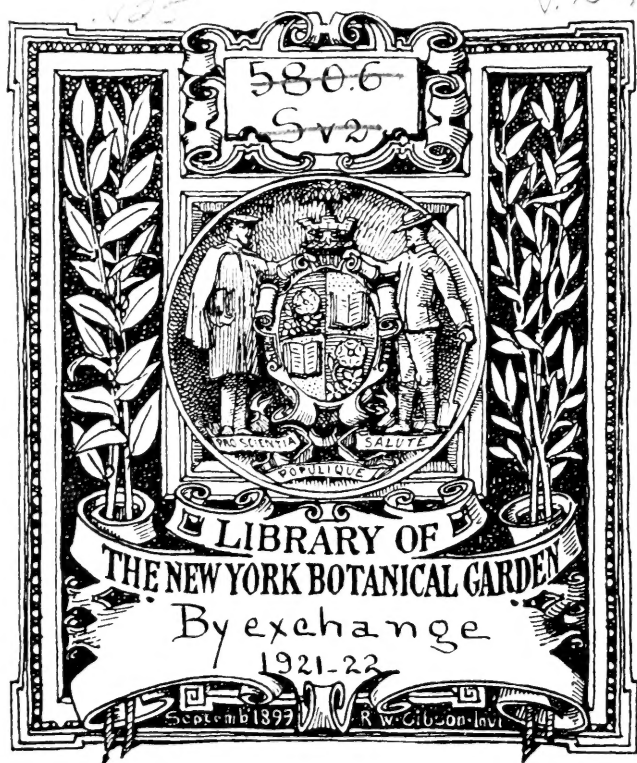


X5

v. 15-16





SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

UTGIVEN AV

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

REDIGERAD AV

TORSTEN LAGERBERG

BAND 15

1921

Stockholm 1921.

KURT LINDBERG, BOKTRYCKERIÄKTIEBOLAG.

XS
.V25
v. 15-16
1921-22

UTGIVNINGSTIDER:

Häftet 1, sid. 1-180 den 26 febr. 1921.
Häftet 2-4, » 181-292 den 12 nov. 1921.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

1. Avhandlingar.

	Sid.
AGELIN, FR., Några växtfynd i Norrtäljetrakten. (Einige Pflanzenfunde aus der Gegend von Norrtälje.)	270
ALM, C. G., Floristiska anteckningar från Torneträskområdet. (Floristische Notizen aus dem Torneträsk-Gebiete.)	263
—, Bidrag till Kebnekaisetraktens flora. (Beiträge zur Flora des Kebnekaise-Gebiets.)	265
BERGFORS, G., Calypso bulbosa i Torne Lappmark. (Calypso bulbosa in Torne Lappmark.)	269
BINNING, A., Bidrag till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag. (Beiträge zur Kenntnis der Gefäßpflanzen in den Bergwerksdistrikten des westlichen Westmanlands.)	214
DU RIETZ, G. E., Naturfilosofisk eller empirisk växtsociologi. (Naturphilosophische oder empirische Pflanzensoziologie.)	109
—, Lichenologiska fragment. III. De svenska Xanthoria-arterna. (Lichenologische Fragmente. III. Die schwedischen Xanthoria-Arten.)	181
DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H., TENGWALL, T. A., Gemäle. (Erwiderung.)	251
HEDERÉN, B., Primula veris i nordvästra Dalarne. (Primula veris im nordwestlichen Teile von Dalarne.)	269
JOHANSSON, K., Bidrag till kännedom om Gottlands Ulmus-former. (Beiträge zur Kenntnis der Ulmus-Formen Gotlands.)	1
LINDQUIST, HJ., Om vegetationen på det europeiska Rysslands stepper. Översättning från ryskan. (Über die Steppenvegetation des europäischen Russlands. Übersetzung aus dem Russischen.)	20
LJUNGQVIST, J. E., Ny fyndort för Nitella batrachosperma (Reichenb.) A. Br. (Ein neuer Fundort für Nitella batrachosperma [Reichenb.] A. Br.)	270
LUNDEGÅRDH, H., Ecological studies in the assimilation of certain forestplants and shore-plants.	46
MAGNUSSON, A. H., Pulsatilla vernalis L. vid Göteborg. (Pulsatilla vernalis L. bei Gothenburg.)	271
MELIN, E., Über die Mykorrhizenpilzen von Pinus silvestris L. und Picea Abies (L.) Karst. (Vorläufige Mitteilung.)	192
ROMELL, L.-G., Voles as a factor in plant ecology	43
—, Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume	204
SAMUELSSON, G., Om några Lepidium-arter. (Über einige Lepidium-Arten.)	29

SAMUELSSON, G., Floristiska fragment. II. (Floristische Fragmente. II.)	96
SKÅRMAN, J. A. O., Ett fynd av <i>Hippophaës rhamnoides</i> L. i det inre av Uppland. (Ein Fund von <i>Hippophaës rhamnoides</i> L. im inneren Uppland.)	256
—, Några ord om floran på Lidköpings östra hamnpir. (Einige Worte über die Flora des östlichen Hafendamms bei Lidköping.)	259
STERNER, R., Om <i>Geum hispidum</i> Fr. (Über <i>Geum hispidum</i> Fr.)	126
TAMM, O., Beitrag zur Diskussion über das Ziel und die Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie	243
TENGWALL, T. Å., <i>Carex rufo-rosea</i> Drej. och <i>Triglochin maritimum</i> L. i Torne Lappmark. (<i>Carex rufo-rosea</i> Drej. und <i>Triglochin maritimum</i> L. in Torne Lappmark.)	268
WAHLBERG, L., En ny <i>Calypso</i> -lokal i Västerbotten. (Ein neuer Fundort für <i>Calypso</i> in Westerbotten.)	261
WESTBERG, H., <i>Carex silvatica</i> Huds. i Dalarne. (<i>Carex silvatica</i> Huds. in Dalarne.)	269
ÖSTERGREN, O., <i>Antennaria glabrata</i> (J. Vahl) Pors. ♂	271

2. Referat.

DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H. und TENGWALL, T. Å., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. (Ref. av G. Einar Du Rietz)	139
(Ref. av Lars-Gunnar Romell)	143

3. In Memoriam.

ERIK COLLINDER. (Av Selim Birger.)	285
KARL FREDRIK DUSÉN. (Av Johan Erikson.)	278
FRTZ KURTZ. (Av C. S—g.)	286
KARL BERNHARD NORDSTRÖM. (Av Johan Erikson.)	282
L. J. WAHLSTEDT. (Av Nils Sylvén.)	272

Svenska Botaniska Föreningen.

Sammanträden	151, 287
Nya medlemmar	152, 289
Statsanslag	290

Sammankomster.

Vetenskapsakademien	153
Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala	161
Botaniska Sällskapet i Stockholm	176
Botaniska Föreningen i Göteborg	178
Notiser	180, 291

ARTFÖRTECKNING.

I nedanstående förteckning upptagas i allmänhet endast sådana växter, som blivit i något avseende utförligare behandlade. Nya arter och former äro tryckta med fetstil.

	Sid.		Sid.
Acrostichum hyperboreum.....	96	Lepidium densiflorum	37
Alisma arcuatum	99	» latifolium	29
» » f. angustissimum 101		» neglectum	39
» » v. graminifolium 100		» ruderale	32
Antennaria glabrata	271	» sativum	29
Atriplex latifolium	55, 95	» Smithii	30
		» spicatum	42
Boletus elegans	206	» virginicum	40
» luteus	206	Lysimachia Nummularia	164
Butomus umbellatus	103		
Calypso bulbosa	261, 269	Melandrium rubrum	55, 92
Carex rufina	268	Mycelium Radicis Abietis ...	195
» silvatica.....	269	» » atrovirens 196	
Circea alpina	55, 93	» » silvestris ... 193	
Cypripedium Calceolus	264	Nasturtium palustre.....	56, 60, 94
Cystopteris Baenitzii.....	98	Nitella batrachosperma	270
Geranium bohemicum *depre-		Oxalis Acetosella	55, 61, 75, 90
hensum	165		
Geum aleppicum	127	Polycoryne radiata	163
» hispidum	126	Primula veris	269
» hispidum × urbanum.....	132	Pulsatilla vernalis	271
» urbanum	126		
Gonimophyllum australe	162	Saxifraga Cotyledon	264
» Buffhamii	162	Sedum villosum	264
		Stellaria nemorum	55, 62, 89
Hierochloa setifolia	105		
Hippophaës rhamnoides.....	256	Tragopogon major.....	106
		» pratensis v. decipiens 106	
Lepidium apetalum	29	Triglochin maritimum.....	268
» bonariense	42		
» campestre	30	Ulmus cordifrons	17
		» foliacea	1, 8

	Sid.		Sid.
Ulmus foliacea f. crispula	12	Ulmus vegeta	17
» » f. grandifrons	15	Viola tricolor	60, 95
» » f. prunifolia	12	» uliginosa	271
» » v. suberosa	10	Woodsia glabella	96
» » v. xanthochondra	12	Xanthoria candelaria	185
» foliacea × glabra	15	» fallax	185
» glabra	1, 6	» lobulata	184
» » v. grandidentata	7	» parietina	182
» » v. nitida	7	» polycarpa	183
» » v. Trautvetteri	7, 3		

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgiven av

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad av

TORSTEN LAGERBERG

BAND 15

1921

HAFTE 1

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

år 1921.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande
T. LAGERBERG, sekreterare och redaktör; ROB. E. FRIES, skatt-
mästare; FR. R. AULIN, J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF,
O. JUEL, G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

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

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen
Prenumerationsavgiften (för personer, ej tillhörande Svenska Bo-
taniska Föreningen) är 20 kronor.

Medlemsavgiften för år 1921, 15 kronor, torde inbetalas till
skattmästaren, professor ROB. E. FRIES, Stockholms Högskola,
Drottninggatan 118, Stockholm Va.

Nyinalda medlemmar kunna erhålla föregående årgångar av tid-
skriften till ett pris av 5 kr. pr band för årgångarna 1—5, 7 kr.
för de följande.

Föreningens adress är *Stockholms Högskola, Drottninggatan 118,
Stockholm Va.* Tidskriftens expedition har samma adress.

LIBRARY
 HEIV
 BOTANI
 KARL

BIDRAG TILL KÄNNEDOM OM GOTTLANDS ULMUS-FORMER.

AV

K. JOHANSSON.

Två spontant växande arter av *Ulmus* upptagas i Gottlands flora. Att de almar, som LINNÉ under sin resa på ön såg i Gothem »vid Giärdesgårdarne», utgjorde lundalmen, vilken vi nu beteckna som *U. foliacea* Gilib., är otvivelaktigt. Den andra, här sällsyntare arten *U. glabra* Huds. (*U. scabra* Mill., *U. montana* With.) omtalas först av P. C. AFZELIUS med lokaluppgiften »in Gotlandia rara, ex. gr. in par. Barlingbo». Om hans exemplar ännu finnas kvar, är mig obekant. De saknas i Uppsala universitets herbarium, som eljest genom WAHLENBERGS samlingar kommit i besittning av flera bland AFZELIUS växter, bland andra *U. montana* var. *nitida* Fr. från Lilla Karlsö (1841). Vidare finnas ännu herbarieexemplar av den nästan glattbladiga form, som O. A. WESTÖÖ (1853) anträffat i Roma socken »mellan Högbro och kyrkan», d. v. s. i den trakt, där nu järnvägsstationen och sockerbruket ligga. Sedan ha de talrika botanister, som strövat omkring på Gottland, ej ägnat någon större uppmärksamhet åt *Ulmus*-formerna. Den förledande blomstermattan på marken har alltför mycket upptagit deras intresse. *Ulmus*-studiet är också ett otacksamt arbete i så måtto, att blomning med frukt-sättning särskilt hos *U. foliacea* somliga år nästan fullständigt uteblir eller försiggår i ganska liten skala och då i allmänhet högt upp i trädens kronor. Av några träd har jag förgäves under tre somrar sökt fertila kvistar. Liknande erfarenhet gjordes av AFZELIUS och C. F. NYMAN. Dessutom är det bekant, att vissa träd (åtminstone i odlat tillstånd) på tidigt stadium fälla sina blommor

utan att sätta frukt. Inga nämnvärda bidrag till *Ulmus*-florans kännedom lämnades på lång tid. Emellertid fann E. TH. FRIES år 1909 ett exemplar av *U. glabra* norr om Mickelsängen i Vänge och sedan flera även i Gannarve äng i samma socken.

Då jag, med anledning av väckt förslag att söka utverka fridlysning å några av de gottländska prästängarna, under somrarna 1914 och 1915 gjorde förberedande undersökningar över närmare ett femtiotal sådana, hade jag därför särskild anledning att rikta min uppmärksamhet på *Ulmus*-formerna. Det visade sig då, att enstaka eller fåtaliga exemplar av *U. glabra* ännu finnas på åtskilliga ställen, i synnerhet i några avlägsna eller i barrskogar undangömda lövängar, där yxan mer sparsamt kommit till användning än annorstädes.

Åtskiljandet av de båda arterna, särskilt i sterilt tillstånd, är ej sällan förenat med svårigheter. Artkaraktärerna äro eljest många, de mest användbara hämtade från bladen och frukterna. Då det nu finnes storbladiga former av *U. foliacea* och glattbladiga av *U. glabra*, och då även bladskäften äro underkastade variation, kan det hända, att bladen vid bestämningen ej giva tydligt utslag. Man söker då avgörande kännetecken hos frukterna. Därvid finner man tyvärr, att storbladiga individ av *U. foliacea* ofta också ha stora frukter med en stiftkanal, som har benägenhet att variera i riktning mot *U. glabra*. Stiftkanalen synes mig dock vara det mest pålitliga kännetecknet. Om gränsen mellan arterna i alla fall förefaller svävande, beror det nog på tillvaron av hybridogena former.

Den tvärt hopdragna bladskivan, den smala spetsen och det korta bladskäftet äro goda kännetecken på *U. glabra*. Dock förekomma tvetydiga fall. Nervernas antal på den större bladsidan hos de översta bladen av denna art är i allmänhet 16 eller 17, sällan ännu större. Hos den andra arten är antalet nerver vanligen 14 eller 15, men hos storbladiga individ kan det mycket väl gå upp till 16, medan småbladiga former ha ett mindre antal. Allt detta gäller de två översta bladen på väl utvecklade skott från kronan, ej rotskott eller skott från stambasen. Även vid angivandet av storlek och form tages här hänsyn uteslutande till sådana blad.

Utom de i flororna uppgivna artkaraktärerna hos bladen har jag funnit en av kemiska förhållanden beroende olikhet i färgen. Hos *U. glabra* svartna lätt unga blad vid torkning, och även fullt utvuxna blad få vid pressningen ofta obestämda dunkla fläckar. Behandlas blad av båda arterna med kaliumbikromat, ger *U. glabra*

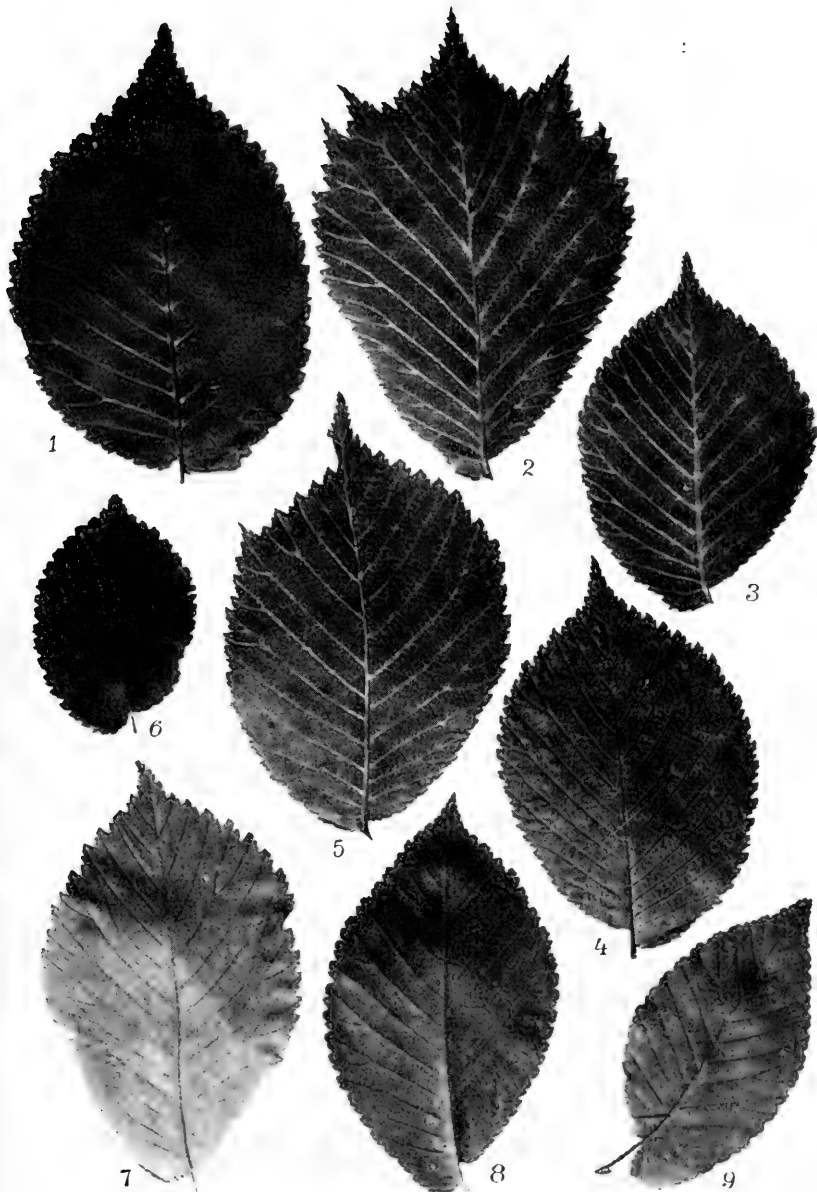


Fig. I. 1 *U. foliacea* × *glabra* från Mästerby, 2 *U. glabra* var. *grandidentata* från Stenkyrka, 3 *U. glabra* från Vallstena, 4 *U. foliacea* (eller hybrid) från Vallstena, 5 *U. glabra* var. *Trautvetteri* från Kräklingbo. 6—9 *U. foliacea*: 6 från Hørsne, 7 från Atlingbo, 8 f. *grandifrons* från Hejnum, 9 f. *suberosa* från Barlingbo. — 0,46 av nat. storl.

tydligare garvsyrereaktion, i det bladen mörkna mer än *foliaceablad*. Panascherade blad förekomma vid normal ljustillgång mera sällan hos *U. foliacea*, och fläckarna bli hos vilt växande träd i regeln mycket små. Bladens mikroglandler äro hos *U. glabra* ofärgade, mycket glesa och knappt märkbara, hos den andra arten oftast gulröda, stundom mycket täta (jfr AFZELIUS 1844).

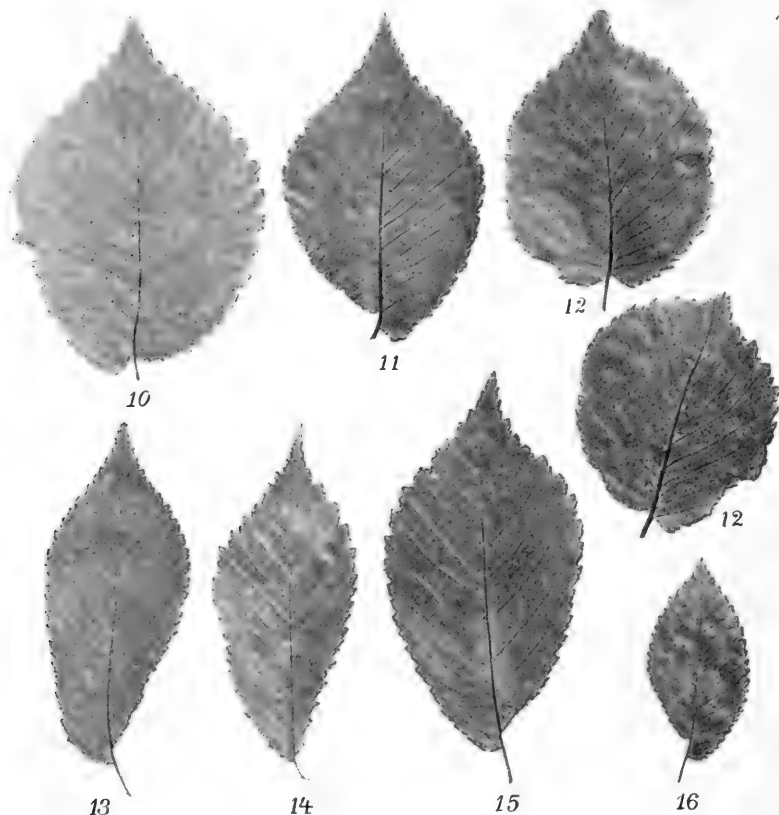


Fig. II. 10 *U. foliacea* var. från Hogrån, 11 *U. foliacea* \times *glabra* från Hejnum. 12—16 *U. foliacea*: 12 f. *crispula* från Vallstena, 13 smalbladig form från Mästerby, 14 f. *suberosa* från Hejnum, 15 var. *prunifolia* från Mästerby, 16 var. *xanthochondra* f. *suberosa* från Vallstena. — 0,45 av nat. storl.

Fig. I och II visa några olika bladformer. Fig. I, 7 visar, att bladstorleken hos *U. foliacea* kan tävla med den hos *U. glabra*, och fig. I, 8, att storbladiga former av den förra arten kunna ha 16 bladnerver på ena sidan om huvudnerven. Fig. I, 7 och II, 14 avbildade *foliaceablad* med ganska smala spetsar.

Beträffande frukterna lämnar storleken ensamt icke något säkert kännetecken. Ty former av *U. foliacea*, som genom växtsätt och stora blad habituellt likna *U. glabra*, kunna ha frukter av mer än 2 cm:s längd. Den hos frukterna av *U. foliacea* vid mognaden van-

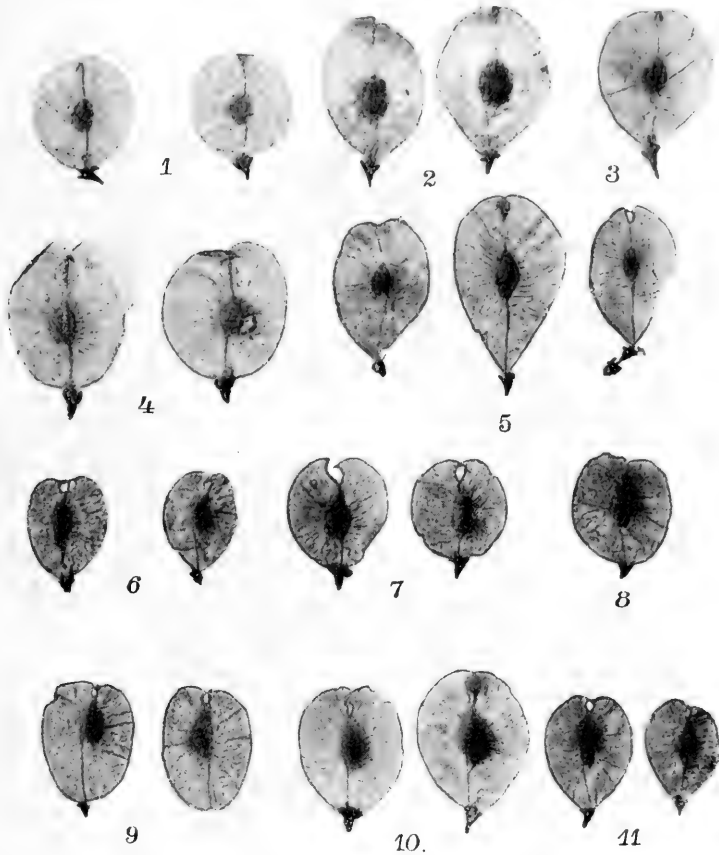


Fig. III. 1 och 3 *U. glabra* från Vallstena, 2 *U. glabra* var. *grandidentata* från Stenkyrka, 4 *U. foliacea* × *glabra* från Mästerby, 5 *U. foliacea* × *glabra* från Hejnum. 6—11 *U. foliacea*: 6 var. *xanthochondra* (suberös) från Vallstena, 7 från Atlingbo, 8 f. *crispula* från Gothem, 9 var. *xanthochondra* (suberös) från Mästerby, 10 f. *grandifrons* från Hejnum, 11 var. *xanthochondra* från Vallstena. — 0,8 av nat. storl.

ligen framträdande ljust gulröda färgen (vid fotografering förorsakande bildens mörkare färg) återfinnes någon gång fast mindre tydligt hos den andra arten. Så är förhållandet hos flera exemplar av *U. glabra* vid Etelhem, vilka dessutom ha mindre än vanligt

sträva blad, som om de vore »påverkade» av *U. foliacea*. Hos *U. glabra* är dessutom vingkanten tunnare, mer vitaktig, men frörummet mörkare, ofta med rosenröd anstrykning. Hos *U. foliacea* har vingkanten fastare struktur och är genom de strålförmigt utgående nerverna mer tydligt strimmad, såsom även fotografiska avbildningar visa. Hos gottländska exemplar av sistnämnda art äro frukterna försedda med strödda till ganska täta kortskaftade mikroglandler, av vilka en del (eller stundom alla) äro vackert gulröda. De mer glesa glandlerna hos *U. glabra* äro, så vitt jag hittills sett, ej röda utan vita.

Slutligen vill jag tillägga ett kännetecken, som kompletterar det från stiftkanalens längd hämtade. Hos *U. foliacea* är stiftkanalen, utvändigt sedd, bred och tydligt förtjockad av de grova kärlsträngar, som i synnerhet på ena sidan åtfölja den. Dessa nerver pläga småningom hoplöpa från frörummets översta del, så att detta vigglikt övergår i stiftkanalen. Då vingkanterna äro smala såsom hos de bäst utpräglade formerna av denna art, synes ej någon särskild stiftkanal, och de grova kärlsträngarna gå på var sin sida omedelbart upp i märkesflikarna. Hos *U. glabra* däremot är stiftkanalen smal och trådlik med mindre tydliga kärlsträngar, som ligga närmare eller omedelbart ansluta sig till densamma.

Frukternas variation åskådliggöres av fig. III, varav t. ex. synes, att fröet hos *U. foliacea* (fig. III, 7 och 10) kan vara placerat nära mitten av frukten. Fig. III, 10 härleder sig från storfruktig *U. foliacea* och 1 från småfruktig *U. glabra*.

* * *

Efter denna inledning övergår jag till de påträffade formerna.

U. glabra Huds.

Gottländska lokaler för denna art äro:

Stenkyrka socken: i den till kyrkoherdens avlöning donerade, avlägset liggande Ekebyängen, några halvstora och medelstora träd. — Tingstade: i en äng vid Rosarve (E. Th. Fries). — Vallstena: lindängen vid Alvena (ett fåtal exemplar) samt vid Grinds (ett enda träd påträffat). — Gothem: Botarve och Nybingels vidsträckta lövängar norr om Gothemsån (några träd). — Hejnum prästgårds lövängar: Nyängen (ett par träd) och Hemserängen (ett tiotal träd, varav några ganska stora). — Hörsne prästgårds äng (många ex.). — Kräklingbo: äng nära Tjängvide (ett par rätt stora träd). — Vänge:

Gannarve. (Flera träd, varav några stora med vid krona. Somliga ex. avvika genom bladens glesare hårlighet i riktning mot var. *nitida*). — Etelhem: prästäng (några halvstora ex.) samt mellan stationen och Hageby (en mot var. *nilens* tenderande form, några få träd). — Rone: Findarve i en löväng (enl. E. Th. Fries). — Grötlingbo prästäng (tre träd av mindre storlek).

Var. *nitida* (Fr.) Rehder.

Lilla Karlsö (först funnen av P. C. Afzelius 1841). På samma ställe finnas även övergångsformer till huvudarten (förf. 1895).

Var. *Trautvetteri* n. var. (Fig. I, 5).

Utriculo fructus dense piloso a forma primaria devians. — Frögömmet (ej vingkanterna) är tätt besatt med slutligen brunaktiga hår.

Etelhems prästäng; Kräklingbo: i en äng nära kyrkan. Sannolikt blott ett träd på vardera stället (förf. 1914).

TRAUTVETTER (1857) hade i sydvästra Ryssland iakttagit håriga frukter men endast i yngre stadium, varför han antog, att hårligheten möjligen blott tillhörde ett tidigare skede i utvecklingen. Även senare har vid åberopandet av hans iakttagelse uppgivits, att frukterna vid mognaden skulle bli kala (SCHNEIDER, Ill. Handb. d. Laubholz.). Fynden på Gottland visa, att så ej behöver vara fallet. Ty de av mig sedda frukterna voro fullmogna och delvis redan avfallna från träden.

Var. *grandidentata* (Dum.) Moss. (Fig. I, 2).

I några lövängar förekommer denna varietet eller övergångsformer därtill. Bäst utpräglad är den i Ekebyängen i Stenkyrka socken. Mindre goda äro ex. från Hörsne och Grötlingbo prästängar. — De flikade bladen förekomma i kronan huvudsakligen på de kraftigare ändskotten men stundom även på svagare skott och även på kvistar, där föregående skottgeneration bär frukt. — I de herbarier, jag genomsett, har jag endast påträffat odlade exemplar av denna varietet. Spontant växande torde den sålunda ej vara vanlig i Sverige, vilket kanske sammanhänger med vad här nedan skall sägas om bladens bredd. Moss (enl. Cambr. Brit. Fl.) har icke sett vilda exemplar i England, och SCHNEIDER (anf. st.) har sett flikade blad blott på »Lohdentriebe», ej på »Fruchtzweige».

Odlade exemplar förekomma i Visby samt mångenstädes på Sveriges fastland. Vid Graversfors i Östergötland har jag sett en smalbladig form med en bladlängd av omkring 14 cm och en bredd av knappt 7 cm. Den utgör *U. glabra* Huds. f. *stenophylla* (*U. montana* f. *stenophylla* Zapal., Consp. Flor. Galic. crit., II).

Vid en jämförelse mellan gottländska och andra exemplar av *U. glabra* frapperas man av de förras breda blad. För att kunna utföra en exakt jämförelse har jag beräknat förhållandet mellan längd och bredd hos de översta bladen på ej alltför svaga skott i kronan. Hos de flesta gottländska ex. befinnes nämnda förhållande vara 1,5 eller 1,6. Exemplar från Etelhem och enstaka från Hejnum och Hörsne ha något smalare blad, så att förhållandet utgör 1,7 eller litet däröver. I Uppsalamuseets samling av skandinavisk *U. glabra* (omkr. 80 ex.) finner man däremot sådana tal som 2,3 eller 2,2 nedtill 1,9 eller 1,8 (t. ex. Dalarne, Dalsland och Finland). Endast ex. från Trosa och från Dalby i Skåne samt unga blad från Jönköpingstrakten visa större likhet med de gottländska, i det bladformen motsvarar talet 1,7 eller 1,6. Följaktligen gå dessa tal långt i sär. Gottländsk *U. glabra* synes bilda en svagt utpräglad ras för sig. Ett bestämt undantag bildar ett träd i Stenkyrka (Ekebyängen), hos vilket bladen äro dubbelt så långa som breda. På Öland finnas båda slagen, de smalbladiga äro i lövängarna de vanligaste.

Beträffande det här använda namnet *U. glabra* Huds. för vår vanliga alm erinras därom, att Huds. Flor. Angl. (1762) under *U. glabra* inbegriper både *U. montana* With. och former av *U. foliacea*, men då den förra uppfattas som huvudart, anses namnet numera böra bibehållas för denna. Som bekant syftar detta artnamn *glabra* på den hos *U. montana* i allmänhet slätare barken, ej på bladens hårlighet såsom MILLERS namn.

U. foliacea Gilib.

(*U. glabra* Mill., *U. campestris* L. p. p.). Lundalmen är vanlig i lövängar i större delen av ön, men är ej iakttagen på Fårö eller de övriga nordliga socknarna Fleringe—Hangvar. Dess variationer gå i alla riktningar och beröra så väl blomdelar och frukter som blad, kronans form, korkbildning m. m. De bäst utpräglade formerna äro småbladiga samt ha en smal, nästan cylindrisk krona, även då de icke blivit kvistade (»klappade») för lövtäkt, i det grenarna äro korta och smala, utstående men ej hängande (fig. IV, V).

Toppen är smal och har ej överhängande grenar som *U. glabra* Huds. Med den odlade pyramidalmen har den ingenting att skaffa.

Frukterna äro visserligen i allmänhet mindre än hos föregående art, men hos storbladiga former kunna de vara ända till 25 mm långa. Exempel med mycket smala frukter kunna hänföras till f. *podolica* Zapal. Ditåt gå former från Nybingels i Gothems socken; mer tillfredsställande äro exemplar från trädgårdar i Visby, lika så ex. från Öland, Glömminge socken (E. Wahlén 1864) och Högsrums kyrkby (H. A. L. Schlegel 1864). Små och särskilt korta frukter har f. *cracoviensis* Zapal., som tämligen nära motsvaras av ex. från Stavängen i Barlingbo socken (P. C. Afzelius 1853).

De övre bladen på ändskotten variera från omvänt lansettlika till nästan kretsruna och med avseende på storleken från 13 (någon gång t. o. m. 16) till 6 cm:s längd och från 11 till 3 cm:s bredd. Ganska stora



Fig. IV. *U. foliacea*, unga exemplar från strandäng vid Barlingbo myr.



Fig. V. *U. foliacea*, grupp från löväng i Alva socken (juli 1914).

blad har var. *tiliaefolia* Host. Exemplar från vägkanter i Hörsne kunna möjligen räknas hit, ehuru bladtänderna ej äro dubbelsågade i framkanten; bladens längd kan hos dessa uppgå till 13 cm. I närheten står också den märkvärdiga form från Alvena i Vallstena socken, varav ett blad här är avbildat (fig. I, 4). Trots likheten med *U. glabra* Huds. tror jag det vara en *foliacea*-form på grund av bladens konsistens och färgförhållanden, sidonervernas antal (högst 15—16 på mycket stora blad) samt de smala, rödaktiga kvistarna; frukt är ej funnen. I annat fall torde det vara en hybrid med *U. glabra*.

En småbladig form med smala frukter och mindre sned bladbas är *U. sativa* Mill., som förekommer odlad i Visby. I ängarna träffas almar, som genom bladformen likna denna art, men de avvika genom större blommor med 5 ståndare och större frukter samt i allmänhet längre bladskäft (fig. II, 14).

Bladen äro dubbelsågade på det sättet, att primärtändernas bakre kant är försedd med smärre tänder. Framkanten är otandad utom på enstaka tänder hos former med stora och grovt tandade blad. Tandningen är i regeln mindre skarp än hos *U. glabra*, undantagsvis vass (fig. II, 14), men ofta mycket trubbig, i synnerhet hos suberösa former, där tänderna kunna vara rundade till tvårhuggna och i mitten intryckta eller urnupna (fig. I, 9). Bladen äro i allmänhet i utvuxet tillstånd glänsande och, om man bortser från glandlerna, kala. Såsom huvudform borde man därför betrakta florumnas *f. laevis*. Översidan kan emellertid vara mer eller mindre sträv och undersidan glest korthårig. Tätt mjukhårig undersida hos bladen har jag ej iakttagit på Gottland. De former, som ha håriga årsskott, bladens översida sträv, undersidan på grövre och finare nerver försedd med strödda mjukare hår samt bladskäften tätt småludna, tillhöra sannolikt *f. pilifera* Borb. Sådana har jag sett på flera ställen, såsom Gothem: Botare lövängar; Vallstena: Grinds (suberös); Hejnum och Hörsne prästängar. Exemplar med glesare hårighet äro tämligen vanliga. — En form från Hogrån (fig. II, 10) har rundat äggrunda blad, som på båda sidor äro mycket sträva av styva hår. I vad förhållande den står till *U. asperrima* Nagy, är mig obekant.

Mellan suberösa och icke suberösa former kan ingen bestämd gräns dragas. Att giva var. *suberosa* så hög rang, som ASCHERSON och GRAEBNER (Syn. d. Mitteleurop. Fl.) göra, leder till oöverkomliga inkonsekvenser, emedan många eller de flesta former uppträda



Fig. VI. *U. foliacea* var. *prunifolia* från Mästerby, Sallmunds ($\frac{22}{8}$ 1915). —
0,45 av nat. storl.

både med och utan korksvulster på grenarna. Korkbildningen är icke heller uteslutande beroende av inre orsaker. De mest suberösa almarna äro dels ungskött (ofta rotskött) och genom kvistning miss-

handlade träd, dels exemplar, som växa vid vägkanter och åkerrenar. Men å andra sidan är det anmärkningsvärt, att de suberösa formerna vanligen ha mindre blad och trubbigare bladtänder än flertalet bland de övriga. Ofta träffas korkribbor blott på enstaka grenar eller smärre kvistar, så att var. *suberosa* genom ett par yxhugg skenbart förvandlas till huvudformen. På herbarieexemplar kan man ej avgöra, om man har att göra med en icke suberös form. Svårigheter av formell natur finnas också. Nedannämnda var. *xanthochondra* är ofta men ej alltid suberös. Man skulle således få en f. *suberosa* under huvudarten och en under denna varietet. Men de antagna nomenklaturreglerna medgiva icke ett sådant beteckningssätt. Ej bättre ginge det, om man underordnade de glandulösa formerna under de suberösa, ty då skulle formnamnet *xanthochondra* behöva upprepas.

Ytterligare några former vill jag framhålla.

F. *prunifolia* n. f. (fig. VI).

Folia nitida magna vel maxima subovalia fere plana basi leviter angustata vulgo parum obliqua. — Blad nästan ovala till formen, ganska mörkt gröna, glänsande, i nervvinklarna helt obetydligt ulliga. Skivan 10—12—14 cm lång och 6—8 cm bred, undantagsvis resp. 17 och 10 cm. — Mästerby: Sallmunds löväng, många exemplar; Atlingbo: Frigges. Närstående form med mer sned bladbas funnen i Barlingbo (K. J. Lönnroth 1849).

Var. *xanthochondra* Beck.

Blad rikt beströdda med (på gottländska ex. vanligen gulröda) små skaftade glandler, på undersidan mest på de finare nerverna, på översidan mest på de grövre, i synnerhet mot basen. Glandlerna sitta ofta gruppvis så tätt, att knapparna beröra varandra; andra hår saknas då alldeles. Förekommer täml. allmänt. Mest typiska äro exemplaren från följande lokaler. Vallstena: Alvena och Simunde; Källunge; Bäl; Gotthem: Nybingels och Botare; Hörsne; Vänge; Hejnum: i prästgårdens lövängar; Mästerby: Sallmunds; Atlingbo.

Men flera underordnade former finnas på Gottland. Särskilt i ögonen fallande äro följande två.

F. *crispula* n. f. (fig. VII).

Foliis valde latis magnitudine mediocri, basi lata oblique cordata, sat tenuibus, leviter undulato-plicatis et bullatis, grosse sed haud



Fig. VII. *U. foliacea* f. *crispula* från Gøthem, Nybingels ($\frac{27}{6}$ 1915). —
0,45 av nat. storl.

argute duplo-serratis dignota. — Bladen tunna, något veckade eller krusiga, nästan sladdriga, varigenom trädet på långt håll väcker uppmärksamheten. Bladskäften långa (1 till 1,5 cm), nästan kala, men glandulösa. — Gothems lövängar norr om Gothemsån; Vall-



Fig. VIII. *U. foliacea* f. *crispula* (suberörs) från Vallstena (^{30/5} 1914). —
0.45 av nat. storl.

stena: Alvena i Lindängen (suberös form, fig. VIII). Mindre utpräglad i Mästerby och Atlingbo socknar.

F. *grandifrons* n. f. (fig. IX).

Arbor sat alta ramis valde patentibus haud gibberoso-suberosis, ramulis epilosis. Folia superiora obovato-oblonga glabra nitida subtus glandulifera, maxima 11—16 cm longa et 6—8 cm lata basi valde obliqua. Petioli glabri circ. 1 cm longi. Fructus magni usque 25 mm longi obovati—obcordati. Semen paullo supra medium positum vel fere ad medium. — Trädet ger genom sin stor- och tätbladiga krona intryck av *U. glabra*. Bladen äro fullt så stora som hos denna art, men ha längre och bredare spets. Blomhyllor 4—5-taligt med vita kanthår. Frukterna ha ljust gulröd färgton, vingen är strimmad och av fast byggnad. Stiftkanalen kortare än inskärningen i fruktens spets. Frö utvecklat i omkring 10 procent av frukterna (1915).

För en glandelhårig form finnes ett äldre namn var. *glandulosa* Lindl. (1829), vilket åsyftar en mellanform med smala, ovan till sträva, undertill både håriga och glandulösa blad (A. LEY, Notes on British Elms. — Journ. Bot, 1910). Motsvarande former, hos vilka håren likaledes delvis ersatts av glandler, finnas även på Gottland.

Egendomligt nog ifrågasattes *U. foliacea*'s hemortsrätt i Sverige av Moss (anf. st.). Enligt SCHNEIDER saknas den norr om Polen och går i Ryssland ej norr om 55⁰ n. br. På Gottland når den likväl nästan till 57:e breddgraden, och det har icke fallit någon svensk botanist in att betvivla, att den är spontan i de gottländska ängarna. Nämnade författares åsikt om den geografiska utbredningen kan möjligen förklaras därmed, att de förutsätta, att all *U. foliacea* i Sverige skulle tillhöra var. *suberosa*, och att de hänföra den till *U. sativa* Mill. Alldeles omöjligt är dock att till denna art räkna storbladiga former, hos vilka bladskäften äro 15 mm och frukterna över 20 mm långa.

U. *foliacea* × *glabra*.

Ulmus-hybrider ha länge omtalats i litteraturen, men merendels blott såsom möjliga eller sannolika bland odlade former. W. O. FOCKE (Die Pflanzenmischlinge, 1881) nämner, att hybrider finnas, utan att precisera, vilka de äro. C. K. SCHNEIDER (1904) beskriver



Fig. IX. *U. foliacea* f. *grandifrons* från Hejnum ($\frac{2}{7}$ 1915). — 0,48 av nat. storl.

några former, vilka betraktas som hybrider, och betecknar dem med varietetsnamn. C. E. Moss (1914) anför åtminstone två arter,

som han anser ha hybridogent ursprung. På Gottland finnas spontana former, som svårligen låta hänföra sig till vare sig den ena eller andra arten, och som torde vara hybrider.

1. *U. cordifrons* n. (fig. II, 11; fig. III, 5).

Arbor sat alta dense foliosa umbrifera ramis longis valde patentibus. Folia suprema vulgo 8—10 cm longa et 6—7 cm lata, oblongo-ovata sat acute duplo-serrata in apicem sat angustum cito vel sensim contracta, nitida glabra vel supra leviter scabriuscula, basi obliqua et cordata. Fructus magni usque 25 (raro 30) mm longi, incisura apicis quartam vel tertiam partem latitudinis alae occupante. Semen vulgo supra medium fructus positum.

Träden ha habitus av *U. glabra*. Årsskotten tämligen grova, kala. Många blad hopdragna till en smal spets, men ej så tvärt som hos nämnda art. Mikrogländler på bladen glesa och ofärgade. Men bladen äro av samma färg och konsistens samt försedda med samma hårbeklädnad som *U. foliacea*. Skaften i avseende på längd intermediära (4—7 mm). Bladnervernas antal växlande, i allmänhet 15—16 även hos blad, som ej äro särskilt långa. Hos *U. foliacea* är det endast ovanligt stora blad, som ha detta antal. Blomhylllet 5—6-flikat med vita eller brunaktiga kanthår. Frukten mycket stor och försedd med något grund inskärning. Stiftkanalen två till tre gånger längre än inskärningen och ungefär lika lång som frörummet, den är bredare och av fastare byggnad än hos *U. glabra* men knappt så grov som hos *U. foliacea*. Fröet sitter övervägande i fruktens övre del, undantagsvis så högt, att dess nedre kant faller ovanför fruktens mittpunkt. Inskärningen är sällan så djup som vingens halva bredd. Mikrogländlerna äro glesa och ofärgade utom några få rödaktiga på stiftkanalen. År 1915 voro alla frön så sent som den 15 juni tunna och syntes komma att felslå. Olika frukttyper förekomma ofta i samma inflorescens.

2. *U. vegeta* (Loud.) Schneider.

En i Visby odlad form med felslående frön anser jag höra hit.

3. En form, som liknar föregående (fig. I, 1, näst översta bladet på årsskottet; fig. III, 4). — Stort träd med gleshåriga och, som hos *U. glabra*, grova årsskott, men utvecklande rotskott. Blad nästan kala, bredast vid eller nedom mitten, trubbigare och mer långsamt avsmalnande samt mer trubbigt och oregelbundet tandade

än hos denna art, till färgen gulaktigt mörkgröna, de största 12 till 14 cm långa och 7—9 cm breda, skaft 6—8 mm långa, håriga. Blomhülle 5 (sällan 6)-flikigt med ljusbruna till vitaktiga kanthår. Frukt 20 till 27 mm lång med glesa, ofärgade glandler. Stiftkanal smal, 4—6 mm lång, av inskärningens längd eller något längre. Frö ungefär vid mitten. Blott sterila frukter sedda. — Lik *U. foliacea* till bladens form, tandning och beklädnad, i övrigt mest som *U. glabra*. — Mästerby: Sallmunds äng.

4. Ett träd i Bäls socken vid landsvägen öster om kyrkan (E. Th. Fries). — Kvistar tämligen grova. Blad till formen och färgen intermediära, sträva med skaft av c:a 5 mm:s längd. Frukt 15 till 18 mm lång, likaledes intermediär till form och färg, med frörummet vid eller föga ovanför mitten. Frösättning sannolikt dålig. — Trädet, som i det hela är mest likt *U. glabra*, behöver närmare studeras. Måhända är det en odlad form av denna art.

LITTERATURFÖRTECKNING.

- AFZELIUS, P. C., *Novitiae florae gothlandicae*. — Ups. 1844.
 ASCHERSON, P. und GRAEBNER, P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*.
 — Leipzig 1913.
 DANIELSSON, UNO, *Ölands almar*. — Skogsvårdsför. Tidskr. 1917.
 FRIES, E., *Novitiae florae suecicae*. Mant. III. — Ups. 1842.
 —», —, *Herb. Norm.* IV, VIII och XII.
 HARTMAN, C., *Anteckningar vid de skandinaviska växterna i Linnés herbarium*. — K. V. A:s Handl., 1849.
 —», —, *Handbok i Skandinavians flora*.
 HEMPEL und WILHELM, *Die Bäume und Sträucher des Waldes*. — Wien 1889.
 JOHANSSON, K., *Huvuddragen av Gotlands växttopografi och växtgeografi*.
 — K. V. A:s Handl., 1897.
 KOEHNE, E., *Deutsche Dendrologie*. — Stuttgart 1893.
 LEY, A., *Notes on British Elms*. — Journ. of Bot., 1910.
 LINDMAN, C. A. M., *Svensk fanerogamflora*. — Stockholm 1918.
 LINNÉ, C., *Öländska och Gothländska resa*. — Stockholm 1744.
 MILLER, PH., *The Gardener's Dictionary*. — 1768.
 MOSS, C. E., *The Cambridge British Flora*. II. — Cambridge 1914.
 —», —, *British Elms*. — The Gard. Chronicle, 1912.
 NEUMAN, L. M., *Sveriges flora*. — Lund 1901.
 NYMAN, C. F., *Bidrag till Gotlands flora*. — K. V. A:s Handl., 1840.
 NÖRDLINGER, *Deutsche Forstbotanik*. — Stuttgart 1876.

- OSTENFELD, C. H., Bemærkn. om danske Træers og Buskes System. og Udbredelse. — Dansk Skovfor. Tidsskr. 1918.
- SCHNEIDER, C. K., Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. — Jena 1904—1912.
- , Dendrologische Winterstudien. — Jena 1903.
- TRAUTVETTER, E. R., Ueber die Ulmen des Kiew'schen Gouvernements und der an dasselbe grenzenden Gegenden. — Bull. Phys.-Mathém Acad. St. Petersb. 1857.
- ZAPALOWICZ, H., Conspectus Florae Galiciae criticus. II. — Krakowie 1908.
-

OM VEGETATIONEN PÅ DET EUROPEISKA RYSSLANDS STEPPER.

ÖVERSÄTTNING FRÅN RYSKAN.

AV

HJ. LINDQUIST.

Den andra upplagan av E. WARMINGS »Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie» utkom år 1902 i rysk översättning¹ av docenten vid Petersburgs universitet A. G. HENKEL. Till denna översättning har den för oss svenskar välkände växtgeografen, professor G. I. TANFILIEFF fogat ett särskilt tillägg om Rysslands vegetation. Så vitt jag har mig bekant, har detta icke hittills blivit översatt till något annat språk, och det torde därför vara så gott som okänt utom Ryssland. Professor TANFILIEFFS levande skildring av steppfloran tilldrar sig här berättigad uppmärksamhet, i all synnerhet som dennas existens numera är starkt hotad av ekonomiska intressen. Det har därför synts mig väl motiverat att återgiva hans framställning i denna tidskrift. Professor TANFILIEFF skriver:

»Tack vare den fruktbara jorden äro stepperna till största delen uppodlade och berövade sitt av naturen givna växttäckte. Oberörda och i ursprungligt tillstånd återfinnas stepperna blott på några få punkter. Såsom mera vidsträckta fält ser man dem på domänerna i Starobielska häradet av guvernementet Charkoff, där de för statens stuteriers räkning begagnas till betesplatser för hästarna.

Tidigt om våren, strax efter det snön försvunnit, vanligtvis ej senare än i mitten av april (nya stilen), skönjer man på steppen mellan tuvor och högar av visset gräs den yppiga, ljusskimrande grönskan av den lilla mossan *Barbula* och blandad med denna den rätt uppstående, vågigt skivlika och fingershøga *Nostoc commune*. Denna har den vidsträcktaste utbredning över steppområdet och

¹ Ingår som del i ett stort ryskt arbete, kallat »Naturvetenskapligt Bibliotek».

täcker som en kardliknande massa den svarta myllan mellan resterna av fjolårets växtlighet.

På de ställen, där myllan delvis är bortsköljd och grunden träder i dagen, uppspira i slutet av april de första blommande vårväxterna. De äro *Tulipa Gesneriana* samt *Pulsatilla pratensis* och *patens*. Något senare framträda de klotformiga, av vita blommor översållade buskliga stånden av *Crambe tatarica*. Vid denna tidpunkt är marken även täckt av den lilla oansenliga *Ceratocephalus orthoceras*.

I början av maj framträda på den jungfruliga Starobielska steppen fläckar av den storblommiga *Iris pumila*, vidare *Adonis vernalis* och *volgensis*, *Potentilla opaca*, *Hesperis tristis*, *Pedicularis laeta*, *Reseda lutea*, *Viola hirta* och några andra.

Här och var, t. ex. i Pawlowska häradet av guvernementet Vornesj are nu stora ytor prydda med den präktiga stepp-pionen, *Paeonia tenuifolia*, eller med stepphyacinten *Hyacinthus leucophaeus* samt av *Ornithogalum umbellatum*, *Anemone silvestris* och andra.

Sitt mest karakteristiska och prunkande utseende har Starobielska steppen i mitten av juni, då den täckes av en präktig matta, i vars eleganta mönster *Salvia nutans* bildar huvudinslaget, eller på andra ställen täckes av de för vinden vajande plymerna av *Stipa Lessingiana* och *pennata*. Samtidigt blomma *Campanula sibirica*, *Jurinea mollis* och *Eversmanni*, *Serratula radiata* och *heterophylla*, *Arenaria graminifolia*, *Gypsophila paniculata*, *Silene Otites* och *viscosa*, *Sisymbrium junceum*, *Euphorbia leptocaula*, *Nepeta ucrainica*, *Phlomis pungens* och *tuberosa*, *Stachys recta*, *Thymus Marschallianus*, *Astragalus exscapus* var. *pubiflorus*, *Onobrychis austriacus*, *asper* och *hypoglottis*, *Oxytropis pilosa*, *Vicia tenuifolia*, *Clematis integrifolia*, *Ranunculus illyricus*, *Spiraea Filipendula*, *Asperula glauca*, *Galium verum*, *Pedicularis comosa*, *Bupleurum falcatum*, *Falcaria Rivinii*, *Thrinicia Henningii*, *Festuca ovina* var. *sulcata*, *Koeleria cristata* och andra.

Huvudbeståndsdelen av vegetationen utgöres av gräsarter till släktena *Stipa*, *Festuca* och *Koeleria*, som uppträda gruppvis eller i tuvor med mellanrum av svart mylla. Någon sammanhängande gräsmatta såsom i norra Ryssland förekommer ej här.

Mot slutet av sommaren äro de ovan uppräknade växterna redan utblommade, och steppen antager i sin helhet en gråaktig kolorit med långa avstånd mellan ännu blommande stånd och kolonier. Under denna tid är *Stipa capillata* förhärskande och väcker särskild uppmärksamhet genom sin oöverskådliga ymnighet.

Under förhösten blomma på Starobielska steppen — utom några

sommarväxter — ytterligare *Echium rubrum*, *Onosma echioides*, *Artemisia austriaca*, *Aster Amellus*, *Centaurea orientalis* och *ruthenica*, *Inula germanica*, *Linosyris villosa*, *Senecio Jacobaea*, *Serratula xeranthemoides* och *coronata*, *Cephalaria uralensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Salvia silvestris*, *Onobrychis saliva*, *Statice latifolia* och *tatarica*, *Odonites rubra* och *lutea*, *Eryngium campestre*, *Libanotis montana*, *Peucedanum alsaticum* och *officinale*, *Seseli tortuosum*, *Phleum Boehmeri* och andra.

Några av dessa växter förtorka på stående rot, varefter stammen avbrytes vid rothalsen, och på grund av deras yttre klotform rullas de sedan av vinden längs steppen, spridande fröna under de studsande häxsprång de utföra. Dylika »stepprullare» eller »häxbollar» bilda särskilt *Serratula xeranthemoides*, *Eryngium campestre*, *Crambe tatarica* och *latifolia*, *Salsola Kali*, *Ceratocarpus arenarius*, *Phlomis pungens* och några andra.

I början av oktober återstå endast tuvor och tussar av gräs, mellan vilka den kala marken skymtar fram. Men ända till vinterns inträde är steppen ännu, där den icke begagnas såsom betesmark, klädd med höga tuvor av fjädergräs i frukt och ett tätt virrvarr av visnade sommar- och höstväxter, framför allt av släktena *Centaurea*, *Phlomis*, *Peucedanum*, *Gypsophila*, *Statice* och andra. Och mitt i denna livlösa massa framkallas oväntat av höstens fuktighet de från våren bekanta formerna *Barbula* och *Nostoc*, vilka nu utbreda en grönskande matta över steppen, tills den första snön faller.

Utom örter uppträda ej sällan på steppen hela kolonier av tätä snår, som nå omkring en meters höjd och några 10-tal meter i genomskärning. Dessa snår äro vackert utpräglade på den Starobielska steppen och kallas här »derezniaki» eller »vischarniki» — namn, som uppkommit efter de ryska benämningarna på de viktigaste buskarna. I snåren ingå följande arter: *Caragana frutescens*, *Amygdalus nana*, *Prunus Chamaecerasus*, *Spiraea crenifolia*. Snåren kunna antingen bestå av endast en eller ock flera arter, eller växa de alla tillsammans. Ej sällan finner man dem uppblandade med *Cytisus biflorus* och *austriacus*, *Prunus spinosa* och *insitilia*. I snåren träffas ofta en hel del steppväxter, *Rosa cinnamomea* och ej sällan även större buskar, ja träd, i främsta rummet *Rhamnus cathartica* samt äpple- och päronträd, i synnerhet närmare steppkanten.

Stepper av ovan beskrivna utseende och ursprungliga karaktär, varest enligt BEKETOFF varje tuva av fjädergräs, varje lökväxt eller annan mångårig växt existerar sedan urminnes tid, kan man nu endast finna på några få ställen i det europeiska Ryssland. Ty

människan, som begagnar sig av den fruktbara marken för sina ändamål, stör det sedan sekler rådande förhållandet mellan jorden och den naturliga växtligheten, förändrande den förra och förintande den senare. Om jorden efter vissa år åter överlämnas åt sig själv, klädes den av en växtlighet, som har mycket litet gemensamt med den ursprungliga. Endast efter förloppet av en längre period återtager marken sina ursprungliga egenskaper, så att steppfloran åter kan infinna sig. Orsakerna, som föranleda uppkomsten av den ena eller andra växtligheten, äro många. Vi angiva här de viktigaste:

1. Graden av ogräshalt i växtkulturerna, innan området blev lagt i träda. Enligt PHILIP TJONKO följa vanligen med linet *Raphanus Raphanistrum* och *Atriplex*-arter, efter bovete *Artemisia*, efter havre *Triticum* och över huvud taget gräs, efter vete *Lactuca*, *Sonchus*, *Taraxacum* och *Cichorium*.

2. Möjligheten av att frön tillföras området utifrån. Finns ej jungfrulig steppmark i närheten, kommer växtligheten på området, som befinner sig i träda, att länge skilja sig från steppens. Omvänt kläder sig det vilande området relativt snart i steppskrud, om ursprunglig stepp gränsar till detsamma.

3. Väderleksförhållandena. Ogräsfrön ävensom frön av andra växter kunna ligga i marken under årtal utan att förlora grobarheten och utan att gro, förrän gynnsamma väderleksförhållanden uppstå. Under torra år uppträda t. ex. på de vilande områdena enorma mängder av *Salsola Kali*, som därefter snart försvinna för att ånyo visa sig. Under andra år kunna plötsligt följande uppträda: *Setaria viridis*, *Sisymbrium Sophia*, *Hierochloa odorata* och *Melilotus*-arter, eller kanske ännu andra växter. Som regel gäller i allmänhet, att torra år befordra steppfloras utveckling, fuktiga år åter motverka densamma.

4. Sättet för markens bearbetning. All bearbetning med plog befordrar utbredningen av *Triticum repens*, ty plogen drager icke upp dess jordstammar utan sliter endast sönder dem, varigenom förökningen gynnas. Däremot kan nämnda ogräs lätt försvinna efter bearbetning med vanligt årder men lämnar naturligtvis plats för tistlar, törnen och varjehanda sträva växter.

5. Graden av jordens täthet. Upparbetad jord upptager lättare nederbörden och är därför fuktigare än icke bearbetad. Medan jorden ännu är lucker, utbreda sig ett- och tvååriga växter på densamma, vilka tack vare sitt snabba och yppiga växtsätt förkväva

de mångåriga. De senare kunna först komma till utveckling, när jorden hårdnar och de förra försvinna.

6. Längden av den tid, under vilken fälten besås med sädeslag. Ju längre denna kultur fortlfar, ju mera utmattas jorden, desto mera förändras dess kemiska och fysikaliska sammansättning. Härav följer, att desto längre tid erfordras, för att jorden skall kunna uppnå det ursprungliga steptillståndet.

Om ett fält lägges i träda, visa sig under första året såsom övervägande ogräs *Triticum repens* och *Bromus inermis* eller också tistlar, som nå manshöjd. Allt efter de förhärskande ogrässlagen giver man fälten skilda namn. På tistelfält uppträda: *Onopordon Acanthium*, *Carduus acanthoides*, *nutans* och *uncinatus*, *Cirsium serrulatum* och *arvense*, *Picris hieracioides*, *Sonchus arvensis* och *asper*, *Crepis rigida* och *tectorum*, *Centaurea Jacea* ävensom *Lactuca Scariola*, *Matricaria inodora*, *Senecio vernalis*, *Artemisia Absinthium*, *scoparia* och *vulgaris* samt *Filago arvensis*. Dessutom förekomma på dessa fält: *Lithospermum arvense*, *Nonnea pulla*, *Vaccaria vulgaris*, *Achillea Millefolium*, *Amarantus retroflexus*, *Convolvulus arvensis*, *Berteroa incana*, *Erysimum orientale*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium Sophia*, *pannonicum* och *Thalianum*. *Thlaspi arvense*, *Euphorbia Gerardiana* och *glareosa*, *Fumaria Schleicheri*, *Setaria viridis*, *Hierochloa odorata*, *Dracocephalum thymiflorum*, *Lamium amplexicaule*, *Salvia verticillata*, *Melilotus officinalis*, *Medicago falcata*, *Plantago lanceolata* och *media*, *Polygonum Convolvulus*, *Delphinium Consolida*, *Verbascum Lychnitis*, *Hyscocyamus niger*, *Daucus Carota* m. fl.

Redan på andra eller tredje året försvinna vanligen tistlar och andra svårare ogräs, så vitt dessa år ej utmärkt sig för överdriven fuktighet, och lämna så småningom plats för ursteppens mångåriga växter, vilka, om de en gång intagit platsen, endast vika för plogen eller årdret. Ty såsom aborigines eller urinvånare äro de mera passande för att framhärda på den torra marken, som ofta uppnår stenens hårdhetsgrad.

Det sista stadiet av ett uppodlat områdes övergång till stepp inträder, då fältet överflyglas av *Stipa*-arter, *Festuca ovina* var. *sulcata* och *Koeleria cristata* såsom övervägande gräs. För den nu skildrade återgången till urstepp erfordras, beroende på ovan anförda förhållanden, 10—30 år.

Men ett steppområde kan även försvinna eller förändras därigenom, att boskap avbetar detsamma. Härvid förhåller det sig

så, att djuren icke röra vissa växter, vilka därför starkt förökas på bekostnad av dem, som tjäna till föda. Dessutom förorsakar gödslingen, att vissa växter förökas, medan andra försvinna. Detta är orsaken till, att dylika betesfält äro översållade, än med *Euphorbia Gerardiana* och *glareosa*, än med *Artemisia*-arter, än med *Linosyris villosa* och *Salvia aethiopis* eller *Ceratocarpus arenarius*. På liknande sätt förklaras den kraftiga utvecklingen utefter vägarna av *Polygonum aviculare*, *Lepidium Draba*, *Euclidium syriacum*, *Hyanthus ciliatus*, *Echinopsilon sedoides* och några andra.

De på steppen förekommande vilda djuren äga även förmåga att omvandla densamma växtlighet. Särskilt spelar »baibaken» eller murmeldjuret, *Arctomys bobac*, stor roll i detta avseende genom att uppkasta hela högar av jord, så att steppen får utseende av en kyrkogård, översållad med gravkullar. På dylika ställen försvinna de ursprungliga steppväxterna och ersättas av vissa ogräs. Vidsträckta områden, som omvandlats av murmeldjuret, kan man iakttaga från järnvägen till Mariupol, några 10-tal verst norr om Azowska sjön.

Hur jämn än steppen i allmänhet är inom södra europeiska Ryssland, uppträda dock branta sluttningar längs flodstränder samt hålvägar, »ovrager», som genomkorsa densamma. Många av dessa branter göra till och med intryck av berg. Oberoende av, om dessa berg bestå av kalksten eller krita, kan man här ofta iakttaga en säregen vegetation, som utgöres av en blandning av steppväxter och sådana, som förekomma på kritavlagringarna. Bäst framträder denna speciella flora på mot söder vettande sluttningar, då däremot nordsluttningarna under våren längre täckas av snö och äro mera beskuggade, vilket befordrar uppkomsten av en gräsmatta. På sydsluttningarna försvinner alltså snön tidigare, och de uppvärmas raskt av solen, varför marken fortare torkar och blir lämplig för de ovan antydda speciella arterna. Bland dessa märkas särskilt: *Hyssopus officinalis*, *Mathiola fragrans*, *Hesperis aprica*, *Ephedra vulgaris*, *Eurolia ceratoides*, *Artemisia salsoloides* och *hololeuca*, *Asperula cynanchica*, *Hedysarum grandiflorum*, *Astragalus albicaulis*, *Convolvulus lineatus*, *Echinops Ritro*, *Centaurea Marschalliana*, *Erysimum cretaceum*, *Linum hirsutum* och *flavum*, *Onosma simplicissimum*, *Polygala sibirica*, *Pimpinella Tragium*, *Linaria cretacea* och *genistaefolia*, *Scrophularia cretacea* m. fl. I Chersonska guvernementet på kalkbranter utefter Dnieperns högra strand, ävenledes på bottnen av vissa uttorkade floder, som höra till detta flodsystem,

uppräder vinrankan, *Vitis vinifera*, såväl i förvildat som vilt tillstånd. Här och var visar den sig även på öar i Dniepern.

I stillastående vatten vid flodstränder ävensom i sjöar inom de vidsträckta, sanka ängsmarkerna längs floderna uppträda olika vatten- och sumpväxter, bekanta även inom andra delar av Ryssland. Bland dessa märkas: *Ranunculus aquatilis* och *divaricatus*, *Nymphaea*, *Nuphar*, *Myriophyllum*, *Hippuris*, *Callitriche*, *Hottonia*, *Utricularia*, *Polygonum amphibium*, *Ceratophyllum*, *Hydrocharis*, *Iris Pseudacorus*, *Stratiotes*, *Lemna*, *Butomus*, *Typha*, *Sparganium*, *Sagittaria*, *Potamogeton*, *Phragmites*, *Scirpus*, till vilka ytterligare här och var fogas de mera sällsynta *Najas*, *Vallisneria*, *Trapa*, *Salvinia* och *Aldrovanda*.

Översvämmade, låglänta stränder inom steppområdet äga en flora, som föga avviker från växtligheten på liknande platser i mellersta Ryssland. Vi finna här: *Sagittaria*, *Alisma*, *Butomus*, *Calla*, *Impatiens*, *Myosotis palustris*, *Symphytum officinale*, *Achillea Ptarmica*, *Nasturtium palustre* och *amphibium*, *Carex*, *Scirpus*, *Euphorbia palustris*, *Menyanthes*, *Beckmannia*, *Glyceria spectabilis*, *Scutellaria galericulata*, *Lythrum Salicaria*, *Epilobium palustre*, *Polygonum lapathifolium*, *Persicaria* och *amphibium*, *Lysimachia vulgaris*, *Ranunculus sceleratus* och *Lingua*, *Caltha*, *Spiraea Ulmaria*, *Comarum*, *Galium palustre*, *Gratiola officinalis*, *Sium*, *Oenanthe*, *Valeriana officinalis* m. fl.

På sumpmarker ävensom på sandiga ställen uppträda *Salix alba*, *viminalis* och andra samt *Populus alba*, *nigra* och *tremula*. På sandavlagringar i och längs Dnieper-floden växa huvudsakligen videarter och popplar. Längs kanten av sanka ängar kring floderna finner man mestadels lundar av *Alnus glutinosa*.

Där de sanka ängarna ej lida av överflödigt vatten, utvecklas lövskogar, men på de ställen, där lergrunden kvarhåller vattnet längre — dock utan att fälten äro att betrakta som mader — uppträder en ren ängsflora, sammansatt av täta bestånd av gräs, såsom *Triticum repens*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus inermis*, *Festuca élatior*, *Beckmannia eruciformis*, *Phalaris arundinacea*, mer eller mindre uppblandade med *Lycopus europaeus*, *Eryngium planum*, *Cichorium Intybus*, *Matricaria inodora*, *Inula Helenium* samt någon gång med tillskott av buskväxter såsom *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica* samt *Humulus Lupulus*. Närmare intill salthaltiga sjöar uppträda ej sällan *Erythraea pulchella*, *Trifolium fragiferum*, *Geranium collinum*, *Pulicaria vulgaris* och *Gypsophila muralis*.

Det finns ännu ett slags mindre saltsjöar i svartmyllområdena —

på ryska »solontjaki» — som äga större salthalt och äro särdeles grunda eller nästan uttorkade sommartid. I början av våren eller under försommaren uppvisa dessa en ganska livlös anblick, men mot slutet av sommaren utvecklas omkring dem och delvis på deras botten en säregen vegetation, i vilken ingå många former med saftiga stjälkar och blad, ofta salta till smaken. Särskilt karakteristisk är den saftiga, bladlösa och greniga *Salicornia herbacea*, som påminner om en miniatyrkaktus och växer i form av täta mattor, vilka på avstånd giva växtplatsen ett rödaktigt, samhetslent yttre. Mer eller mindre tryckta till marken uppträda *Glaux maritima*, *Taraxacum palustre*, *Obione verrucifera* och *pedunculata*, *Cyperus pannonicus* samt *Crypsis aculeata* och *alopecuroides*. I massor finner man även kring nämnda saltsjöar den saftiga *Suaeda maritima*. Understundom synas uttorkade saltsjöar liksom övermållade med små gröna pinnar, en anblick, som framkallas av arterna *Camphorosma annuum* och *Echinopsilon sedoides*. Bland mera resliga växter kring saltsjöarna må nämnas *Plantago maritima*, *maxima* och *Cornuti*, *Triglochin maritimum*, *Silaua Besseri*, *Aster Tripolium*, *Artemisia maritima*, *Lepidium latifolium*, *Statice Gmelinii*, *Senecio racemosus* och *Leuzea salina*. Här och var uppträder det spensliga gräset *Atropis distans* rätt ymnigt.

Längs efter en flod och upptagande trakten mellan de sanka ängarna och steppområdet finner man nästan regelbundet en med tallar bevuxen sandsträcka, som dock oftare bär en tynande flora, eller ock är sanden så gott som kal och bildar små dyner, som ofta flyttas över av vinden till det närbelägna steppområdet. På många ställen är flygsanden planterad med *Salix acutifolia*, som här snabbt utvecklas och hämmar sandflykten. Å skoglösa sandfält anträffas *Myosotis arenaria*, *Kochia arenaria*, *Corispermum hysso-pifolium*, *Salsola Kali*, *Carex ligERICA*, *Xeranthemum annuum*, *Centaurea Scabiosa*, *Achillea Gerberi*, *Picris hieracioides*, *Helichrysum arenarium*, *Artemisia scoparia*, *Jasione montana*, *Euphorbia Gerardiana*, *Panicum lineare* och *sanguinale*, *Bromus tectorum*, *Calamagrostis Epigeios*, *Eragrostis poaeoides*, *Thymus angustifolius*, *Astragalus virgatus*, *Genista tinctoria*, *Plantago arenaria*, *Linaria odora*, *Tribulus terrestris*, *Dianthus plumarius* och några andra.

Vegetationen inom steppområdet uppvisar således i sina olika delar en stor omväxling. Om man tänker sig en sektion av steppernas mellersta del vinkelrät emot floddalarna, erhåller man föl-

jande harmoniskt upprepade profil. Floderna flyta nämligen från norr till söder, och man iakttaga, att den högra flodstranden mestadels är hög och brant, den västra däremot låglänt och sank. Vid varje flod avbrytes sålunda steppen, om man följer den väster ifrån, av en brant strand, som i det västra steppområdet utgöres av fasta, lerhaltiga jordlager, i det östra däremot av kalksten eller kritavlagringar. Passera vi floden och gå österut, utbreder sig det tidigare ofta omnämnda flacka, gräs- och skogbevuxna området, som under vartiden delvis översvämmas, och som, sedan vattnet fallit undan, rymmer en del sjöar, träsk och »solontjaki» eller salt-sjöar. Fortsätta vi vidare österut, påträffa vi sandfälten, som äro kala eller bevuxna med tall, och efter dem vidtager på en sträcka av 10—20 verst steppen, som sakta stiger mot öster och slutar med ett brant stup av ofta försvarlig höjd. Därefter en flod, och samma spel upprepas på nytt.

Harmonien i detta schema störes ej på en sträcka mellan Dnieper i väster och floden Sura, delvis även Wolga i öster. Väster om Dnieper och öster om Sura övergår slättlandet i företrädesvis av kullar kuperad mark».

OM NÅGRA LEPIDIUM-ARTER.

AV

GUNNAR SAMUELSSON.

I början av förra året (1919) reviderade jag det skandinaviska *Lepidium*-materialet i Hb. Ups. Härvid anträffade jag under namn av »*L. apetalum*» och *L. densiflorum* Schrad. svenska exemplar av tvenne arter, som ej voro angivna såsom funna i Norden. Den ena från Surte befanns vara *L. bonariense* L., den andra från Borås *L. neglectum* Thell.¹ När jag sedan utsträckte min granskning att gälla även de övriga stora nordiska museernas material, så befanns det, att även C. BLOM urskilt bägge arterna, *L. bonariense* från Malmö, *L. neglectum* från Borås. Vad jag dittills sett, framlade jag $\frac{1}{3}$ 1919 inför Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala. På hösten 1919 meddelade C. BLOM i Bot. Notis. (sid. 181) i största korthet sina iakttagelser över de nämnda arterna, härvid omtalande även en andra fyndort för *L. neglectum*.

Från Norden, även Sverige ensamt, äro nu 12 *Lepidium*-arter kända. Alla dessa anser jag vara införda genom människan, om också delvis för mycket länge sedan. *L. latifolium* L. och *sativum* L. äro gamla kulturväxter, av vilka den förra på några ställen förvildat sig och även spritt sig utan människans hjälp, medan den senare vid enstaka tillfällen självsår sig eller kommer ut med avfall från trädgårdarna. Bägge komma också då och då in med barlast, men endast *L. latifolium* har visat sig mera beständig och finnes sedan lång tid tillbaka alltjämt på några ställen i södra Sverige och Danmark. I Finland har den 1918 anträffats på ett skär i Hitis'

¹ Denna hade dock några dagar tidigare med mitt biträde bestämts av professor H. G. SIMMONS (Uituna) på vid Kiruna insamlade exemplar.

skärgård (Åbo-området) till utseendet fullt »vild» (jfr Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn. 45, 1920, sid. 5).

Våra övriga *Lepidium*-arter äro helt och hållet oavsiktligt införda. Av dessa ha *L. campestre* (L.) R. Br. och *ruderales* L. utan tvivel mycket gammal medborgarrätt i Nordens flora. Mången skulle nog vilja betrakta den förra såsom inhemsk t. ex. i södra Sverige, men jag tror dock icke detta vara fallet, fastän den mångenstädes är fullt naturaliserad såsom på rullstensåsar o. d., åtminstone till Mälarskapskapen. Alldeles tillfällig, inkommen med gräsfrö, barlast o. s. v., är den även anträffad på åtskilliga ställen längre norrut, i Norge ända till Smedgjerdet i Alten (gräsvall 1913, O. Dahl i Hb. Christ.). De återstående arterna ha däremot detta och förra århundradets samfärdsel och kultur att tacka för sin invandring. Av dessa skola här ej alls behandlas *L. Draba* L. och *perfoliatum* L., båda typiska »barlastväxter». Den senare är rätt tillfällig, medan den förra på flera ställen hållit sig kvar i åtskilliga år, i Karlskrona i mer än 100 år.

* * *

1. *Lepidium Smithii* Hook.

Lepidium Smithii påvisades för Sverige först 1918. J. A. O. SKÅRMAN hade under flera somrar iakttagit den i Hova i norra Västergötland på trädor och i gräsvallar. I samband med bestämningen av sina exemplar hade han funnit, att den även tidigare insamlats vid Göteborg och Kalmar, fastän den oriktigt blivit kallad *L. campestre* (jfr Sv. Bot. Tidskr. 12, 1918, sid. 409—412). Det äldsta exemplar, SKÅRMAN omtalar, är samlat 1887. Emellertid är den anträffad ännu tidigare. I Hb. Ups. finnas nämligen ett värmländskt exemplar från 1878 och ett uppenbarligen ännu äldre, men odaterat, från Väster-
vik. Detta har tillhört avlidne lektor K. F. DUSÉNS herbarium och torde, efter etiketten att döma, vara insamlat senast på 1860-talet.

Lepidium Smithii är genom sin släta frukt med långt framskjutande stift, sin flerårighet och sina m. l. m. talrika stjälkar så lätt skild från *L. campestre*, att felbestämning bör vara utesluten, sedan uppmärksamheten väl blivit fästad på densamma. Jag har sett den från sju svenska landskap samt dessutom från fyra ställen i Danmark, från vilket land den ej varit känd tidigare. Här är den dock funnen redan 1848. Jag känner den från följande nordiska lokaler:

Sverige.

Skåne. Allerum: Kulla-Gunnarstorp (1915 H. Muchardt); Brunnby: väster om Kullagård (igenlagd åker, 1920 F. E. Ahlfvengren). Dessutom av P. H. STRÖMMAN anträffad (1918) strax söder om Skeldervikens station (enl. Sv. Bot. Tidskr. 13, 1919, sid. 106).

Småland. Kalmar (1887 J. Wickbom); Dörby: järnvägen vid Törneby (1887 H. G. Simmons, 1892 H. A. Tullgren); Ryssby: Drag (naturaliserad på rullstensåsen, 1918 H. Bruun); Madesjö: Nybro (1920 A. S. Trolander); Västervik (G. O. Svensson); Värnamo: banvallen vid Nöbbelatorpen 1918 F. Hård av Segerstad).

Öland. Utan antecknad fyndort (1914 A. S. Trolander).

Västergötland. Göteborg (1896 Hj. Wijk); Råda: Pixbo (gräsmatta, 1916 F. Lundberg). — Dessutom i Hova: Kroppfjäll och Melltorp (enl. J. A. O. SKÅRMAN, anf. st.).

Värmland. Karlskoga: Bofors (1878 R. Hartman).

Närke. Bo: Averby (1890 N. Kierkegaard).

Ångermanland. Säbrå: Ulvviks lastageplats (1892 A. J. Douhan).

Danmark.

Sjælland. Charlottenlund (1848 Hb. E. Rostrup).

Fyen. Falsted (1879 J. Lange).

Jylland. Faarup pr. Rodkærsbro Station (1915 Bonnerup); nära Asmild (1915 A. Lange).

2. Ruderale-gruppen.

De övriga arter, som nedan skola något behandlas, kunna för Nordens vidkommande sammanfattas såsom *ruderale*-gruppen, fastän de inom släktet i dess helhet fördela sig på olika grupper. Gemensamt för desamma är en rätt enhetlig habitustyp, betingad av bl. a. deras karaktär av hapaxanther¹, deras i regel först ett stycke från basen grenade stjälk, som snart blir bladlös i nedre delen, och deras smala eller smalflikiga blad. Gemensamt för dem är vidare den, om också svagt, vingade skidan, som är urnupen kring det korta, ej utskjutande stiftet. De tre arterna *L. densiflorum* Schrad., *ruderale* L. och *virginicum* L. finnas redan tillräckligt noggrant beskrivna i våra florum, till vilka jag därför kan hänvisa. *L. neglectum* har varit förväxlad främst med *L. densiflorum*, från vilken den dock är lätt att skilja genom sina så gott som alldeles otandade stjälkblad, sina större, nästan cirkelrunda skidor och sina tydligt vingkantade frön. Även äro dess kronblad bättre utvecklade. *L. bonariense* och *spicatum* Desv. ha även de övre bladen djupt flikade

¹ Detta gäller hos oss även *Lepidium bonariense*, fastän den uppges i sitt hemland vara perenn.

med jämbreda flikar, tydliga kronbladsrudiment och större skidor än *L. ruderale*, som de eljest mest likna av våra arter. För *ruderale*-gruppens arter må följande examinationsschema lämnas.

- A. Kronblad längre än fodret. Skida nästan cirkelrund (— äggrund),
3—4 × 2,5—3,5 mm. *L. virginicum* L.
- B. Kronblad kortare än fodret eller saknas.
1. Övre blad hela, jämbreda.
 - a. Nedre blad djupt och smalt parflikade. Skida äggrund, 2—2,5 × 1,5—2 mm. *L. ruderale* L.
 - b. Nedre blad grunt flikiga. Skida nästan cirkelrund, (2,5—)3 × (2,5—)3 mm. *L. neglectum* Thell.
 2. Även övre blad flikade eller tandade.
 - a. Övre blad djupt flikade med jämbreda flikar.
 - α. Skida 3—3,5 × 2,5—3 mm, knappt nätådrig. Frön ving-kantade. *L. bonariense* L.
 - β. Skida 2,5—3 × 2—2,5 mm, tydligt nätådrig. Frön ej ving-kantade. *L. spicatum* Desv.
 - b. Övre blad glest tandade. Skida äggrund (— cirkelrund), 2,5—3 × 2—2,5 mm. *L. densiflorum* Schrad.

Av *ruderale*-gruppens arter är den enda i gamla världen inhemska *Lepidium ruderale*. Som den numera är spridd över större delen av Europa och vissa delar av främre Asien, är dess ursprungliga hemland svårt att fastställa, men synes vara att söka i Medelhavsområdet. Dessutom förekommer denna art införd åtminstone i Nordamerika. *L. bonariense* och *spicatum* härstamma från södra Sydamerika, där den förras område tyckes sträcka sig föga norr om vändkretsen, den senare är hemma i Patagonien och Magellansländerna. De äro tydligen mycket sällsynta adventivväxter, då de icke av THELLUNG¹ anföras såsom sådana från någon punkt. *L. densiflorum*, *neglectum* och *virginicum* åter äro nordamerikanska arter, som i senare tid blivit införda till gamla världen. Mest spridd är *L. virginicum*, därefter *L. densiflorum* och minst *L. neglectum*. I Norden ha åtminstone *L. densiflorum* och *ruderale* funnit fullt fast fotfäste, fastän de knappast iakttagits såsom säkra neofyter. Mera tillfälliga äro de tre andra arterna. Men även de ha åtminstone i några fall genom självsädd hållit sig kvar några år på samma plats.

a. *Lepidium ruderale* L.

Lepidium ruderale är utan tvivel en mycket gammal medborgare av den svenska floran. Den omtalas redan av OLOF RUDBECK (pater)

¹ Uppgifterna om arternas extraskandinaviska utbredning äro hämtade ur A. THELLUNGS utmärkta monografi »Die Gattung *Lepidium* (L.) R. Br.» (Neue Denkschr. allg. schweiz. Gesellsch. f. Naturwiss. 41:1, 1906).

i »Catalogus plantarum, quibus hortum academicum Upsaliensem primum instruxit anno 1657» (1658, sid. 22). LINNÉ omtalar den i »Flora Svecica» (1745, sid. 195) från Uppsala, Stockholm och Bohuslän. Värt att särskilt anföras är också G. WAHLENBERGS uttalande i »Flora Svecica» (Ed. 2, 1831, sid. 424) om dess förekomst: »in ruderalis glareosis ad urbes præcipue littorales Sveciæ meridionalioris usque ad Stockholm, ut et prope Mälaren ad Strengnäs, Upsala etc. frequenter, ad Vettern in Askersund, ad Asund in Ulricæhamn». Om artens utbredning i våra dagar också är vida större än den då kända, så äga dock de av WAHLENBERG uttryckta principerna för densamma alltjämt sin giltighet icke blott för Sverige, utan för hela Norden. Detta är så mycket intressantare, som flere utgivare av våra landskapsfloror från långt senare tid icke insett detta. Som exempel vill jag blott anföras, vad K. F. THEDENIUS skriver om arten i sin flora över Uppland och Södermanland (1871, sid. 288): »på gator, vid vägar och boningshus, allmän». Dock vore det oriktigt att påstå, att en dylik uppfattning varit regel. Atminstone i de lokalfloror, som äro kända såsom pålitliga, uppräknas i allmänhet alla bekanta fyndorter.

Lepidium ruderales växer helst på hård, öppen mark och är utpräglad nitrofil. På städernas gator, hamnarnas avstjälpningsplatser, intill fiskbodas o. d. trives den allra bäst. Samfärdseln, i synnerhet sjöledes, är dess främsta spridningsagens. Med gräsfrö kommer den ytterst sällan in. Jag känner endast tre säkra svenska uppgifter härom¹ [Hälsingland. Ytter-Hogdal: Storån (1912 G. Lidman); Jämtland. Norderö (1888 enl. P. OLSSON i K. Vet.-Akad:s Öfvers. 53, 1896, sid. 122); Lule Lappmark. Jockmock: Björkholmen (1901 enl. N. SYLVÉN i Bot. Notis. 1902, sid. 270)]. Här har den naturligtvis varit rent tillfällig. På en och annan barlastplats har den nog också snart försvunnit², men eljest håller den sig i regel länge kvar på den punkt, där den kommit in, om densamma erbjuder gynnsamma betingelser. Men däremot sprider den sig i allmänhet obetydligt. Sålunda uppträder den ofta blott på enstaka ställen även i större städer, som utan tvivel erbjuda gynnsamma tillfällen för dess trivsel. T. ex. i Uppsala är den visst icke all-

¹ Oriktig är en liknande uppgift om dess förekomst vid Björkliden i Torne Lappmark (jfr Sv. Bot. Tidskr. 8, 1914, sid. 78), enär insamlade exemplar visat sig tillhöra *Lepidium densiflorum*.

² Detta har t. ex. varit fallet i Åmål, där den en enda gång (på 1880-talet iakttagits av herr P. A. LARSSON (Movik).

3. — Svensk Botanisk Tidskrift 1921.

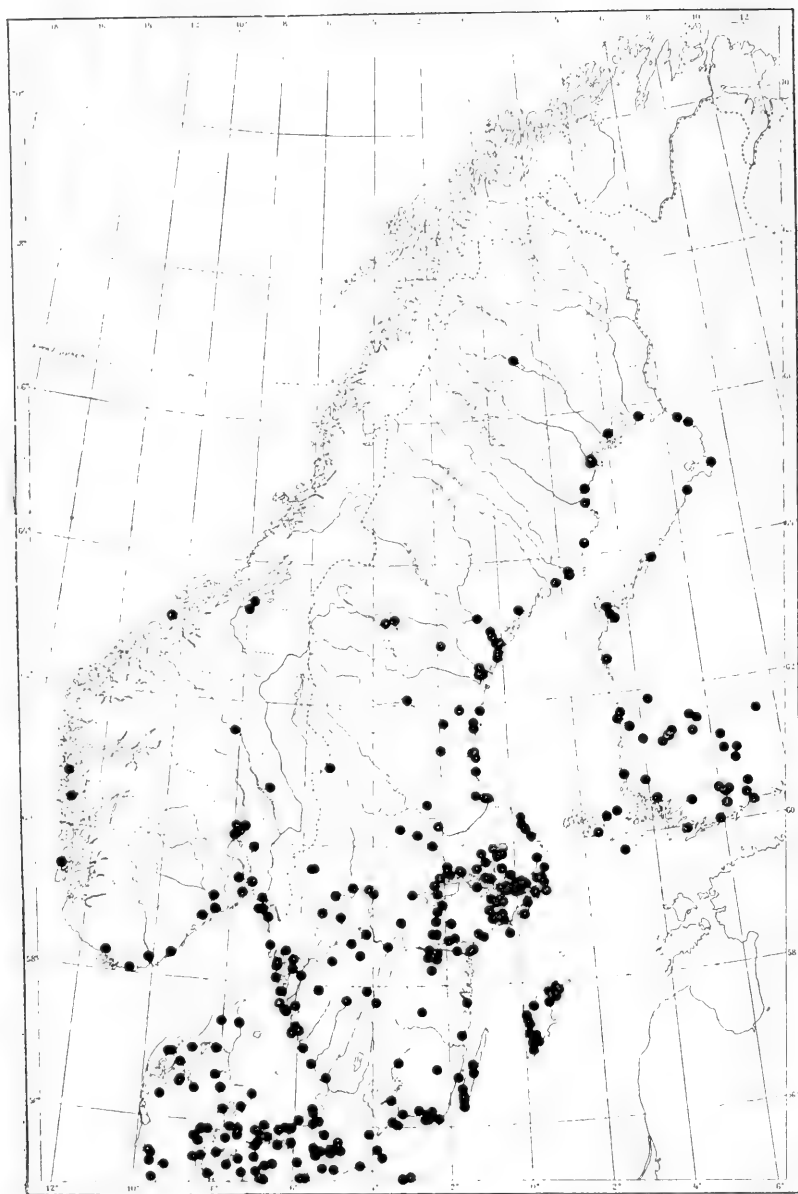


Fig. 1. *Lepidium ruderalis* i Norden.

män. Och icke ens i städernas närmaste omgivningar plägar man möta den vid landsbygdens gårdar eller längs dess vägar. Dock är den åtminstone i Mälardalen någon gång funnen på ladugårdsbackarna vid större gårdar. För egen del har jag funnit den rikligast i och närmast omkring Karlskrona (1920), där den förekommer allmänt även på öarna utanför staden med deras fisklägen, stenhuggerier och militäretablissemant.

Huru i stort sett bunden till hamnar och städer *Lepidium rudemale* i själva verket är här i Norden framträder tydligt av kartan, fig. 1¹. På några ställen är den ock funnen vid mindre stations- och brukssamhällen.

I Sverige är *Lepidium rudemale* nordligast anträffad vid Björkholmen i Jockmock (jfr ovan) och i Norrbotten vid Karlsborgs sågverk i Neder-Kalix (1909 F. E. A. BLOCK; jfr E. MARKLUND i Sv. Bot. Tidskr. 11, 1917, sid. 396). De flesta fyndorterna ligga vid kusten och de stora sjöarna. Påfallande är fyndorternas fördelning t. ex. på Gotland, där arten är anträffad på ett enda ställe inuti landet. Av de svenska kuststäderna är det endast fyra (Falsterbo, Engelholm, Laholm och Haparanda), varifrån jag icke känner den. Allt som allt är den iakttagen i nära tre fjärdedelar av Sveriges städer och med stor sannolikhet finnes den även i åtskilliga av de övriga. Anmärkningsvärt är likväl, att arten med två undantag (Eslöv och Djursholm) är okänd från de samhällen, som under de bägge sista årtiondena erhållit stadsrättighet heter

Om förekomsten av *Lepidium rudemale* i Norge skriver OVE DAHL (i A. BLYTTS »Haandbog i Norges Flora», 1906, sid. 390): »Ugræs paa gader, gaardspladse o. s. v. hist og her søndenfjelds fra Mandal og Hvaløerne op til Fron (220—250 m. o. h.), ellers kun paa ballast». Den nordligaste fyndorten är Trondhjem (enl. OVE DAHL).

¹ Till denna bör anmärkas, att den grundats, utom på uppgifter ur litteratur och herbarier samt vad jag själv iakttagit i naturen, på meddelanden av konservator OVE DAHL (Kristiania), doktor KNUD JESSEN (Köpenhamn), doktor H. LINDBERG (Helsingfors), fil. mag. E. ALMQUIST (Uppsala), lektor F. E. AHLFVENGREN (Stockholm), lektor H. W. ARNELL (Uppsala), disponent S. GRAPENGIESSER (Robertsfors), lektor O. HOLM (Umeå), herr P. A. LARSSON (Mövik), lektor G. O. MALME (Stockholm), lektor Hj. MÖLLER (Stockholm) och fil. mag. R. STERNER (Uppsala). Kartan torde uppta de allra flesta punkter, där arten verkligen iakttagits. Endast i södra Skåne och längs södra Sveriges kuster torde den vara avsevärt mera spridd. än vad kartan utvisar. Att lämna en fyndortslista för denna art skulle bli alldeles för vidlyftigt.

Jämfört med förhållandena i Sverige måste dess sällsynthet efter Norges södra och västra kust anses ganska oväntad, om den nu icke blott är skenbar och beroende på bristande undersökningar. OVE DAHL skriver nämligen till mig: »Indsamling av denne er forfømt, og for faa speciallokaliteter findes i literaturen til en paa-lidelig kartlegning».

Ej heller i Danmark är *Lepidium ruderales* allmänt spridd. Fig. 1 upptar alla inom kartans område fallande fyndorter, som äro bekanta för »Topografisk Botanisk Undersøgelse». Doktor KNUD JESSEN, som meddelat dessa, skriver till mig om arten: »*L. ruderales* findes i Danmark ved Havnepladser, Byernes Ruderater og lignende Steder ved Stationsbyerne, og træffes kun sjældent udenfor den af Kulturen paa-virkede Bund. Dog er den noteret enkelte Steder paa Strandbredder, er saaledes hyppig paa disse paa Sejrø, hvor den udvandet fra de her paa Stranden anbragte Høsegaarde».

I Finland är *Lepidium ruderales* enl. HJ. HJELT i »Conspectus Florae Fennicae» (i Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. 30:1, 1906, sid. 384) utbredd mera allmänt i södra Finland, främst dess städer, och sällsynt i inre delen av östra Finland och efter kusten norrut till Kemi.

Tyvärr äro Nordens anthropochorer nästan ej alls sammanfattande studerade. Det är därför så gott som omöjligt att göra en mera givande jämförelse mellan utbredningen av *Lepidium ruderales* och andra arters. K. LINKOLA räknar den bland »Följeväxter till gammal kultur i Finlands ruderales- och ogräsflora» (i Terra 29, 1917, sid. 137), närmare bestämt till en grupp av arter, som visserligen icke äro helt bundna till Finlands äldsta bosättningsområden i södra delen, men dock äro ganska skarpt bundna vid gamla bosättningscentra med större kulturintensitet; utom dessas gränser anträffas de hufvudsakligen blott i städer, kyrkobyar o. s. v., delvis endast adventivt». Härvid bör anmärkas, att ingen av de övriga arter, LINKOLA räknar till denna grupp, i Sverige är tillnärmelsevis så strängt bunden till städer och hamnar som *Lepidium ruderales*. Ätminstone inom de stora slättbygderna gå de nämligen i stor utsträckning ut även på den rena landsbygden. Största överensstämmelsen visar av de uppräknade *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., men även den är avsevärt mera spridd. Den art, som synes mig visa principiellt den största likheten är *Coronopus procumbens* Gil., men den är å sin sida vida sällsyntare och på många ställen mera tillfällig.

b. *Lepidium densiflorum* Schrad.

Lepidium densiflorum har hos oss i stor utsträckning förväxlats med *L. virginicum*. Först genom L. M. NEUMANS »Sveriges Flora» (1901, sid. 462) kom den in i svensk floristisk litteratur, såsom *L. incisum* Roth. Senare gick den en tid under namn av *L. apetalum* Willd., tills ROBERT LARSSON (i Bot. Notis. 1908, sid. 67) framhöll, att A. THELLUNG påvisat dess rätta namn vara *L. densiflorum* Schrad. Denna art är näst *L. rudérale* den i Norden mest utbredda av gruppens arter. Utom genom avfall vid hamnar, stationer, kvarnar o. d. sprides den rätt mycket även genom gräsfrö. Härigenom kan den dyka upp snart sagt var som helst, även på den rena landsbygden. Dess regionala utbredning i Norden företer därför en föga utpräglad tendens. Arten är anträffad ända upp till allra nordligaste Skandinavien, både inom Sverige och Norge. De äldsta av mig sedda nordiska exemplaren härstamma för Sverige från 1887, för Norge från 1879, för Danmark från 1894 och för Finland från 1903. På många ställen har den varit alldeles tillfällig, men på andra finnes den varje år, såsom på vägkanter, grusplaner, järnvägsspår o. d. Ofta uppträder den i mycket stor mängd. Dess spridningsmöjligheter på de platser, där den inkommit, synas emellertid vara ganska begränsade. Jag har sett den från följande platser:

Sverige.

Skåne. Ystad (1905 A. Fries, 1909 R. Andersson); Malmö: (1900 N. Jönsson, 1918 C. Blom), Slottsparken (1902 F. E. Ahlfgren); Hyby: Klågerups station (1920 O. R. Holmberg); Landskrona (1918 F. H. Ander, 1919 E. Nordström, 1919 N. Sylvén); Helsingborg (1832 P. W. Strandmark, 1895 G. Löfgren, 1895 o. 1897 N. Rosén, 1900 K. B. Nordström, 1903 O. Ringdahl); Simrishamn (1903 o. 1910 O. R. Holmberg); Åhus' hamn (1914 o. 1915 F. H. Ander, 1916 A. E. Gorton); Kristianstad (1908 A. E. Gorton, 1909 P. Tufvesson, 1916 C. G. G. Theorin, 1918 O. J. Hasslow); Hesselholm (1887 R. O. I. Wallengren).

Blekinge. Karlskrona: Stumholmen (1920 G. Samuelsson).

Småland. Växiö: söder om lasarettet (1916 A. S. Trolander); Aringsås: Alvesta (järnvägsområdet, 1914 C. Pleijel); Kalmar (1919 Bj. Holmgren); Oskarshamn: kyrkogården (1904 O. Köhler); Högbj: Berga järnvägsstation (1912 O. Köhler); Västervik (1891 M. M. Floderus).

Halland. Halmstad: hamnen (1910 F. E. Ahlfgren, 1918 C. A. M. Lindman), Slottsmöllan (1909 F. E. Ahlfgren).

Östergötland. Norrköping: folkskolan (gräsplan, 1904 A. Stackelberg).

Västergötland. Nykyrka: Mullsjö järnvägsstation (1906 A. Arvén).

Skövde (1916 A. Hülphers); Karlsborg: kungspaviljongen (1915 E. Almqvist); Göteborg: Sannegården (1920 E. Hjertman).

Värmland. Karlstad: lasarettet (1907 H. Fries); Norra Råda: Östra Råda (1898 o. 1899 H. A. Fröding, 1900 E. Berggren).

Närke. Örebro: järnvägsverkstäderna (1919 A. Valentin).

Södermanland. Nyköping: hamnen (1917 C. Blom), statens järnvägsstation (1920 C. Blom); Trosa (1908 A. Möller); Strängnäs: trädgård i staden (1909 G. Samuelsson), Visholmen (1916 C. Björkling, 1916 J. G. Laurell, 1920 G. Samuelsson), Nabbviken (1916 A. Wollert); Nacka: Danvikskrokar (1897 o. 1899 F. R. Aulin), Villa Plania (1915 F. R. Aulin, 1915 T. Vestergren), Henriksdals station (1918 A. L. Segerström), Saltsjökvärn (1916 Th. Erdmann, 1916 C. A. Ringenson, 1919 o. 1920 A. L. Segerström, 1920 Hj. Karlson), Kvarnen Tre Kronor (1913 E. L. Ekman o. V. Norlind, 1916 Th. Erdmann, 1916 T. Vestergren).

Uppland. Stockholm: Beckholmen (1902 F. Ridderstolpe), Djurgården (1915 o. 1919 C. A. Ringenson, 1916 Th. Erdmann), Oakhill (1920 Hj. Karlson), mellan Oakhill och Valdemarsudde (1915 A. L. Segerström), Värtan (1904 F. R. Aulin), Bergianska trädgården (1906 N. Sylvén); Lidingö: Kyrkviken (1918 A. L. Segerström); Enköping: åsen norr om kyrkan (1917 Hj. Karlson); Bondkyrka: Flottsund (1920 E. L. son Finn); Uppsala, ångkvarnen (1916—1920 E. Almquist), artillerifältet (1919 Kj. Kolthoff); Rasbo: Älgårde (1914 Kj. Kolthoff); Älvkarleby: Kraftverket (1920 I. Arwidsson).

Västmanland. Viker: Vikersviks station (1919 T. Lindblom).

Dalarne. Nås: Älvsborg vid bron (1919 o. 1920 E. Almquist); Älvdalen: nära godsmagasinet (1917 O. Vesterlund), Kyrkbyn (1906 G. Samuelsson).

Medelpad. Skön: Skönvik (barlast, 1914 K. A. G. Gredin); Timrå: Vivstavarv (1915 T. Lindblom).

Ångermanland. Säbrå: Ulvvik (1914 N. Johnsson); Sollefteå: Borgen 1911 C. Pleijel), badparken (1909 H. W. Sjögren).

Norrbotten. Luleå: Altappens sågverk (1904 H. Witte).

Torne Lappmark. Juckasjärvi: Björkliden (gräsvall, 1913 N. Sylvén).

Norge.

Akershus. Dröbak: Nordre Kaholmen (1898 J. Holmboe); Östre Aker: Hellerud (1900 T. Hannaas); Kristiania: Slottsparken (1914 A. Landmark), Bygdö (1900 B. Lyng).

Vestfold. Holmestrand: torget (1911), trävarufabriken (1903, 1906 o. 1907), Gausen (1901 J. Dyring); Tjömö: Brösseland nära Vikerholmen 2 ex. i en åker, 1893 A. Blytt), Vasser vid Vikholmen (1919 O. Dahl o. R. Nordhagen); Larvik: gräsmattor i staden (1896 K. A. Nökleby).

Telemark. Brevik: (1900 A. Röskeland), nära järnvägsstationen (1908 J. Dyring); Eidanger: Nystrand station (1905 J. Dyring).

Öst-Agder. Hornnæs: Faret (»paa kunstig eng i temmelig stor mængde», 1897 A. Röskeland).

Vest-Agder. Kristiansand (1900 A. Röskeland); Vennesla: Vennesla (1900), Monen (»kunstig eng» 1897), Tjoevenmoen (1900), Hunsfos (1892, »skraaning af en veikant i udyrket mark, hvor den har holdt sig i 6 aar» 1897, 1900 A. Röskeland).

Rogaland. Stavanger: vattenledningen (1896), Hana 1896 F. R. Aulin.
 Hordaland. Ullensvang: Åga (»kunstlig eng», 1890 J. Apold); Odda:
 Odda vid fabrikerne (1911 S. K. Selland); Öistesö: Aalyik (1917 S. K.
 Selland); Bergen: Sælen (1879 Dr. Crawford), Bellevue (1890 J. Greve.
 Bruvik: Vaksdal (1915 J. Lid); Hamre: Valestrand (1917), Raknes (»hönsa-
 hegn», 1917 J. Lid).

Opland. Nordre Aurdal: Fagernes (sandgång, 1920 C. Du Rietz.
 Hedmark. Hamar: järnvägsstationen (1904 F. E. Ahlfvengren).
 Sönd-Tröndelag. Buviken: vid en kvarn (1918 R. Thambs Lycke).
 Finmarken. Alten: Smedgjerdet vid Bosekop (»dyrket eng», 1913
 O. Dahl).

Danmark.

Sjælland. Amager: Kløvermarken (1895 O. Møller, 1895 o. 1896 I.
 Hartz, 1912 Sv. Andersen), Sundby (1895 A. V. Gran), Sundbyvester (1894
 C. H. Ostfeld, 1899 M. L. Mortensen); Köpenhamn: Frihamnen (1902
 M. L. Mortensen), Lersøen (1897 O. Gelert); Birkerød: »Roemark» (1901
 M. L. Mortensen); Fuglebjerg Gade (1905 Chr. Rasmussen).

Fyen. Odense: hamnen (1909 Sv. Andersen).

Jylland. Horsens: Trækbanen (1902 K. Wiinstedt); Hjørring: »Ban-
 gaardsterrain» (1915 N. Molgaard).

Finland.

Åbo-området. Åbo: avstjälplingsplats invid slottet 1903 G. Samuelsson.

Satakunta. Birkkala: Epilä (banvall, 1910 Th. Grönblom).

Södra Tavastland. Heinola: invid badhuset (1909 H. Lindberg).

Kajana-Österbotten. Kajana: järnvägsstationen (1919 O. Kyyhkynen).

Norra Österbotten. Uleåborg (1911 M. E. Huuonen).

c. *Lepidium neglectum* Thell.

Lepidium neglectum är en först år 1903 av A. THELLUNG upp-
 ställd art, som tidigare förväxlats med *L. densiflorum* och *virgini-
 cum*. Att den är väl skild från dessa är otvivelaktigt. ROBERT
 LARSSON framhöll redan 1908 (i Bot. Notis, sid. 67) dess förekomst
 i Sverige såsom rätt sannolik och lämnade även en beskrivning
 på densamma, men såsom verkligen anträffad blev den först om-
 talad av C. BLOM år 1919 (jfr ovan) från två svenska fyndorter.
 Utom från åtskilliga nya punkter inom Sverige (tidigast från 1903)
 har jag sett den från Norge (tidigast 1892), Danmark (tidigast
 1897) och Finland (1912). Samtliga exemplar, utom några från
 1919 och 1920, ha varit hänförda till andra arter. Ofta har den
 förekommit blandad med sådana. Arten har inkommit både med
 avfall o. d. till stationer, hamnar och kvarnar och med gräsfrö.
 Så gott som överallt tyckes den ha varit tillfällig. Endast vid

Boras och Hunsfos är den iakttagen under en följd av år. Jag har sett den från följande ställen:

Sverige.

Skåne. Bunkeflo: Gottorp ogräs i örtland, 1919 N. Sylvén; Malmö: Östervärns järnvägsstation (f. *microcarpum* Aellen et Thell., 1920 C. Blom); Helsingborg (1905 O. Ringdahl); Simrishamn (1905 A. Fries); Kristianstad (f. *microcarpum*, 1918 O. J. Hasslow).

Småland. Växiö: söder om lasarettet (1916 A. S. Trolander); Oskarshamn: kyrkogården (1904 O. Köhler).

Halland. Gunnarp: Ätran (järnvägsstationen, f. *microcarpum*, 1911 F. E. Ahlfvengren).

Gotland. Visby: Visborgs slätt (gräsmatta, 1915 E. Th. Fries).

Västergötland. Borås: (1913 A. O. Olson), nedre stationen (1916—1919 A. Holmertz, 1916 o. 1919 C. Sandberg, 1917 G. Svensson).

Värmland. Kristinehamn: Marieberg (1906 H. Fries).

Södermanland. Nyköping: statens järnvägsstation (1920 C. Blom); Nacka: Kvarnen Tre Kronor 1919 Hj. Karlson, Saltsjökvärn (1919 A. L. Segerström), Storängens station (1920 A. L. Segerström).

Uppland. Stockholm: Djurgården 1915 C. A. Ringenson; Uppsala: Angkvarnen 1903 H. o. A. Fries; Älvkarleby: Älvkarleö bruk (1914 B. Lundman).

Ångermanland. Säbrå: Ulvvik (1907 o. 1914 N. Johnsson).

Torne Lappmark. Kiruna (1917 H. G. Simmons).

Norge.

Akershus. Kristiania: Slottsparken (1914 A. Landmark).

Telemark. Eidanger: Nystrand station (1905 J. Dyring).

Öst-Agder. Hornnæs (1897 A. Röskeland).

Vest-Agder. Vennesla: kyrkogården (1892, Hunsfos 1892, 1894 o. 1897 A. Röskeland).

Danmark.

Sjælland. Amager: Klovermarken 1897 O. Møller; Syd for Ballerup (1915 A. Lange).

Finland.

Karelska Näset. Terijoki: banvall vid stationen (f. *microcarpum*, 1912 T. Hannikainen).

d. *Lepidium virginicum* L.

Lepidium virginicum är i Sverige anträffad redan 1843 vid Gävle, varifrån den omtalas av R. W. HARTMAN i »Flora Gevaliensis» II

(Ak. Avh. Upsala 1848, sid. 54). Från Norge har jag sett den tidigast från 1896, från Danmark tidigast från 1890 och från Finland tidigast från 1896. Ett stort antal av de äldre litteraturuppgifterna om denna art avser *L. densiflorum*, några även *L. neglectum*. Även *L. virginicum* är inkommen dels med gräsfrö, dels med avfall o. d., mest vid kvarnar och hamnar. På de flesta ställen har den varit tillfällig. På några ställen i Skåne och Stockholms-trakten har den dock visat sig under flera år. Jag har sett den från nedanstående ställen:

Sverige.

Skåne. Ystad: mellan Revhusen och Varvet (1902 F. E. Ahlfvengren); Falsterbo: vid Falsterbohus' hotell (1910 O. R. Holmberg o. V. Norlind); Landskrona: hamnområdet (1916 o. 1918 F. H. Ander, 1919 N. Sylvén); Helsingborg (1898 N. Rosén); Åhus: Åhus' hamn (1912 F. H. Ander); Rinkaby: Rinkaby järnvägsstation (1913 C. G. G. Theorin); Kristianstad (1909 P. Tufvesson), valskvarnen (1910 C. G. G. Theorin).

Blekinge. Lösen: Verkö (1919 Bj. Holmgren).

Småland. Kalmar: barlastplatsen (1910 Elsa Berggren); Västervik (1906 H. Witte).

Halland. Halmstad: Slottsmöllan (1909 F. E. Ahlfvengren); Kinnared: Kinnareds mölla (1911 F. E. Ahlfvengren).

Östergötland. Kimstad: Norsholm gräsmatta, 1890 H. W. Arnell; Norrköping (gräsplan, 1904 A. Stackelberg).

Närke. Örebro (1916 E. Adlerz).

Södermanland. Nyköping (1903 C. Blom); Helgona: Perioden 1902 C. Blom); Brännkyrka: Nyboda 1896 F. R. Aulin); Nacka: Danvikskrokar (1894, 1896, 1897, 1904 F. R. Aulin, 1897 Th. O. B. N. Krok); Kvarnen Tre Kronor (1916 T. Vestergren), Henriksdals station 1918 A. L. Segerström), Saltsjöbaden (1916 E. Almquist).

Uppland. Stockholm: Värtan och Stora Skuggan (1914 A. L. Segerström); Uppsala: ångkvarnen (1903 H. Witte, 1905 H. Smith).

Gästrikland. Gävle: nya brobänken (1843 C. o. R. Hartman).

Ångermanland. Härnösand: nya varvet (1911 N. Johansson).

Torne Lappmark. Kiruna (1917 H. G. Simmons).

Norge.

Vest-Agder. Kristiansand 1919 H. Benestad; Søgne: Höllen 1897 A. Røskeland); Vennesla: Hunsfos (1896 A. Røskeland).

Danmark.

Sjælland. Köpenhamn: Frihamnen (1912 Sv. Andersen); Leersoer (1897 O. Møller); Amager: Sundby (1895 A. V. Gran, Sundbyvester 1894 C. H. Ostenfeld, 1896 I. Hartz), Klovermarken (1912 Sv. Andersen).

Fyen. Odense: hamnen 1909 o. 1910 Sv. Andersen; Svendborg (1907 A. Johansen).

Jylland. Læborg 1911 Astrup; Horsens: Trækbanen 1902 K. Wiinstedt; Randers 1912 H. Jensen; Aalborg 1895 C. H. Ostenfeld; Aggersund (1890 E. Rostrup).

Finland.

Satakunta. Björneborg: avstjälpningsplats inom staden (1904 Kerstin Lindström).

Södra Tavastland. Tammerfors (trädesåker, 1896 A. A. Sola).

e. *Lepidium bonariense* L.

C. BLOM (anf. st.) omtalade år 1919 *Lepidium bonariense* såsom svensk. Den hade emellertid anträffats i Sverige redan 1913. Från de övriga nordiska länderna känner jag den ej. Åtminstone vid Malmö har den hållit sig under ett par år. Jag har sett den från följande ställen:

Sverige.

Skåne. Malmö (1918 o. 1919 C. Blom).

Västergötland. Angered: Surte (1913 H. C. Kindberg).

Södermanland. Nacka: Saltsjökvärn (1914 A. L. Segerström).

f. *Lepidium spicatum* Desv.

Lepidium spicatum är ej tidigare angiven för Norden. Jag har sett ett enda svenskt exemplar, från 1884. Den synes ha varit helt tillfällig.

Blekinge. Karlshamn (1884 E. Nyman).

Uppsala, Botaniska Museet, oktober 1920.

VOLES AS A FACTOR IN PLANT ECOLOGY.

BY

LARS-GUNNAR ROMELL.

In the Journal of Ecology, 1916, FARROW has described a case of heath turning into grassland because of rabbits roding, the injured heather plants being replaced by *Leucobryum glaucum* and grasses. Quite a similar case was observed in 1915 by the zoologist, fil. lic. T. PEHRSON and the writer. A short account of the recognized facts may be of interest as a parallel to the statements of FARROW.

The observations refer to the little island Svartlöga, of the outer skerries off Stockholm. It is situated at $59^{\circ} 34 \frac{1}{2}'$ N. lat., $19^{\circ} 5'$ long. E. from Greenwich, and has a surface of some 3 square km. It is a low rocky island, as are all in that region, consisting of gneiss rocks of some 10 m highest elevation, naked or with birch and small peat mosses, and of shallow valleys with flat bottom, where the vegetation clothing the sandy ground has the character of meadows or bright meadow-woods consisting mostly of alder.

On the small isolated islands in the outer archipelago of Stockholm, such as Svartlöga, there seems to be remarkable changes in the frequency of certain animals, viz. the water- and field-voles (*Arvicola terrestris* and *agrestis*) and the viper (*Vipera berus*). This seems to be a consequence of the relative isolation of the islands which makes everyone of them in some respect a little world in itself, so that for instance the voles during some years may multiply in the absence of their worst enemy, the viper, who may then happen to come in and increase abundantly at the cost of the voles, and so on. On the whole, on everyone of these little skerries, the greater deviations from the average equilibrium seem to be far more frequent than on the continent. As a consequence, common rules of ecological equilibrium often seem to be suspended.

just as in the domain of physics from the same reasons the common gas laws are not valid for very small quantities of a gas.

Some years ago, there was a pronounced maximum in the number of voles on Svartlōga. In the spring of 1915, almost all fruit-trees on the island stood loose in the ground and later died because their roots had been eaten through by the voles during the winter. In the same summer, the observation was made that *Sphagna* had come into the meadows and meadow-woods, occurring in a very peculiar manner, viz. forming an irregular mosaic and stripes in the shape of a system of veins on certain spots of the grass lawns. A nearer investigation showed that on the spots mentioned the ground was almost completely undermined by the voles, and the system of *Sphagnum* veins corresponded to a system of real veins in the ground, mined by the voles.

As to the causal relation between the two effects, it seems unlikely to suppose that the mining of the voles should locally cause an increased humidity in the ground. The more probable conjecture is, I believe, that the peat-moss could come in simply because the grass-roots were eaten up and the grasses killed by the voles. It may be supposed that on the moist meadows of Svartlōga, in a humid sea-climate, the advantage in the competition between the grass vegetation and the peat-moss is always but slight in favor of the former, so that a slight injury befalling the successful competitor may give the other one the advantage.

The phenomena observed, however, were but temporary. In the following years, the peat-mosses have again disappeared and so have the voles almost completely. The latter fact is probably caused partially by the weather in the spring of 1916, which was not suitable for their young, on the other hand by the bringing in of hedgehogs (*Erinaceus europaeus*).

The fact that the *Sphagna* disappeared as quickly again as they did, would perhaps permit a conclusion that goes against the concepts of PALMGREN on competition in the islands of Åland only a few miles distant from Svartlōga. This author concludes from certain facts (the chief of which I have criticized elsewhere from another point of view; ROMELL 1920) that the ecological factors have little or no importance for the distribution of plants in the meadow-woods of Åland, so that competition there would be merely a contest of being the first on a free place. The rapid appearance and disappearance of the *Sphagna* under the conditions described

seems to indicate that even under conditions so nearly equally favourable for two competitors that a slight or at least very temporary disturbance may change the equilibrium in favour of the less fit, yet the stronger competitor again quickly supplants the other as soon as the disturbance has ceased.

URBAIN & MARTY have studied recently changes in vegetation caused by *Talpa* mining.

LITERATURE CITED:

- FARROW, E. P., On the Ecology of the Vegetation of Breckland. II. Factors relating to the Relative Distributions of *Calluna*-Heath in Breckland. — *Journal of Ecology* 4, 1916.
- , Do III. General Effects of Rabbits on the Vegetation. — *Ibid.* 5, 1917.
- PALMGREN, A., Studier öfver löfångsområdena på Åland I—III. — *Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn.* 42, Nr. 1, Helsingfors 1915 & 1917.
- ROMELL, L.-G., Sur la règle de distribution des fréquences. — *Svensk Bot. Tidskr.* Bd. 14, 1920.
- URBAIN, A.-G. & MARTY, PIERRE, Influence du travail souterrain des taupes sur la flore des pâturages du Cantal. — *Comptes rend Acad. Sc. Paris* 171, 1920.

ECOLOGICAL STUDIES IN THE ASSIMILATION OF CERTAIN FOREST-PLANTS AND SHORE-PLANTS.

BY

HENRIK LUNDEGÅRDH.

CONTRIBUTIONS FROM HALLANDS VÄDERÖ ECOLOGICAL STATION. No 4

1. Introduction.

In the study of the carbon dioxide assimilation the attention has been directed partly upon the investigation of the internal conditions and the chemical nature of the process, and partly upon the deduction of the external factors affecting the course of the assimilation. Among the most important of the chemical works dealing with the carbon dioxide assimilation must undoubtedly be mentioned the researches of WILLSTÄTTER and STOLL (1913, 1918). Our knowledge of the external conditions has been carried a great step forwards more particularly by the labours of BLACKMAN and his collaborators.

According to our present knowledge the assimilation is subject to the following conditions: — 1, the amount of chlorophyll and 2, a protoplasm factor (the »assimilation enzym» of WILLSTÄTTER and STOLL [1918]), which together form the internal factors, and 3, the amount of carbon dioxide, 4, the amount of water, 5, the supply of light, and 6, the temperature, which together make up the external factors.

In regard to the reciprocal influence of the various external factors the theory put forward by BLACKMAN seems to be generally adopted. According to BLACKMAN (1905, BLACKMAN and MATTHAEI 1905, BLACKMAN and SMITH 1911), the factor present in the minimum

determines the intensity of the assimilation. An increase in the assimilation can therefore only take place by way of a raising of the »limiting» or »controlling» minimum factor. However, as will be seen in the following account of my researches, BLACKMAN'S theory does not strictly apply when light is the minimum factor opposed to the carbon dioxide. The shape of certain assimilation curves also does not fully conform to BLACKMAN'S idea (see also O. WARBURG 1919).

My own researches are based on an ecological foundation. I have set myself the task of examining the assimilation of various types of plants under different external conditions realised in Nature, with a view to thus ascertaining how these plants are adapted to their habitats. My material was a number of typical forest-plants and certain likewise typical shore-plants from Hallands Väderö, a small island off the west coast of Sweden. The researches were carried out at the Ecological Station on this island.

Two or three statements as to the influence of light on assimilation in the case of sun-loving and shade-loving plants have already appeared in the literature of the subject. WEIS (1903) determined by means of the BONNIER-MANGIN apparatus the intensity of assimilation in *Oenothera* and *Polypodium*. He found that in the sunlight the assimilation of carbon dioxide is from 2 to 3 times more powerful in *Oenothera*. In $\frac{1}{10}$ sunlight, on the other hand, *Polypodium* assimilates more. LUBIMENKO'S (1905, 1907) and BOYSEN-JENSEN'S researches (1918) are more detailed. The latter determined the course of the curves of light-assimilation in the sun-plants *Sinapis alba*, *Senecio silvaticus*, *Rumex Acetosella* and *Sambucus nigra*, the shade-plant *Oxalis Acetosella*, and the shade-loving varieties of *Senecio* and *Sambucus*. The result showed that the sun-plants in general have greater power of utilising the intensive light than the shade-plants. My own researches confirm this result.

Information as to the influence of the carbon dioxide on the assimilation will also be found in the literature, and this will be referred to below. But, on the other hand, no detailed examination of the dependence of the plants upon the natural supply of carbon dioxide or of the reciprocal influence of light and carbon dioxide upon the form of the assimilation-curve has hitherto been attempted. It is therefore upon these points that my own studies have been directed.

2. Method.

The assimilation apparatus. A great many methods have been worked out for the quantitative estimation of the assimilation. While the half-leaf method given by SACHS and more recently (1910) improved by THODAY uses the gain of dry weight as the criterium of the intensity of assimilation, the gasometric methods employed by the majority of scientists have as their object the estimation of the amount of carbon dioxide absorbed by the leaf. In these latter methods the assimilation must take place in a closed space. This fact involves a drawback for ecological purposes, which however is in my opinion counterbalanced by the greater sensitiveness and accuracy of the method.

In the assimilation-chamber necessary for the gasometric methods one can either include, in addition to the object of experiment, a certain quantity of air, or else an air-current of known velocity may be passed through. The intensity of assimilation is derived in either case from the diminution which appears in the carbon dioxide percentage of the air, the amount of carbon dioxide being measured in known fashion by absorption in alkali and titration or weighing. It is especially in experiments undertaken during the last few decades that the principle of passing air through has been preferably employed, chiefly with the arrangement given by KREUSLER (1885).

From an ecological point of view, the air-current method involves the objection that the apparatus is complicated and awkward to manage, so that it is difficult to use in field-work. And the commonly used method of CO_2 absorption with baryta in a PETTENKOFER tube can seldom, in my opinion, give a guarantee of complete absorption, especially with such a low CO_2 percentage as that of the air, and in experiments of short duration. The modification of the absorption-vessel proposed by BOYSEN-JENSEN (1918) involves, so far as my exhaustive tests have been able to convince me, a deterioration in several respects. The air-current method can only be reliable when carried out in the exact but complicated fashion adopted by BROWN and ESCOMBE (1902, 1905), BLACKMAN and his collaborators, and WILLSTÄTTER and STOLL (1918).

For ecological use however there is required a method that shall be at once easy to manipulate and also as exact as possible, and the principle of the closed assimilation-chamber is in my opinion

excellently adapted to this end. The objection usually raised against this principle, namely that the object of experiment is exposed to a continuously falling CO_2 tension, is of little importance, provided that care is taken that the amount of CO_2 absorbed is small in relation to the total amount of CO_2 . Parallel experiments with my method and the aspirator method with absorption in a PETTENKOFER tube have given similar values for the assimilation¹ (see e. g. Table I, nos. 12 and 13, Table VIII, nos. 10 and 11, Table IX, nos. 6 and 7).

When one has to work with the extraordinarily small quantities of CO_2 present in the air, the methods of analysis used by PETERLE, BONNIER and MANGIN, and others are not sufficiently exact. Nor are the gas-analysis apparatuses constructed for different purposes by PETERSSON (1897), KROGH (1908) etc. — though very good in themselves — suitable for estimations of assimilation in the small CO_2 pressure of the air. The apparatus constructed by me, which combines assimilation-chamber and absorption-room, is arranged as follows.

The apparatus has the form of a round, open box of zinc, with double walls. The space between the walls is filled with water by means of the tube (*t*), the temperature of the water is shown by a thermometer. As lid (*l*) I use a piece of looking-glass, 2–3 mm. thick, which rests on a raised edge 1 cm. broad, smeared with vaseline, and is made to seal the vessel hermetically by means of metal clamps with springs (*cl*). The dimensions are so chosen that the volume of air enclosed measures 3 litres. The outer walls of the box push up a little above the lid of looking-glass: when this is set on, one can therefore pour water on to a space 2 cm. deep, which is of great advantage for assimilation in sunlight. By means of simple arrangements the water can be renewed continually. In this way over-heating is entirely avoided. The thick envelope of water round the box moreover remains, during an experiment lasting 1 hour, more or less at so constant a temperature that no special heating and regulating arrangements are necessary, provided that the temperature of the water is about the same as that of the surrounding air. If required, the outer walls can be covered with some heat-insulating material. The raising or lowering of the envelope of water to the desired temperature is effected most simply by means of a supply of hot or cold water in the tube (*t*), the outlet taking

¹ My method however gives on an average somewhat higher values, a fact which is probably due to the more complete CO_2 absorption.

place through another tube not shown in the fig. Even when filled with the envelope of water, the weight of the apparatus is not so great that it cannot easily be carried about by means of a metal handle attached by corresponding loops to the outside of the box.

As the objects of my experiments I used cut-off leaves, the stalks of which were introduced into narrow glass tubes, filled with water. Tube *gl* serves for the introducing and withdrawing of the leaf from the apparatus. This latter tube is of glass, has a diameter of about 4 cm. and a length of about 15 cm., and is firmly fixed by means of cork and paraffin into a somewhat wider metal tube. Into the outer end of the tube there is fitted a rubber stopper (r_2), through

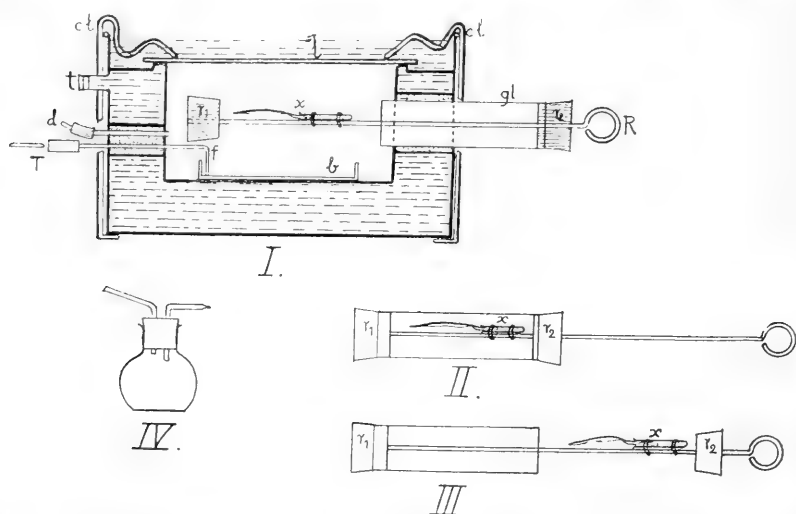


Fig. 1. Apparatus for estimation of assimilation and respiration in plants. I, the apparatus in transverse section, on a ten times reduced scale, II and III show the manipulations for attaching the object, IV the titration vessel.

the middle of which runs a rod (*R*) of galvanised iron, 3 mm. thick. This rod is provided with a handle, and can be slowly pushed backwards and forwards through the stopper (cf. II and III). The other end of the rod is threaded through another rubber stopper (r_1), which fits the inner end of the glass tube and closes this hermetically when the rod is withdrawn.

The object of experiment (*x*) is attached by means of small rubber rings to the iron rod. When the rod is pushed into position I, the leaf is therefore within the assimilation-chamber: when the rod is withdrawn in the position II, the leaf is enclosed in the glass tube

and is in air-tight isolation from the assimilation-chamber. The fastening of the object on to the rod can be performed when the chamber is either open or closed. In the former case the rod should be in the position I. In the latter case it is drawn out to the position II. The outer stopper is then loosened and allowed to slip out to the handle, III. The leaf is attached to the rod and pushed into the tube, whereupon the stopper (r_2) is restored to its place. The withdrawal or insertion of the object from or into the closed assimilation-chamber has the great advantage that immediately after the conclusion of one experiment another can be begun with the same leaf in another chamber. If the stopper r_2 is provided with two tubes, air can be sucked through the glass tube and thus the respiration carbon dioxide produced by the leaf may be got rid of, and if necessary measured, immediately before or after an assimilation experiment. The inner stopper should then of course be drawn out (positions II and III).

The estimation of the carbon dioxide is performed by the introduction of a certain quantity of diluted baryta solution into the bottom of the assimilation chamber by means of a glass bowl (b) secured with paraffin. Through tube T is introduced a glass tube f , of equal calibre, reaching down to the bottom of the bowl. The tube is closed on the outside by a short indiarubber tube and a glass stopper. The baryta is sucked from a vessel of supply into a pipette of 15 ccm. capacity, which is introduced into the mouth of tube T , and then the baryta is allowed to run into the bowl and spread itself uniformly over the bottom. Afterwards the tube is closed, and the whole is left to stand as long as is necessary for complete absorption (with $\frac{n}{20}$ baryta and normal carbon dioxide percentage in the air, at least half an hour).

Then the baryta is sucked out into a small wide-necked flask of 50—100 ccm. capacity (IV). A quantity of water free of CO_2 is introduced through tube T , and the bowl is rinsed out by gentle shaking of the apparatus. The rinsing-water is sucked up into the same flask as the baryta, the process is repeated once or twice, and titration then takes place directly into the flask with $\frac{n}{20}$ oxalic acid.

The filling of the apparatus with ordinary air is most easily effected by letting it stand in the open air for some minutes, with the lid off, preferably in a windy place. The Ecological Station offers ideal conditions in regard to fresh and constantly circulating air. As the composition of the air by the sea remains very nearly constant as long as the same wind is blowing, I only had to make

two or three analyses of air per day. With varying quantities of CO_2 in the air, an air-test must be made simultaneously with every estimation of assimilation.

During the summer of 1920 the normal carbon dioxide percentage per litre of the air around the Ecological Station was on the average as follows (18° and 760 mm.),

22 . VI—5 . VII : 0.57 mg	} Lowest CO_2 percentage : 0.41 mg. (8 . VII)
8 . VII—15 . VII : 0.58 mg.	
16 . VII—31 . VII : 0.608 mg.	
1 . VIII—30 . VIII : 0.612 mg.	
	} Highest » » : 0.72 » (3 . IX)

A higher CO_2 percentage than that of the air was obtained by introducing certain quantities of pure carbon dioxide into the closed apparatuses. The carbon dioxide was taken from bottles of artificial Vichy water. The measuring and pumping in of the gas was performed over quicksilver in a sort of gas-burette with a capillary starting-tube, which was connected with the assimilation-chamber by means of a fine-calibred indiarubber tube *d*.

Numerous test-experiments convinced me that the carbon dioxide used was perfectly pure and only saturated with aqueous vapour. In the calculation of the amount of CO_2 introduced into the apparatus the tension of the aqueous vapour must therefore be deducted.

The repeated raising and lowering of the quicksilver vessel of the burette, after the introduction of the carbon dioxide, ensured not only that all the CO_2 was washed out of the burette, but also that the air in the assimilation-chamber was properly mixed.

The degree of accuracy given by the apparatus is determined almost solely by the error in reading on pipetting and titrating, for all loss of CO_2 by diffusion or by incomplete absorption is excluded. In order to prevent as far as possible the adsorption of CO_2 to the walls of the apparatus¹, these were coated with paraffin. The rubber tubes and the stoppers were carefully smeared with vaseline. The small constant error arising from the rinsing and from the carbon dioxide of the air in the titration-flask was eliminated by determining the titer of the baryta solution after it had been put into the apparatus and sucked out again.

The error in titration varies with the strength of the solutions.

¹ As BORNEMANN too has found (1920, p. 55), CO_2 is strongly adsorbed to metals (cp. also WILLSTÄTTER and STOLL 1918, p. 280).

With a view to shortening the time of absorption as much as possible I used $\frac{n}{20}$ solutions. 3 litres of normal air (= the capacity of the apparatus) contain about 1.7—1.8 mg. CO_2 , which corresponds to about 1.55 ccm. of $\frac{n}{20}$ oxalic acid. With an accuracy in reading to 0.02 ccm., an error of about 1.3 % therefore arises. The estimations of air are therefore certain at about $\frac{1.3}{3} = 0.43$ %, as far as the error in reading is concerned. In the assimilation however all the amount of CO_2 should not be used, but only a fraction of it. In experiments with ordinary air I allowed the CO_2 percentage to be reduced by $\frac{1}{3}$ to $\frac{1}{4}$ on the average, which corresponds to about 0.5 ccm. of oxalic acid. The error will therefore be 4 %. With raised CO_2 percentage and increased assimilation the error is of course relatively less. In a further paper I shall describe the results of a number of test-experiments with known amounts of CO_2 .

With accurate work, therefore, the constant error should be quite inconsiderable in comparison with the numerous accidental sources of fallacy which are involved in the genetic and modificatory variations of the material, and which must always be taken into account in ecological work. It is therefore necessary to make many estimations with constantly fresh material, and this, thanks to the simplicity of the method, it is easy to do.

In calculating the results one must of course take into consideration the volume of the glass tube *gl* (fig. 1).

Illumination. As source of light the natural daylight was used. Some experiments were carried out in the very habitats of the plants: but since the light in the forest is subject to constant variations, I carried out the majority of the experiments on the open place outside the Station.

Close to a wall facing NW, which is in the shade from morning till about 4 p. m., there could be obtained a strongly diffused light, the intensity of which during the months of June, July, and August constituted in clear weather about $\frac{1}{4}$ of the maximum light of heaven. I took as unit the maximum light of heaven, i. e. the intensity in the open field under full sun at noon in the month of July.

The light-measurements were carried out with an Imperial Exposure-meter, No. 1. The experiments during the summer of 1920 were favoured with good weather. Beneath a sky covered with drifting rainclouds the intensity of light varies too much to be used. Lower intensities than $\frac{1}{4}$ were obtained by laying photographic plates, with varying darkening powers, over the apparatuses.

Neither the Imperial photometer nor the WIESNER insulator gives perfectly exact estimations. But if the experiments are undertaken only during the lighter hours of the day (8.30 a. m.—3.30 p. m.), when the spectral composition of the light of heaven is fairly constant, and if one does not work under a cloudy sky, the values may be considered approximately parallel with the intensity of the assimilatory light. In the forest the deviations are greater. Since earlier measurements have been undertaken with similar methods, my values may be compared with those. An exact idea of the assimilatorily active light in the forest can be arrived at only photometrically and on the basis of the secondary assimilation-curve, which however has not yet been worked out.

The material was taken directly from the place of growth. However, in regard to shade-plants more particularly, it is wise to place the severed shoot or leaf for some time under a glass bell, in air saturated with moisture, so that it may recover. The degree of openness of the stomata, which can be measured by infiltration with xylol, seems to be of much greater importance for assimilation in the case of sun-plants than in the case of shade-plants. My experience goes to indicate that a number of shade-plants (*Oxalis*, *Stellaria nemorum*), even with apparently closed stomata, are able to absorb carbon dioxide, especially when this has more than normal tension. Several unsuccessful series of experiments with *Oxalis* however are in my opinion to be explained by the fact that the cuticular CO_2 diffusion was not sufficient for more intensive assimilation, so that the above mentioned previous treatment of the material should not be neglected.

I always tried to take leaves of about the same age, which is of importance since the chlorophyll percentage and the assimilation power vary with age (IRVING, WILLSTÄTTER and STOLL 1918), and further the stomata in older leaves may also be constantly closed. The light-intensity on the habitat also exercises an influence upon the quantity of chlorophyll and the quality of the leaf (LUBIMENKO 1908), and the material should therefore be taken from similar habitats. The varying assimilation of the sun- and the shade-leaf in the same species or individual has been investigated by HESSELMAN (1904, p. 397), BOYSEN-JENSEN (1918), and STÅLFELT (1920). — The experiments were carried out between 8 a. m. and 4 p. m., with 3 or 4 apparatuses working simultaneously.

3. The assimilation under different intensities of light.

The experiments in the influence of the light with normal CO_2 percentage (0.57 mg. per litre of air) fully confirm earlier observations. In tables I, IV, VIII, IX, X, and XII are included series of experiments with *Nasturtium palustre*, *Atriplex latifolium*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis Acetosella*, *Melandrium rubrum*, *Circea alpina*. I found that the sun-plants (*Nasturtium* and *Atriplex*) followed a more uniformly bent curve than the shade-plants examined. For the latter the curve showed a sharp bend at a certain quite low intensity of light, and then passed over into a line parallel with the abscissa.

BOYSEN-JENSEN'S curves (1918) for a number of sun- and shade-plants present a similar appearance to mine. BOYSEN-JENSEN has however collected the results from four shade-plants and shade-forms respectively in a single skeleton curve (1918, p. 348), which

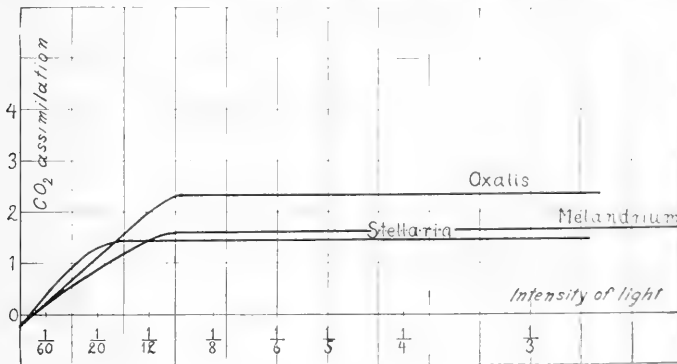


Fig. 2. Diagram showing the influence of different intensities of light upon the CO_2 assimilation of certain shade-plants. The curve of *Circea* is almost identical with that of *Melandrium* and therefore was not drawn.

can therefore have no pretensions to accuracy. The values which he obtains for the *Oxalis Acetosella* also examined by me vary extremely, and the horizontal part of the curve is considerably lower than is indicated by my values. While BOYSEN-JENSEN describes an optimal CO_2 absorption of only 0.9 mg. per 50 cm^2 per hour, I have found under similar conditions a CO_2 absorption of 2.4 mg. Probably BOYSEN-JENSEN'S low values are in part due to his not entirely satisfactory method of investigation. It is of course also possible that the somewhat different conditions in regard to transpiration and supply of CO_2 which the experiments

with air-currents offer may involve certain constant differences in the results. The maximum values obtained by me for *Nasturtium* and *Atriplex* are also somewhat higher than those found by GILTAY (1898), BROWN and ESCOMBE (1905), and BOYSEN-JENSEN (1918) with the air-current method.

My values too sometimes diverge considerably from each other, a fact which is probably due to the lack of homogeneity in the material. A greater number of experiments would have rendered possible a more accurate knowledge of the shape of the curve. For my purpose, however, the experiments carried out give sufficient information.

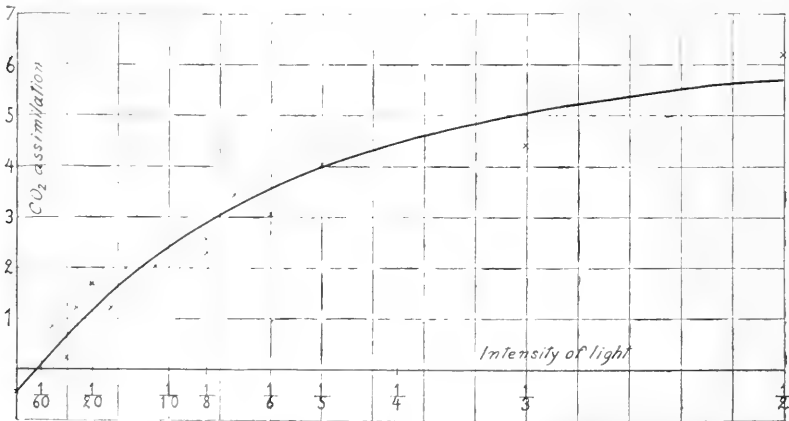


Fig. 3. Diagram showing the influence of different intensities of light upon the CO_2 assimilation of *Nasturtium palustre*. *Atriplex hastatum* shows a similar but higher curve.

The culminating point of the assimilation is reached in the plants of my experiments at the following values:

Sun-plants	}	<i>Atriplex latifolium</i>	8.6 mg. per 50 cm. ² per 18° per 1 hour		
		<i>Nasturtium palustre</i>	6.0 » ¹ » »	»	»
		<i>Oxalis Acetosella</i> ...	2.4 » » »	»	»
Shade-plants	}	<i>Melandrium rubrum</i>	1.7 » » »	»	»
		<i>Circea alpina</i>	1.7 » » »	»	»
		<i>Stellaria nemorum</i>	1.45 » » »	»	»

From the figures it clearly appears that the sun-plants have a far greater power than the shade-plants of utilising the available

¹ This value is possibly somewhat too low, since the highest light-intensity employed in this series was 1:2.

supply of CO_2 . With a light-intensity of $\frac{1}{10}$ to $\frac{1}{20}$ the culminating point is already reached by the latter, while in the case of *Nasturtium* the curve still tends slightly upwards at $\frac{1}{2}$ light. In both cases the assimilation is obviously almost directly proportional to the intensity of light with intensities under $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$. While, then, the curve of the shade-plants — in good agreement with BLACKMAN'S theory — passes over into a more or less horizontal line, indicative of the limiting effect of the carbon dioxide, the curve of the sun-plants has a gentler course, most nearly related to that of a logarithmic curve.

The curve for a green alga recently obtained by O. WARBURG (1919, p. 253) seems once more to point to a bimolecular reaction. WARBURG considers it reasonable to assume that the velocity of the assimilation is proportional to the CO_2 concentration and to the concentration in another substance with which the carbon dioxide reacts. It remains to be seen whether this explanation can lay claim to be of universal application. In higher plants more especially, a complicating factor is introduced in the diffusion of the carbon dioxide from the outer air through the stomata, intercellular system, and cell walls, and it is obvious that the assimilation can under no circumstances proceed more rapidly than is permitted by the resistance of diffusion. O. WARBURG (1919, p. 254) has pointed out the possibility that in regard to curves of the BLACKMAN type (see BLACKMAN and SMITH 1911) it might be the resistance of diffusion, and not, as BLACKMAN thinks, the small CO_2 concentration, that acted as the sharply limiting factor. In the shade-plants — as I hope to show in another place — the proportion between the absorbing surface and the mass of the chlorophyll bodies is lower than in the sun-plants, which undoubtedly points to the correctness of O. WARBURG'S explanation.

Ecologically the shade plants are suited to the low light-intensity of the forest, and the curves also show that in lights under $\frac{1}{10}$ to $\frac{1}{20}$ they work as economically as the sun-plant *Nasturtium*. But even in the darkened forest the light varies very strongly, and may in the sunniest places reach values of $\frac{1}{3}$ to $\frac{1}{2}$. And since every spot of ground, except to the north of the trees, is lit up by direct sunlight several times during the course of the day in the passage of the sunbeams through the leaves, the shade-plants can only utilise the favourable moments if the CO_2 concentration is higher than 0.57 per litre. As will be shown in the next section, it actually

happens that the air in the forest often contains more carbon dioxide than in the open field. The curves in fig. 2 therefore give the lower limit. They indicate that under the CO_2 conditions of the sun-plants the shade-plants are decidedly inferior to these.

In order to gain information about the conditions of light in the habitats I have made a number of measurements. The plants experimented upon cover in magnificent profusion the drier portions of two fair-sized alder-bogs on Hallands Väderö — »Kapellhamn Bog» and »Ulagap Bog». In the absence of direct sunlight very low light-intensities prevail here. In August, at 9,30 a. m., the light on a *Polystichum-Circea-Oxalis*-association under a slightly clouded sky was found to be only $\frac{1}{96}$. Specimens of *Oxalis* under ferns had only $\frac{1}{672}$ light. As soon as the sun broke out, intensities of $\frac{1}{3}$ could be measured in the directly illuminated patches¹. In an alder-wood, and still more in a beech-wood, however, the sun-patches are small and therefore soon slip to one side.

In a *Stellaria nemorum-Oxalis*-association under a deeply shading beech-tree the following intensities were measured in succession from 2 to 3 p. m. on a sunny day at the end of June: — $\frac{1}{75}$, $\frac{1}{45}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{45}$. By 6,30 p. m. the intensity had fallen to $\frac{1}{450}$. Here therefore the carbohydrate production of the plants should probably be referred to the few hours in the middle of the day, when they are under stronger light. In a lighter part of the wood, under oaks, the following intensities were measured in sunny weather (July 7, 12 noon — 3 p. m.): — $\frac{1}{12.5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$. The vegetation here consists of *Rubus idaeus*.

It is generally known that the light in the forest is more intense in spring, before the leaves are fully out, and in autumn, when they are falling (see HESSELMAN 1904, WIESNER 1907). For the plants here examined however — with the exception of *Oxalis* — this fact is of no importance, since they run through practically their whole development during the summer. — On Oct. 3 I measured the light-intensity in sunny weather at 12 o'clock noon in »Ulagap Bog» and found in one of the darker places $\frac{1}{24}$ — $\frac{1}{36}$, in a lighter place $\frac{1}{16}$. The maximum light of heaven has at this time of the year gone down to $\frac{1}{2}$.

The above figures may certainly give an approximate idea of

¹ Since, according to DORNO (1919), the direct sunlight has a relatively weaker effect upon photographic paper than the diffuse light of heaven, these values are probably too low.

the light-intensities offered in Nature for our disposal, but, in common with all light-measurements given in the literature, they are quite insufficient to be made the basis of a calculation of the daily process of assimilation in the forest-plants. The only possibility of obtaining information as to the variations in the conditions of light in the forest is by a continuous registering, and the lack of suitable apparatus has hitherto rendered this impossible to carry out.

If the curves for the shade-plants are compared with one another, it will be seen that the maximum assimilation varies. The conditions are most favourable for *Oxalis*. This circumstance is naturally of ecological importance, since it gives a different degree of productive power under favourable conditions. The rise of the curves in their left-hand sections also probably indicates variations which point to specifically different powers of assimilation, due possibly to different chlorophyll percentages or to different intensities in the protoplasm factor. The experiments however are too few in number to give a sufficiently exact determination of the steepness of the curve in the strong individual variation.

4. The influence of the carbon dioxide concentration on the assimilation.

The influence of the CO_2 concentration upon the assimilation has already been examined by GODLEWSKI (1874)¹. The PFEFFER apparatus used by him (PFEFFER 1874) certainly does not give any great degree of accuracy. GODLEWSKI also used very high CO_2 concentrations (1.2%—42%). He found that the assimilation rises with an increase of the CO_2 concentration up to 5—10%, and that the rise becomes more pronounced the stronger the light is.

In view of BROWN's experiments (1902), and of my own as described below, it seems as though it may be doubted whether the rise in the assimilation really runs up to such high CO_2 concentrations. For the same reason it seems to me that a number of KREUSLER's values (1885) ought to be revised. KREUSLER however employed a much better method than GODLEWSKI, namely an air-current with a comparatively low CO_2 concentration and gravimetric estimation of CO_2 . An average of the values obtained by him for different plants gives a strikingly low and extended curve.

¹ For earlier, incomplete observations see CZAPEK (1913, p. 527).

Thus, a doubling of the intensity of assimilation did not appear until the CO_2 concentration was increased seven-fold: probably the light acted as a limiting factor in most of the experiments. In some experiments with *Carpinus Betulus* the assimilation at the beginning rises almost proportionally to the supply of CO_2 .

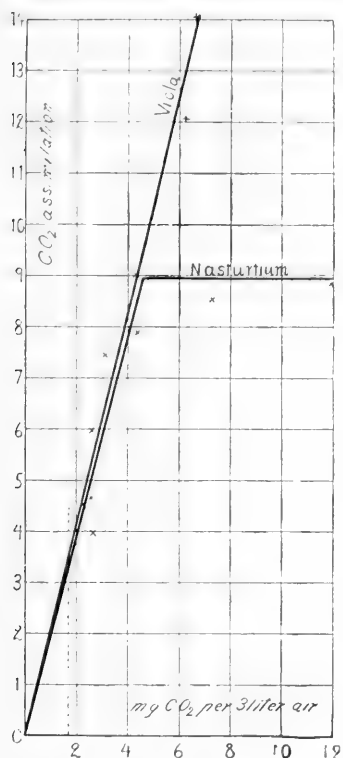


Fig. 4. Diagram showing the influence of different CO_2 supply upon the CO_2 assimilation of *Nasturtium palustre* and *Viola tricolor* at $\frac{1}{4}$ light.

the rule »direct proportionality» has here a rather wide application. The production of carbohydrates can be multiplied many times by means of the supply of CO_2 . The limit for the rise in the assimilation depends upon the light, and is sometimes reached — even with a light-intensity of $\frac{1}{4}$ — at relatively low concentrations of the carbon dioxide. Further, in accordance with BLACKMAN'S theory, the limit is in some cases reached suddenly, and with any

In more recent days the influence of the CO_2 concentration has been examined by BROWN and ESCOMBE (1902), TREBOUX (1903), PANTANELLI (1904), and BLACKMAN and SMITH (1911). BROWN and ESCOMBE'S experiments are not very numerous, but they show quite clearly that with a CO_2 percentage in the air of up to 15 times the normal the assimilation is approximately directly proportional to the concentration. The experiments of PANTANELLI and of BLACKMAN and SMITH, carried out with water-plants (*Elodea*, *Fontinalis*), point in the same direction. O. WARBURG'S recently published experiments (1919) with a *Chlorella*-like green alga also show an approximate proportionality between the addition of CO_2 and assimilation, with lower concentrations. WARBURG'S CO_2 curve, however, has not the form described by BLACKMAN, but is more like the curve for a bimolecular chemical reaction (cp. above, p. 57).

My own investigations into the influence of the CO_2 concentration upon the intensity of assimilation show that

further rise in the CO_2 concentration the intensity of assimilation remains constant.

It is however my opinion that the limit often depends upon the closure of the stomata. In *Oxalis*, for example, one series of experiments shows a limit at 4 mg. CO_2 assimilation. In another series the limit was not reached even at a rate of assimilation of about 7 mg. (see Table V and fig. 5).

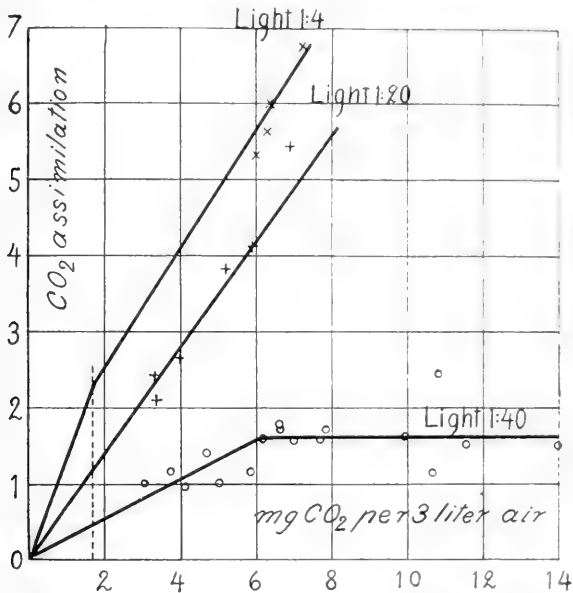


Fig. 5. Diagram showing the influence of CO_2 supply on the CO_2 assimilation of *Oxalis Acetosella* at different intensities of light.

Illustrations of the statements mentioned will be seen in the curves for *Nasturtium palustre* and *Viola* at $\frac{1}{40}$ light, for *Oxalis* at ca. $\frac{1}{20}$ light, and for *Oxalis*, *Stellaria nemorum* and *Melandrium rubrum* at $\frac{1}{40}$ light. These curves show a very good agreement with the curves found for *Elodea* and *Fontinalis* by BLACKMAN and SMITH (1911, p. 392, fig. I).

Whether the rising arm of the curve should be considered mathematically as a straight line or as part of a curve very flat in the initial portion, cannot with certainty be decided either in regard to BLACKMAN and SMITH's experiments or to mine. To decide this, very numerous experiments with particularly pure material would be required. It may very well be that the statement made about

direct proportionality between the CO_2 supply and assimilation in the cases given only holds good approximately, but that the method of experiment does not permit of an estimation of the extent of the deviation.

In other cases, however, the deviation from proportionality may quite well be measured. My experiments with *Oxalis* and *Stellaria nemorum* at about $\frac{1}{4}$ light make this clear. Here the values for the assimilation at abnormal CO_2 concentrations proved lower than was to be expected.

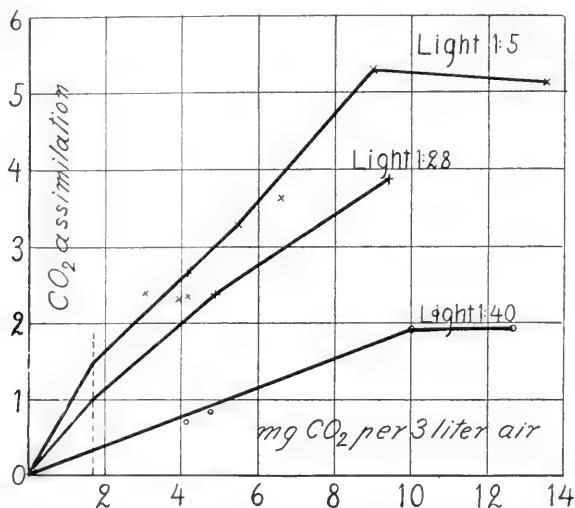


Fig. 6. Diagram showing the influence of CO_2 supply on the CO_2 assimilation of *Stellaria nemorum* at different intensities of light. For *Melandrium*, see table VIII.

The experiments with low light-intensities show a very interesting deviation from BLACKMAN'S theory. As appears from the curves for the influence of light (fig. 2, p. 55), in the shade-plants the light at intensities under $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ works as the limiting factor. Only with intensities above $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ does the carbon dioxide appear as limiting factor. Thus, according to BLACKMAN'S theory it ought to be expected that with a light-intensity of e. g. $\frac{1}{40}$ an increase in the CO_2 percentage of the air over 0.57 mg. per litre would not result in any rise in the assimilation. The experiments however show that a rise actually does take place, with the same regularity as with light-intensity $\frac{1}{4}$ (see figs. 5, 6). In *Stellaria nemorum* and *Melandrium* the maximum increase in the assimilation constituted

about twice the normal, in *Oxalis* the maximum increase was 3 times the normal.

It might possibly be suspected that the increased consumption of CO_2 with $\frac{1}{40}$ light was only due to absorption, and that therefore the figures obtained do not denote increase in assimilation. To this, however, it may be objected that the CO_2 absorption demonstrated even in darkness by WILLSTÄTTER and STOLL (1918) only amounts to infinitesimal values at the low partial pressure used in my experiments. From WILLSTÄTTER'S experiments (1918, p. 218) it appears that e. g. 20 g. of *Helianthus*-leaf at a CO_2 concentration of 1 volume per cent absorb 3.2 mg. of CO_2 , which corresponds to about 0.25 mg. per 50 cm^2 of leaf-surface. The CO_2 concentration in my experiments never reached more than 0.25 volumes per cent. This low concentration, on extrapolating according to WILLSTÄTTER'S curve (1918, p. 179, fig. 11), would produce an absorption of less than 0.09 mg. per 50 cm^2 , and therefore a quite infinitesimal quantity. WILLSTÄTTER obtained similar values with various other leaves.

Experiments with prolonged time of assimilation also show that the consumption of CO_2 proceeds continuously with a certain velocity, and therefore cannot be dependent upon a primary absorption, which would of course proceed with diminishing velocity. Two experiments were carried out with *Stellaria nemorum* at $\frac{1}{40}$ light and with about 40 % longer assimilation-time (Table III, nos. 6 and 7). No weakening of the CO_2 consumption can be observed, and the values fit in well, along with the others, to the curve given in fig. 6.

The same is the case with the *Oxalis* leaves. In table VII, experiment no. 1 was carried out with 50 %, experiment 5 with 150 % longer assimilation-time than the other experiments. Here too the values adapt themselves very well to those obtained with the normal time of experiment (1 hour).

Still more convincing are experiments 3 and 5 in table VI, which were performed with twice as long time as the others. In these cases also the consumption of CO_2 is therefore independent of the time. —

The experiments performed with electric light¹ show that even at about $\frac{1}{20}$ light, just as at $\frac{1}{40}$, the CO_2 supply increases the assimilation in a direct proportion (see the table and figs. 5 and 6). At

¹ I used in the experiments a 500-watt Azo lamp, the bulb of which was at a distance of about 30 cm. from the object. A 2 cm. layer of running water flowed over the glass cover (cp. p. 49).

this relatively high intensity the advantage of increased CO₂ tension is very great.

The results obtained can therefore only be explained on the assumption that the decisive factors for the assimilation influence each other's degree of activity. With light-intensities under $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ and a carbon dioxide concentration of 0.57 mg. per litre, both the light and the carbon dioxide therefore work as »controlling factors».

It is worthy of note that the same result was obtained in the case of all three of the plants examined with intensity $\frac{1}{40}$, which seems to indicate that we have here to do with a state of affairs that is of general application, at least for shade-plants. That the phenomenon is of the greatest ecological importance follows from the fact, demonstrated below, that the supply of CO₂ is usually more abundant in the undergrowth of the forest than in the open field. The shade-plants live their lives in great measure under light-intensities below $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$, but with higher CO₂ concentrations than 0.57 mg. per litre. The following figures show the increase in assimilation with low and high light-intensity for two shade-plants.

Oxalis.

Light-intensity	Amount of CO ₂ per l.	Assimilation 18°, 50 cm. ² , 1 hr.
$\frac{1}{40}$	0.57 mg.	0.45 mg.
»	2 × 0.57 »	0.9
»	3 × 0.57 »	1.35
$\frac{1}{4}$	0.57 mg.	2.3 mg.
»	2 × 0.57 »	2.9 »
»	3 × 0.57 »	3.6 »

Stellaria nemorum.

Light-intensity	Amount of CO ₂ per l.	Assimilation 18°, 50 cm. ² , 1 hr.
$\frac{1}{40}$	0.57 mg.	0.7 mg.
»	2 × 0.57 »	0.9
»	3 × 0.57 »	1.0 »
$\frac{1}{4}$	0.57 mg.	1.5 mg.
»	2 × 0.57 »	2.3
»	3 × 0.57 »	3.0 »

From these figures it appears that in *Oxalis*, with the light at $\frac{1}{4}$, the assimilation is increased in direct proportion to the supply of CO_2 . The limit is reached at about 2.0 mg. per litre, i. e. more than three times the CO_2 percentage (see fig. 5). For *Melandrium* also, under the same conditions, the curve at first takes a rectilinear course (see table VIII). Here however the limit is already reached at twice the CO_2 percentage (about 1.2 mg.; see table VIII). In *Stellaria* the assimilation at $\frac{1}{4}$ is increased much more slowly in respect to the CO_2 supply: the limit is reached at six times the amount of CO_2 .

At about $\frac{1}{4}$ light none of the shade-plants examined shows direct proportionality between assimilation and CO_2 supply. The increase in assimilation proceeds at a slower rate than the CO_2 supply would suggest. We may therefore say that the advantage of a CO_2 pressure above the normal appears most strongly at low intensities of light.

Of the sun-plants, *Viola tricolor* and *Nasturtium palustre*, as is shown by fig. 4, seem to use up the CO_2 supply entirely at $\frac{1}{4}$ light. BROWN and ESCOMBE (1902) give for *Helianthus* figures which point in the same direction. In two parallel experiments in «strongly diffused light» (probably $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$) the quantities of CO_2 per litre (reckoned in volume) were respectively 2.8 and 25.53 per 10,000. The ratio between them is 1:6.6. The ratio between the intensities of assimilation was 1:7.2, and therefore about the same. In another case with still stronger light the ratios 1:4.1 and 1:5.3 respectively were obtained. The only statement made about the light in experiments III and IV of the same investigators is that it was «insufficient», and the authors do not seem to have been able to come to any certain conclusions regarding the importance of the supply of carbon dioxide at low light-intensities.

A priori it can hardly be doubted that exceptions to the rule of proportionality occur in the sun-plants also. I think I have myself found a case of this kind, in *Atriplex latifolium*. The light-curve for normal CO_2 percentage shows at 1:2 light an assimilation of about 7.5 mg. With a CO_2 supply of about 3×0.57 , 13.2 mg were assimilated, with a CO_2 supply of about 5×0.57 , 16.9 mg. Here therefore, as in the shade-plants at $\frac{1}{4}$ light, the assimilation is increased much more slowly than the CO_2 supply.

5. The natural CO₂ concentration.

The results given in the preceding section acquire their ecological importance only when the natural CO₂ percentage of the air is known. A very extensive literature exists dealing with the composition of the air.

Numerous experiments have shown that the CO₂ concentration over land and sea varies within quite narrow limits, with an average value of about 0.03 volumes per cent, or about 0.55 mg. per litre, calculated at 18° and 760 m/m (see lists in WOLLNY, *Forsch. d. Agriculturphysik*, Vol. VIII, p. 407, LETTS and BLAKE 1900, BORNE-MANN 1920, p. 45, REINAU 1920, pp. 1 ff.). FR. SCHULTZE (*Versuchsstationen*, Vol. 14, 1871, p. 366) obtained as average value from 1600 analyses 0.029 vol. %: LETTS and BLAKE (1900) got the same value from 46 analyses. An idea of the breadth of variation may be obtained e. g. from C. WILLIAMS'S 142 analyses made in Sheffield (*Berl. Ber.*, Vol. 30, 1897, p. 1451). He obtained as minimum value 0.022, and as maximum 0.051 vol. %. BROWN and ESCOMBE (*Proc. Royal Soc.*, 76 B, 1905, p. 118) obtained from 91 analyses, carried out in the course of 4 years at Kew, a minimum of 2.43, and a maximum of 3.60 vol. % CO₂.

Some idea of the variation of the CO₂ percentage by the sea may be formed from my 83 estimations carried out from June to September, 1920.

The variation of the CO₂ percentage from June to September 1920 at the Ecological Station.

CO ₂ in mg. per litre air									
	40 45 50 55 60 65 70 75 80								
Numbers of variants	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">9</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">22</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;"><u>27</u></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">11</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> </tr> </table>	4	1	9	22	<u>27</u>	11	5	1
4	1	9	22	<u>27</u>	11	5	1		

The cause of the variations in the composition of the sea-air on Hallands Väderö is probably associated to some extent with the winds. In general it has been found that in the day-time land-breezes contain a little less CO₂ than sea breezes: at night the opposite is the case. My figures point to a confirmation of this theory, although the material is still too small to admit of more definite conclusions. A comparison of the literature in LETTS and BLAKE (1900, p. 182) shows a surplus value in the night-time of 2—14 % over the land. Other factors affecting the CO₂ percentage

are the motion of the air (the strength of the wind, haze, and pressure. The time of year, too, may have an influence, but this is in any case much less than that of the daily variations. The CO_2 percentage seems in general to be somewhat greater in winter than in summer. My figures also give a slight increase from June to September (see p. 52).

To the non-periodical fluctuations belong different average figures for different years. For the CO_2 percentage during the years 1898—1901 BROWN and ESCOMBE obtained the average values of 2.88, 2.88, 2.86, and 3.11 per ten thousand. REINAU (1920, p. 6) considers that the high value for 1901 was due to the fact that it was a rainy summer and that there was therefore less assimilatory activity in the vegetation. MARIÉ-DAVY (Comptes rend., 1880, p. 32) also found an inverse proportionality between conditions favourable for assimilation and the average CO_2 percentage for the years 1876—1879.

Far greater variations than those mentioned above are seen in the case of the air near the ground, especially where thick vegetation is present. It is a well-known fact that large quantities of carbon dioxide are found in the air enclosed in cavities of the ground. FODOR, PETTENKOFER, and others have made numerous investigations into the CO_2 percentage of the ground-air under varying conditions (see WOLLNY, *Forsch. d. Agrikulturphysik*, Vol. 5). It varies between about 0.3 and 3.5 %. The influence of the temperature is of special importance. The CO_2 percentage rises rapidly with the temperature up to about 60° , and this is no doubt largely due to the fact that the CO_2 production is a biological process, induced by bacteria and fungi. The dampness of the ground also has a great influence. The CO_2 percentage rises with watering. The water too probably works here purely physically, by driving out the carbon dioxide present in the ground through absorption.

In regard to the quantities of CO_2 carried over to the atmosphere from the ground hardly any statements are to be found. A priori it is of course probable that the carbon dioxide of the air partly comes from the ground, and that all the factors that increase the CO_2 production of the ground also increase the CO_2 percentage in the lowest regions of the air. Purely theoretical discussions on the basis of the CO_2 values of the ground-air or the giving off of CO_2 from isolated clods of soil (see on this point PETERSEN, *Versuchstationen* 1871, p. 165) will be found in LETTS and BLAKE (p. 215) and REINAU (1920, p. 158). Besides high temperature and dampness, wind

and a falling atmospheric pressure also have a favourable effect upon the CO_2 production of the ground, since the ground-air is then sucked up from the pores of the earth.

So as to obtain an idea of the quantities of CO_2 which the plants examined by me have at their disposal in their habitats, I undertook during the end of August and beginning of September, 1920, a few estimations of the quantities of CO_2 given off by the ground to the air. The method used was very simple: A glass dish 10 cm. wide, with a low edge, was placed on a wire stand, and was filled with 25 ccm. of $\frac{p}{26}$ baryta solution. Then there was placed over the whole a glass bell, the edges of which were pressed down into the soil to prevent diffusion. After a certain time the baryta was titrated, and then, after subtracting the carbon dioxide present in the air of the bell from the beginning, it was possible to calculate how much CO_2 was given off by a patch of ground of given size during the given time. The results are shown in the following table:

Production of CO_2 from the soil

Date	Place	Meteorological conditions	CO_2 produced from 50 cm. ² soil
25. VIII 1. IX 10 a. m.	The shore. Zone of sand-algas. »	Sunshine. 18 ⁰ in the shade. »	0.58 mg. 0.57 »
12. VIII 9.30 a. m.	Alder-swamp. <i>Circea</i> -association.	Slightly gloomy weather. 15 ⁰ .	0.84 mg.
11. VIII 12. VIII 21. VIII 12 noon	Alder-swamp. Dry spot. <i>Oxalis</i> -association.	Gloomy weather. 16 ⁰ 15 ⁰	1.02 mg. 1.16 » 1.25 »
21. VIII 12 noon	Alder swamp. Naked soil. <i>Carex vesicaria</i> , <i>Peucedanum palustre</i> .	16 ⁰	1.07 mg.
31. VIII 1 p. m.	Beech forest. No vegetation.	15 ^{0.5}	1.75 mg. 1.88 »
31. VIII 5 p. m. —8 p. m.	Fucoid mud on the shore.	Sunshine. 15 ⁰	1.76 mg. 2.64 »

The results show a varying CO_2 production in different soils. That clean sandy soil should show the weakest CO_2 production causes no surprise. No appreciable decomposition takes place here, but on the other hand there are found e. g. iron bacteria. The CO_2 production from an open damp surface of sandy soil by the sea-coast is only half as great as in the forest. In beech-wood mould covered with fallen leaves the CO_2 production was strikingly high. The mould is loose and aerated, and is distinguished by lively bacterial activity. The CO_2 production here is more than 3 times as great as on the sandy shore. In the decomposing seaweed on the shore the formation of CO_2 proceeds with still greater intensity. A maximum of 2.64 mg. per 50 cm.² in one hour was observed here. The seaweed, owing to its looseness, dampness, and abundance of corrupting matter, must be regarded as an extremely suitable soil for bacteria of various kinds (including sulphur bacteria).

The values obtained refer to an air-temperature of 14—16° in the forest and about 18° on the shore. The ground-temperature was not determined (and it varies, of course, with the depth). A more detailed investigation of the CO_2 production will be undertaken next year. For a preliminary estimate, however, the figures given furnish sufficient support.

In the last column of the table the values found are expressed in mg. per 50 cm.² per 1 hour, in order to facilitate a comparison with the assimilation-values. Thus in the forest there takes place a CO_2 production of 0.84—1.75 mg. (on an average about 1 mg.) per 50 cm.² in one hour and at an air-temperature of 15°. The curves in fig. 2 show that 1 mg. of CO_2 is consumed by a leaf-surface of similar extent at a light-intensity of about $\frac{1}{30}$, if the CO_2 concentration of the air is 0.57 mg. per litre. With higher CO_2 concentration more is assimilated. Even during the lighter hours of the day, therefore, a forest-plant needs little more carbon dioxide than is produced by the piece of ground on which it stands, and that even if the assimilating leaf-surface is assumed to be of equal size with the piece of ground.

In normally shaded parts of the forest *Stellaria nemorum*, *Circea alpina*, etc. show an extraordinarily beautiful leaf-mosaic. The assimilating leaf-mass is practically reduced to a single level. Only in the lighter parts of the forest do the plants shoot up aloft and the leaves form layers under one another, so that here the total assimilating surface is greater than the surface of the ground beneath

it. Nevertheless even here it is probably the topmost leaves that take over the greater part of the assimilative work, for the light which has already passed through a leaf is deprived of practically all its assimilating power (see WILLSTÄTTER and STOLL 1918, p. 127). The lower leaves are therefore thrown back upon the quantities of light that filter between the leaves above them. Accordingly it is probably to be assumed that in shade-plants the really assimilating surface is seldom greater than the surface of the ground beneath the plant.

The comparisons made above between the carbon dioxide produced by the ground and that consumed again by the covering of vegetation ought therefore to apply quite generally for more thickly-leaved woods. And if it is remembered that it is only during the lighter hours of the day that the assimilation reaches the same values as the CO_2 production, whereas the latter process goes on day and night with about the same intensity, we come to the conclusion that the total CO_2 production from the ground considerably exceeds the consumption of CO_2 in the assimilatory work of the herbaceous vegetation. This agrees well with the fact that wooded ground gets most of its carbon not from rotted remains of the undergrowth but from the fallen leaves of the trees. Even if all the carbon does not pass back in the form of carbon dioxide of decomposition, but part of it stays in the ground, the foliage of the trees is nevertheless so extensive in relation to the surface of the ground that there must be an excess over the undergrowth.

All the carbon dioxide liberated from the ground will naturally not be available for the vegetation, on account of diffusion, and above all the wind. But that the carbon dioxide of the ground none the less considerably contributes to raise the CO_2 percentage in the lower strata of the air in the forest will appear from the following analyses of air, which I carried out both with my own method and with the aspirator method (10 litres of air in the course of 2—3 hours). See the following page.

The figures show that the CO_2 percentage of the air in the forest varies very greatly, but is as a rule considerably higher than the CO_2 percentage in the air over the open field. The average for the latter during August was 0.612 mg. per litre (p. 52). The air of the forest at the level of the undergrowth shows during the same period a minimum value of 0.627 mg. and a maximum of 1.254 mg. per litre, which is more than twice the normal. As an

CO₂-content in the air of an alder beech forest.

Date	Place	CO ₂ in 1 litre air	Meteorological conditions	Method
16. VIII 6. p. m.	<i>Oxalis-Scutellaria-Viola palustris</i> -association. The air was sucked from the surface of the soil.	1.05 mg.	Breath of wind from the shore. Sunshine.	Aspirator and PET- TENKOFER tube.
28. VIII 12. noon	Ferns.	0.78 mg.		
29. VIII 12 noon	»	0.69 mg.	Wind.	
2. IX 9 p.m.—3p.m.	Ferns and <i>Oxalis</i> .	1.25 mg.	Still weather.	
2. IX 3—10 p. m.	»	0.65 mg.	Breath of wind.	
3. IX 9 a.m.—5p.m.	»	0.96 mg.		
2. IX	»	0.62 mg.		The author's apparatus.
3. IX	»	0.71 »		»
»	Air from 1.2 m. above the soil.	0.70 »		»
30. VIII 6—10 p. m.	<i>Melandrium</i> -association. Air from the soil.	0.63 mg.	»	Aspirator and PET- TENKOFER tube.
31. VIII 8—10 a. m.	<i>Melandrium</i> -association. Air from 2 m. above the soil.	0.71 »	Still weather	
31. VIII 6—10 p. m.	Beech forest near the shore.	0.79 mg.	»	
1. IX 9 a. m. —2 p. m.	»	0.74 »		»
1. IX 3—5 p. m.	»	0.78 mg.		
2. IX	The edge of the alder- swamp, 1.2 m. above the soil.	0.56 mg.		The author's apparatus.

average of 10 estimations I obtained 0.⁸³⁴ mg., which is 41 % above the normal. Since nearly all the values were taken in the day-time under full sun, they represent amounts which really stand at the disposal of the assimilating vegetation.

The great variations are naturally associated with air-currents. The estimations were carried out in the day-time with a fresh breeze blowing over the tree-tops. On the ground only light puffs were observed. The minimum value, 0.⁶² mg., was obtained with obviously moving air, the maximum value, 1.²⁵ mg., when the air was almost still. The estimation of Aug. 31, from 9.⁴⁵ a. m. to 12 noon, when the value 0.⁷¹ mg. was obtained 2 metres above the ground, shows that the higher CO₂ percentage reaches a little way up from the surface of the earth.

In the literature there are very few statements as to the CO₂ percentage of the air in the forest. The most detailed investigation seems to have been carried out by EBERMAYER (1885). From 84 estimations on the air of Bavarian forests he obtained the average value of 0.⁰³²⁹ volumes per cent. Some of his values however are almost twice as great. In thick beech-woods the maximum values of 0.⁰⁵¹⁹ and 0.⁰⁵³⁶ were found. The lowest values, 0,⁰²⁶⁹ % at a minimum, were obtained in pinewoods, with a layer of moss covering the ground. EBERMAYER's values therefore agree well with my own experience. Since he sucked in the air from a height of 1½—2 m., the figures indicate that the air at the level of the undergrowth must have been considerably above the normal.

In tropical rainy forests still higher values than the above-mentioned might be expected. I have been able to find only two estimations in the literature, viz. those by MC LEAN (1919, p. 157), carried out in the tropical forest near Rio de Janeiro. Using PETTENKOFER's method he found 0.³¹² and 0.³⁴ % CO₂, more than 10 times the normal therefore.

How matters are in regard to the CO₂ percentage higher up in the wood, on a level with the tree-tops, has not yet been investigated. I have only made a couple of estimations of air from an oak-tree in Ulagap Bog. In the upper part of the head of the tree, 11.5 m. above the ground, the value 0.¹⁷ mg. per litre was obtained. The same CO₂ percentage was found in the air around the lower side of the tree-top, 5.²⁵ m. above the ground. A simultaneous estimation from a *Stellaria nemorum*-association a little distance away gave 0.⁶⁹ mg. per litre. On the occasion in question (July

1, 1920) the sun was shining and a light breeze was blowing. These estimations are of course too few to admit of our obtaining from them any certain idea of the CO_2 percentage in the upper regions of the forest. But a priori it seems likely that the CO_2 percentage falls as the distance from the ground increases, and that at the tree-tops during intensive assimilation, in still weather, it may be supposed to fall below the normal. The figures given also support this assumption.

In more extensively wooded districts the carbon dioxide produced from the ground must in its diffusion pass the tree-tops too, and doubtless constitutes a not inconsiderable surplus to their need of CO_2 . That only a part of the carbon dioxide of the ground remains in the vegetation was shown above by a comparison of the carbon dioxide produced and absorbed on equal surfaces in the unit of time. It may also be understood from the circumstance that the air $1\frac{1}{2}$ —2 m. above the ground shows a relatively high percentage of CO_2 . The CO_2 production of the ground ought not therefore to be a matter of indifference for the growth and increase of the trees. A closer investigation of the division of the CO_2 concentration in the different strata of the air in the forest ought to yield important results for forestry.

In the open field also the CO_2 concentration in the stratum of air nearest the ground is greater than higher up. WOLLNY (Forschungen aus dem Gebiet d. Agrikulturphysik, Vol. VIII, p. 412) found in a clover-field 0.033% CO_2 0.02 m. above the ground, and 0.025% 2 m. above the ground. The CO_2 concentration on the ground rises after manuring with natural manure (BORNEMANN 1920, pp. 48 ff.). But since the wind sweeps over the field much more easily than through the forest, the meadow-plants must on the average lie under considerably lower CO_2 concentration than the forest-plants, even apart from the fact that less CO_2 is produced on the ground in the meadow. From the experiments of WOLLNY and others it would seem to follow that the plants in the open country even lie partly under abnormal low conditions in regard to the percentage of CO_2 . This may lead to a real shortage of CO_2 , more particularly in large tracts of country covered with vegetation, and this is also proved by the fact that the CO_2 percentage over the sea is in the day-time somewhat greater than over the land.

One conclusion among others that may be drawn is that the air

of the coast, and still more of an island, offers more favourable conditions in regard to the supply of CO_2 than the air of the country (with the exception of mountain-air). Perhaps this fact, together with the dampness of the air, the equable temperature, etc., is a not unimportant cause of the greater luxuriance of the vegetation on islands in the sea. Since the assimilation is in a great measure proportional to the CO_2 pressure, the smallest constant differences in the CO_2 percentage of the atmosphere must in the long run appreciably affect the vegetation.

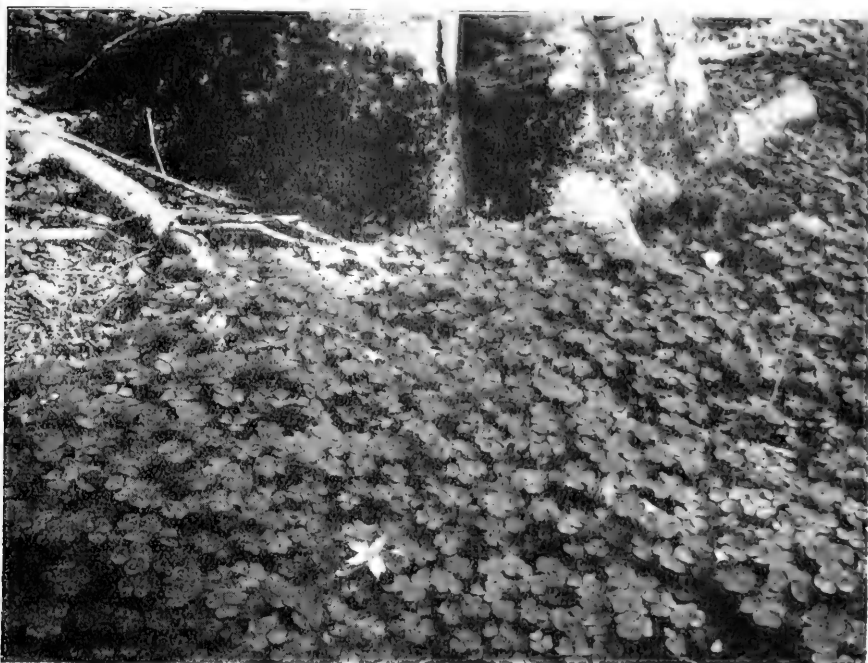
Of the absolute quantities of CO_2 introduced into the air from the ground, some idea will be given by the following calculation, based upon my values. Assuming an average production of 1 mg. per 50 cm^2 per hour, this makes for one hectare 2 kg. CO_2 . In 24 hours, 48 kg., in 3 months 4,320 kg. = 2,160,000 litres. According to a calculation of EBERMAYER (1885) a wood of 1 hectare stores up annually 3,000 kg. of carbon, which corresponds to 11,000 kg. of carbon dioxide. Taking the assimilation-period proper as $4\frac{1}{2}$ months, there is accordingly produced in 3 months $\frac{2}{3}$ · 11,000 = 7,300 kg. CO_2 . Of this quantity, the ground furnishes $\frac{4}{10}\frac{2}{10}\frac{2}{10} =$ about 60%, but it is to be noted that part of the carbon dioxide of the ground is formed by the rotting of vegetable remains of undergrowth.

6. The assimilation in the forest and on the shore.

We are now in a position to survey the natural conditions of assimilation under which herbaceous forest- and sun-plants live. The former are subject to a carbon dioxide pressure which varies with different meteorological and edaphic factors, but which during the period of vegetation is always higher than the normal. The curves show that the assimilation then becomes more intensive than with normal CO_2 supply, and this is so even with low intensities of light. Under favourable conditions the CO_2 percentage in the air of the forest rises up to twice the amount and more, and the assimilation is then assisted in about the same proportion. Thus the higher CO_2 pressure in the forest compensates to a certain extent the lower light-intensity there prevailing.

In a *Stellaria nemorum-Oxalis*-association in the darker parts of the forest there prevails on sunny days an average light-intensity of $\frac{1}{3}\frac{1}{5}$ (see p. 58). With a CO_2 concentration of 0.57 mg. per litre

this gives for *Oxalis* an intensity of assimilation of about 0.5 mg per 50 cm.², at 18°, and for 1 hour. But since the CO₂ pressure is in reality about 40% higher (see p. 71), the actual assimilation according to fig. 5, becomes about 0.65 mg. And at more favourable moments it runs up to 1 mg. and over. In *Stellaria* the increase is not quite so great.



Photo, the author

Fig. 7. Vegetation of *Oxalis Acetosella* at the southern side of a beech in the Ulagap-bog.

What this involves for the forest-vegetation in its entirety is obvious. The higher CO₂ pressure is certainly an important condition for the existence of the shade-plants under less favourable conditions of light. The shade flora however stands in many places on the limit of the minimum of existence, and therefore depends on certain climatic conditions to a much greater extent than the sun flora. Windy and dry summers have an unfavourable effect by diminishing the available supplies of CO₂; during rainy summers on the other hand the supply of light sinks, so that the shade-plants die much more quickly than would otherwise

be the case. A wet summer is as a rule followed by an early autumn (from the point of view of the forest vegetation). On the other hand the production of CO_2 is more abundant during a wet summer. Compensation for the smaller amount of light is afforded in thick and dark woods by the there prevailing maximum CO_2 concentration in the air.

To make an estimate of the daily production of carbohydrates in the shade-plants proves very difficult, on account of the strong variations in the light-intensity and available supply of carbon dioxide. A calculation can only be based upon continuous observations of the light and the CO_2 concentration in the habitats of the plants, and these observations I have not yet been able to make. I shall therefore at present limit myself to an approximate estimate of the necessary minimum conditions.

The estimations given in the present paper concern the relative intensity of assimilation, which is somewhat lower than the actual intensity, on account of the continuous respiration. Ecologically however it is just this relative intensity that is of interest. The point where respiration and assimilation counterbalance each other is the point where the curve cuts the abscissa. With normal CO_2 percentage this point of equilibrium lies at light-intensity $\frac{1}{120}$ to $\frac{1}{140}$ ¹. With higher light-intensity the assimilation gives a positive result, with lower light-intensity the respiration dominates and the leaf's funds of carbohydrates are diminished. Owing to the higher CO_2 tension prevailing in the forest, the point of equilibrium should probably be pushed back to a light-intensity of about $\frac{1}{216}$. — This relatively low intensity however does not denote the actual minimum of existence. For in the nocturnal respiration carbon dioxide is lost.

The shade-plants examined have the following intensity of respiration, calculated per 50 cm.², 18°, and 1 hour.

<i>Oxalis Acetosella</i>	0.30 mg.
<i>Melandrium rubrum</i>	0.29 »
<i>Stellaria nemorum</i>	0.32 »

¹ The value obtained by BOYSEN-JENSEN (1918, p. 249) for the point of equilibrium in *Oxalis*, viz. 0.2 (Bunsen units \times 100), corresponding to about $\frac{1}{15}$ according to my scale, seems to me somewhat too low. The value is probably to be explained by the fact that with BOYSEN-JENSEN'S method some CO_2 is always lost in the absorption, so that e. g. the respiration values must turn out too low. A perfectly exact calculation of the position of the point of equilibrium is naturally rendered more difficult by the heterogeneity of the material, whatever be the method employed.

Assuming that during half the twenty-four hours the shade-plants are not able to assimilate to any appreciable extent, *Oxalis Acetosella*, for example, will lose every 24 hours about $12 \times 0.3 = 3.6$ mg. CO_2 per 50 cm.^2 at 18° . In order that a real balance may be reached this loss must be made up during the day, which, with a CO_2 percentage of 0.83 mg. per litre and at 18° , takes place at an average light-intensity of $\frac{1}{93}$, and this therefore denotes the absolute point of equilibrium.

If to this be added the loss in respiration through non-assimilating parts (root-system, leaf-stalks, etc.) and the necessary increase of the dry weight for growth and propagation, it will be seen that the shade-plants must in reality have access to not inconsiderably greater quantities of light than $\frac{1}{93}$, and hence it is easy to understand the importance of the patches of direct sunlight in the forest (cp. p. 58).

Assuming for the sun-illuminated patches an average intensity of about $\frac{1}{4}$, which should probably agree pretty nearly with the reality, the intensity of assimilation for *Stellaria* with a supply of CO_2 of 0.83 mg. per litre of air proved to be about 1.8 mg., and for *Oxalis* about 2.6 mg., per 50 cm.^2 for 1 hour at 18° C. From these figures it can be calculated how great is the increase per cent in the dry weight of the leaf, when it is illuminated by direct sunlight.

In an *Oxalis* plant with a leaf-surface of 50 square centimetres I found the dry weight to be 252 mg. (including leaf stalks and rhizomes). If the length of the period of assimilation is taken to be $4\frac{1}{2}$ months, there will therefore be required for the building up of this plant an excess of about 2 mg. dry substance per day. During 1 hour's illumination with direct sunlight the increase in weight, calculated as carbohydrate, reaches 1.8 mg. The respiration of the non-assimilating parts should also be taken into consideration. We therefore find that little more than one hour's direct illumination of an *Oxalis* plant is sufficient to maintain the most necessary growth, even if the light-intensity during the other hours of the day is only $\frac{1}{93}$ (cp. above).

In *Melandrium* the dry weight of the leaves per 50 cm.^2 surface is about 1.6 times greater than in *Oxalis*. The need of light must therefore be greater.

The nearer to the soil the forest-plants grow, the higher will be the CO_2 concentration at their disposal. *Oxalis*, which is one of the most pronounced of shade-plants, has all its leaves at but a little distance from the ground which it covers like a carpet (fig. 7).

Still more favourably placed in regard to the CO_2 supply are the mosses pressed into the ground, the liver-mosses, and the algae. Probably they thus obtain compensation for the very weak light. The following example will show with what incredibly small quantities of light certain mosses are able to manage.

At Hofs Hallar there is a narrow cave, about 10 metres deep, with a gently sloping bottom. Right at the back of this were found quite numerous specimens of *Schizostega*. They stood under a light-intensity of $\frac{1}{650}$ at a maximum, and only during a short



Photo, the author.

Fig. 8. An association of ferns and *Majanthemum bifolium* in the Kapellhamn-bog.

time on sunny days could they enjoy even so much light. The atmosphere of the cave was probably very rich in CO_2 .

* * *

The assimilation values used in the calculation of the ecological light-minimum of the shade-plants apply to a temperature of 18°C . At a higher or lower temperature the intensity of assimilation is increased or diminished respectively, but since the respiration also shows a similar dependence upon the temperature, the ecological light-minimum is probably not appreciably altered by changes of temperature.

According to WILLSTÄTTER and STOLL (1918, p. 221), the assimilation with a fall of temperature seems to be relatively favoured in comparison with the respiration, this being due to the fact that the primary CO_2 absorption of the leaf-substance diminishes with a rise in temperature. Possibly this is one of the reasons why the temperature-coefficient for the assimilation is lower than for the respiration and for simple chemical processes (see BROWN and HEISE 1917, WILLSTÄTTER and STOLL 1918, p. 156). Ecologically the relatively low temperature-coefficient for the assimilation means that the plants are able to assimilate to a considerable extent even at a rather low temperature.

The conditions of temperature in the forest and on the open shore on Hallands Väderö have been thermographically compared for a number of summers. For the shore the thermograph was placed either out on an islet along a face of rock looking east and was protected against direct sunlight (in 1917), or else in the open on a cliff-top (in 1918).

The thermograph used for the forest had its place in 1917 in one of the alder-stumps in the so-called »inner» Ulagap Bog, and therefore not in a specially protected spot. In 1918 it was placed on the ground in Kapellhamn Bog, half underneath the upturned root of a fallen mountain-ash, and was therefore entirely protected against sun and wind. I give below only the average maximum and minimum figures for part of the summers 1917—1918. The conditions of temperature will be discussed in greater detail in another connexion.

Average figures and average times for maximum and minimum temperatures in the forest and on the shore

Month	Forest				Shore			
	min.	time	max.	time	min.	time	max.	time
July 1917	13.0 ⁰	3.20 a. m.	20.5 ⁰	2.35 p. m.	14.3 ⁰	4.35 a. m.	22.5 ⁰	12.35 p. m.
August 1917	14.4 ⁰	2. a. m.	20.7 ⁰	2 p. m.	15.2 ⁰	4.45 a. m.	22.1 ⁰	1 p. m.
June 1918	9. ⁰	5 a. m.	13.3 ⁰	2.30 p. m.	9. ⁰	5. a. m.	20.4 ⁰	1.25 p. m.
July 1918	11.0 ⁰	5 a. m.	14.3 ⁰	3.25 p. m.	12.1 ⁰	4.45 a. m.	21.4 ⁰	2.25 p. m.

The table shows that the forest has a more even temperature than the shore, and that the variations in temperature, especially in the forest near the ground, are small. This agrees with the experience of other investigators. The thermograph of 1917 gave the temperature for upper and more exposed parts of the forest, near the sea. The thermograph of 1918 marked the temperature in the undergrowth in a shaded place, and probably the values obtained may be regarded as characteristic of the surface of the ground. It is therefore these figures that in the present connexion interest us more closely.

The summer of 1918 was cold and wet, and the low temperatures near the ground in the forest are therefore not surprising. Maxima by the shore are evidently to be associated with the heating influence of the direct rays of sunlight on the ground. That the minima by the shore do not prove lower than in the forest is very probably due to the moderating influence of the sea. A consequence of this is also that the minima do not appear until between 4 and 5 in the morning. In the more open parts of the forest, as the estimations for the year 1917 show, the minimum values are reached one or two hours earlier. Near the sheltered ground in the forest, on the other hand, minimum values appear at the same time as on the shore, or even a little later (see the averages for 1918). It is a general characteristic of the forest that maxima do not appear until 1—2 hours later in the afternoon than on the shore.

The conditions of temperature in the forest are therefore evidently not specially favourable to the balance of carbohydrates. The relatively high night-temperature favours the respiration, while the relatively low day-temperature lessens the assimilation. The late appearance of maximum temperature 2—3 hours after maximum light is also unfavourable.

In other respects, however, the temperature of the forest offers advantages which indirectly favour the assimilation. The risk of the overheating of the tissues and of great losses by transpiration is excluded. The leaves of the shade-plants are also adapted to relatively high humidity of the atmosphere and regular conditions of temperature: they are large and thin, and therefore the chlorophyll is exposed to direct illumination in a much higher degree than is the case with the thick leaves of the sun-plants. Thanks to this and to the higher percentage of chlorophyll (see LUBIMENKO

1908, WILLSTÄTTER and STOLL 1918, p. 118), the shade-leaves are able to absorb and utilise the greatest possible proportion of the light available.

The relatively low and constant ground-temperature in the forest should also help to bring it about that the sunbeams which penetrate in patches do not succeed in causing too great heating, with consequent lessening of the relative dampness of the air. The strong light of the sun-illuminated patches is utilised in the assimilation, since the stomata are not closed, as I have ascertained by infiltration experiments.

In the case of *Oxalis* the stomata are opened even in the direct sunlight, and return to their half-closed condition in the diffuse light. On a sunny patch under alders and ferns a light-intensity of $\frac{1}{1\frac{1}{2}}$ was measured (Oct. 4), and in another place the intensity was $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$. The stomata, except in older leaves, were completely open. In shady patches they were half- or three parts closed. In a bed of *Oxalis* at the foot of a powerful alder the leaves on the sunny side showed immediate infiltration with xylol. On the shady side the infiltration proceeded much more slowly, or did not take place at all.

The opening and closing of *Oxalis* stomata takes a time of $\frac{1}{3}$ —1 hour, and they therefore remain open for a while after the sunny patch has passed by. Only in very strong and continuous sun-illumination, in more open places in the forest, does the opposite reaction apply, when the stomata close again. This is probably due to the losses by transpiration, since the leaves hang down and in other respects show signs of relaxing. — In *Viola palustris* also I have observed fully open stomata in the sun-illuminated patches. Here however the stomata were fully open even in the shade.

Fully open stomata of course have a highly favourable effect upon the supply of CO_2 to the assimilating cells, and from the observations given the conclusion may be drawn that the shade-plants fully utilise the opportunities for increased assimilation offered by the combination of direct sunlight and high CO_2 concentration. The temporarily increased temperature of the leaf is also a not unimportant factor here.

From the curves in fig. 2 and from the table on p 56 it will be seen that the assimilating-power of *Oxalis* is about 50 % greater than in the other shade-plants with normal CO_2 pressure and strong light, i. e. when the carbon dioxide acts as the limiting factor.

Even at raised CO_2 tension *Oxalis* maintains its advantage. With a CO_2 percentage in the forest of 0.83 mg. per litre and $\frac{1}{4}$ light, *Oxalis* assimilates about 27 % more intensively than *Stellaria nemorum*. With weaker light ($\frac{1}{10}$) the assimilation in the air of the forest seems to be about the same for the different species.

The circumstance mentioned may perhaps help to explain the extreme shyness of *Oxalis* in regard to the light. Of the shade-plants examined *Oxalis* is certainly the one that can live under the weakest light. Since the greater assimilating-power of this plant chiefly makes itself felt in stronger light, there seems to lie herein some evidence for the theory advanced by me that the flashes of direct sunlight falling on the ground are of dominating importance for the life of the under-vegetation.

* * *

In the sun-plants the strong rise in temperature induced by the constantly active sunlight involves several disadvantages, the chief of which is the greatly increased transpiration. Often the sun-plants lose in the middle of the day so much water that the stomata are closed, and the assimilation is thus greatly impeded or ceases altogether (see THODAY 1910, pp. 443 ff.).

If the temperature rises above the optimum point, which, especially in the case of low-growing species, may easily occur, the velocity of assimilation is diminished. Another circumstance to be noted in regard to the sun-plants is the accumulation of assimilation-products, which with continuously favourable conditions of assimilation may reach such a degree as to arrest the assimilating process. It may therefore happen that the daily production of carbohydrates, calculated on the basis of short assimilation-experiments, turns out to be higher than is indicated by the estimations of dry weight (see LUBIMENKO 1908).

In the forest the light is the factor which most sharply limits the assimilation; in the case of the sun-plants it is the carbon dioxide. The rosette plants and the creeping herbs, however, are probably relatively favoured, since, coming as they do into immediate contact with the ground, they are able to utilise the carbon dioxide produced by it (cp. p. 68). The nature of the soil here plays a great part, and the luxuriant vegetation of soil which contains an abundance of organic substances (e. g. manure) is certainly

to be ascribed in part to the formation of carbon dioxide. According to the researches of BORNEMANN (1920) the CO_2 concentration over manured ground may rise considerably above the normal.

By the sea-shore the seaweed cast up acts as natural manure. Especially when the beds of seaweed on low-lying and protected shores decompose into mud are enormous quantities of CO_2 developed. The figures given on p. 68 show that the CO_2 production of



Photo, the author.

Fig 9. The vegetation on the fucoid mud on the shore. The plants are *Nasturtium palustre*, *Rumex maritimus*, *Ranunculus sceleratus* and *Bidens tripartita*.

the decomposed seaweed considerably exceeds that of the best forest-mould. The luxuriant vegetation on the damp beds of seaweed and mud is doubtless partly due to this fact. The wind naturally prevents the occurrence of very great CO_2 tension in the air, but since prostrate forms predominate in the shore-vegetation, and especially in the seaweed, a part of the upward-diffusing carbon dioxide must naturally succeed in being absorbed through the stomata of the under sides of the leaves. These prostrate shore-plants are therefore

favoured both in regard to light and to carbon dioxide. Fig. 9 gives an idea of the vegetation of the damp seaweed-beds.

The intensity of respiration is somewhat greater in *Nasturtium* than in the forest-plants examined¹. In the latter it amounted to about 0.3 mg., in *Nasturtium* it is 0.47 mg. per 50 cm.², 18°, and 1 hour (average from 4 estimations). This value seems to be somewhat lower than for other sun-plants (*Helianthus* 0.7 mg., according to BLACKMAN; cp. BOYSEN-JENSEN 1918, p. 242).

In other shore-plants I have found much higher respiration-values. Thus *Aster Tripolium* in the height of summer at about 28° C. breathes out 1.5 mg. CO₂ per 50 cm.² per hour. The intensity of the respiration depends upon the conditions of nourishment, and my relatively low values for *Nasturtium* may perhaps be due to the fact that the experiment was carried out at the beginning of October, upon plants which had stood under less than normal light.

On sunny days the shore-plants live under light-intensities which during the different hours of the day amount to the following values (taken June 25—27, 1920)²:

3 a. m.	4 a. m.	5 a. m.	7 a. m.	8 a. m.—4 p. m.
9 p. m.	8 p. m.	7 p. m.	5 p. m.	1/1
$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	

Since respiration and assimilation in *Nasturtium* counterbalance each other at about $\frac{1}{50}$ light (see fig. 3), pure losses by respiration only come into question for a shorter portion of the night. No completely reliable calculation of the extent of the daily production of carbo-hydrates can be arrived at in regard to the seaweed vegetation from the above figures. For the CO₂ concentration actually affecting the leaf is very difficult to estimate, and so also is the temperature of the leaf.

An equilibrium between respiration and assimilation is reached

¹ Several earlier investigators have proved that the shade-plants have lower intensities of respiration than the sun-plants (see e. g. LAMARTIÈRE 1892, AD. MEYER 1892, HESSELMAN 1904, p. 400).

² These values can only be regarded as approximate. A similar series for Denmark has been given by BOYSEN-JENSEN (1918, p. 234). As I have not fixed my unit of light in any of the usual scales, my light-values are not exactly comparable with those of any other investigator. However, the differences in the intensity of the maximum light of heaven become great only if two places lie on very different degrees of latitude or at different heights above sea-level.

in *Nasturtium palustre*, as has been said, at about $\frac{1}{60}$ light. In *Atriplex* the point of equilibrium seems to be already reached at about $\frac{1}{40}$ light (see table XII). In the sun-plant *Sinapis alba*, examined by BOYSEN-JENSEN (1918), the point of equilibrium seems to lie at $\frac{1}{39}$ light, in the apple-leaves examined by STALFELT (1920) at $\frac{1}{15}$ light. The sun-plants therefore seem quite generally to have their light-minimum 2—4 times higher than the shade-plants (cp. p. 76), which partly explains why they cannot bear deeper shade.

SUMMARY.

The object in view has been to ascertain the intensity of assimilation in certain typical forest-plants, viz. *Oxalis Acetosella*, *Stellaria nemorum*, *Melandrium rubrum*, and *Circea alpina*, under different lights and supplies of CO_2 , and at the same time to examine the conditions of light, the CO_2 concentration, and the temperature of the habitats, in order to arrive at an idea of the production of organic substance under the natural conditions. In addition to the forest-plants, a typical shore-plant, *Nasturtium palustre*, was also more closely examined.

The estimations of the assimilation were carried out by means of a new apparatus constructed for ecological use. The principle of this apparatus is that the assimilation-chamber also constitutes an absorption-vessel for the carbon dioxide, which is estimated over a baryta solution with a wide surface. The same apparatus was used for the estimation of the respiration and of the carbon dioxide of the air. For purposes of comparison the usual method with an air-current and absorption in a PETTENKOFER tube was also employed. — In the estimations of the assimilation the following results were obtained: —

1. With a variation of the light-intensity and with normal CO_2 percentage in the air (0.57 mg. per litre), curves of the BLACKMAN type were obtained for all the shade-plants. With light up to $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{2}$ the assimilation seems to be more or less proportional to the intensity of light. Above $\frac{1}{10}$ light no further rise took place.

For *Nasturtium* a curve of a more logarithmic pattern was obtained.

2. With constant light the assimilation rises with the CO_2 supply up to a certain height, which is determined by the light intensity.

In *Nasturtium* and *Viola tricolor* at $\frac{1}{4}$ light and in *Oxalis* and *Melandrium* at $\frac{1}{40}$ light an approximate direct proportionality was obtained between the CO_2 concentration and the intensity of assimilation. In other cases the assimilation rose more slowly than the CO_2 concentration.

3. An increase of the CO_2 absorption with abnormally high CO_2 concentration in the air was observed even with small quantities of light ($\frac{1}{40}$). From this fact it may be concluded that the light and the carbon dioxide mutually affect each other's influence as a controlling factor. —

The examination of the natural conditions gave the following results: —

4. The CO_2 production of the ground during the period of vegetation attains considerable values. It is least for sandy soil, greatest in the mould of beech-woods. Very abundant CO_2 production goes on in rotting beds of seaweed.

5. In the forest, on account of the CO_2 production of the ground, the air is rich in carbon dioxide, especially nearest the ground, where herbaceous plants live. The CO_2 percentage may here rise to more than twice the normal. This increased supply of CO_2 is an important condition for the existence of the shade-flora.

6. The supply of light in the forest varies extremely, owing to the passage of the sunlight through the tree-tops. Patches of direct sunlight fall from time to time upon the ground, and this fact is of importance for the assimilation of the forest-plants.

7. The conditions of temperature prevailing in the forest, as well as the moisture and the protection from wind, are favourable to an anatomical leaf-structure such as allows of the utilisation of the light to the fullest possible extent.

8. The intensity of respiration is lower in the shade-plants than in *Nasturtium* and other sun-plants. An equilibrium between respiration and assimilation is reached in the case of the shade-plants at $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{40}$ light, with normal air. In order that the daily assimilation may compensate the respiration of the night-time there is required at 18° an average illumination of $\frac{1}{93}$ light. In order that the growth of the vegetation may be maintained there is further required, in the case of *Oxalis*, a minimum daily illumination of for example $\frac{1}{4}$ light for somewhat more than 1 hour.

9. Among the shade-plants *Oxalis* has the greatest maximum

assimilating-power. This fact in part explains why *Oxalis* in Nature can support on the average the lowest light-intensity.

10. In *Nasturtium*, *Atriplex*, and other sun-plants, in normal air, an equilibrium between respiration and assimilation is reached at $\frac{1}{40} - \frac{1}{60}$ light.

REFERENCES.

- BLACKMAN, F. F., 1905. *Annals of Botany*. Vol. 19. p. 281.
 —, and MATTHAEI, 1905. *Proceedings of the Royal Society*. London. Vol. 76. B, p. 402.
 —, and SMITH, 1911. *Proceedings of the Royal Society*. London. Vol. 83. B, p. 389.
 BORNEMANN, F., 1920. *Kohlensäure und Pflanzenwachstum*.
 BOYSEN-JENSEN, P., 1918. *Botanisk Tidsskrift*. Vol. 36, p. 219.
 BROWN and ESCOMBE, 1902. *Proceedings of the Royal Society*. London. Vol. 70 B, p. 397.
 —, 1905. *Proceedings of the Royal Society*. London. Vol. 76 B, p. 29.
 BROWN and HEISE, 1917. *The Philippine Journal of Science*. Vol. 12 C, p. 1.
 CZAPEK, FR., 1913. *Biochemie der Pflanzen*. 2. Aufl.
 DORNO, C., 1919. *Physik der Sonnen- und Himmelsstrahlung*.
 EBERMAYER, E., 1885. *Die Beschaffenheit der Waldluft*. Akad. Sitzber. München, p. 299.
 GILTAY, E., 1898. *Ann. d. Jardin. Buitenzorg*. Vol. 15, p. 43.
 GODLEWSKI, 1872. *Arbeiten aus dem botanischen Institut*. Würzburg Vol. 1, p. 343.
 HENRICI, M., 1918. *Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel*. Vol. 30, p. 43.
 HESSELMAN, H., 1904. *Beih. z. botan. Centralblatt*. Vol. 17, p. 311.
 KREUSLER, 1885. *Landwirtschaftliche Jahrbücher*. Vol. 14, p. 913.
 LAMARTIÈRE, G. DE, 1892. *Revue générale de botanique*. Vol. 4.
 LETTS and BLAKE, 1900. *Scientific proceedings*. Royal Dublin Society. N. S. Vol. 9, p. 107.
 LUBIMENKO, 1905. *Revue générale de botanique*. Vol. 17, p. 381.
 —, 1907. *Comptes rendus*. Paris. Vol. 145, p. 1347.
 —, 1908. *Revue générale de botanique*. Vol. 20, p. 162.
 MATTHAEI, G., 1905. *Philosophical transactions*. London. Vol. 197 B, p. 47.
 MC LEAN, R. C., 1919. *The Journal of Ecology*. Vol. VII, p. 5.
 MAYER, AD., 1892. *Landwirtsch. Versuchsstationen*. Vol. 40, p. 203.
 PANTANELLI, E., 1903. *Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik*. Vol. 39, p. 167.
 PFEFFER, W., 1871. *Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg* Vol. 1, p. 1.
 REINAU, E., 1920. *Kohlensäure und Pflanzen*.

- STÅLFELT, M. G., 1920. *Pomologisk Årsskrift*, p. 125.
- THODAY, D., 1910. *Proceedings of the Royal Society*. London. Vol. 82
B, p. 421.
- TREBOUX, O., 1903. *Flora*. Vol. 92, p. 49.
- WARBURG, O., 1919. *Biochemische Zeitschrift*. Vol. 100, p. 230.
- WEIS, FR., 1903. *Comptes rendus*. Paris. Vol. 137, p. 801.
- WIESNER, J. 1907. *Der Lichtgenuss der Pflanzen*.
- WILLSTÄTTER und STOLL, 1913. *Untersuchungen über Chlorophyll*.
—, 1918. *Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure*.

APPENDIX.

Details of the most important experiments are given below. In order to save space, the results have been combined in a single average figure in certain places where several experiments were undertaken under similar conditions. Further, in two or three places in Tables VII and XI a reduction of the result to average light-intensity has been carried out. The average concentration of the carbon dioxide in the assimilation-chamber has been calculated from the initial and final values. In the correction of the values in Tables I, IV, VIII, IX, and X to a CO₂ percentage of 1.70 mg. per 3 litres (0.57 mg. per litre) it has been assumed that direct proportionality prevails between assimilation and CO₂ concentration. In the correction of the values to a temperature of 18° I have used the coefficient 1.85 derived from the curve of MATTHAEI (1905), which has been found to agree quite well with my results.

Table I. *Stellaria nemorum*.The influence of varying intensities of light at normal CO₂ content of the air.

Nr	Time of experiment	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	CO ₂ content in the atmosphere, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg.	Intensity of light
1	14 hours	7.8	19.2 ⁰	—	0.00	÷ 0.48	÷ 0.22	0
2	14 »	9.9	18.8 ⁰	—	0.00	÷ 1.17	÷ 0.42	0
3	80 min.	28.1	18 ⁰	762	0.64	0.00	0.00	1:140
4	60 »	8.5	18 ⁰	766	0.56	0.07	0.40	1:61
5	60 »	25.5	19 ⁰	761	0.58	0.44	0.80	1:45
6	60 »	23.3	19 ⁰	761	0.58	0.46	1.03	1:38
7	60 »	9.2	20 ⁰	768	0.62	0.18	0.80	1:27
8	60 »	7.8	19 ⁰	»	0.62	0.22	1.28	1:24
9	60 »	9.5	16 ⁰	»	0.62	0.26	1.55	1:20
10	60 »	12.9	17 ⁰	772	0.62	0.29	1.17	1:17
11	60 »	11.4	16.3 ⁰	766	0.61	0.24	1.18	1:14
12	60 »	9.8	17 ⁰	764	0.59	0.31	1.78	1:8
13 ¹	140 »	31.9	19.5 ⁰	—	0.56	2.49	1.52	1:8
14	60 »	11.0	16 ⁰	766	0.64	0.31	1.53	1:5.5
15	60 »	11.8	15.5 ⁰	»	0.62	0.18	1.00	1:4.5
16	60 »	10.9	16.5 ⁰	764	0.59	0.24	1.27	1:4
17	60 »	7.2	18 ⁰	766	0.56	0.18	1.30	1:3.4
18—22	60 »	9.2	—	—	0.67	0.32	1.76	1:3

¹ In this experiment streaming air and a PETTENKOFER absorption tube were used.Table II. *Stellaria nemorum*.The influence of varying CO₂ supply at a light intensity of about 1:4.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg.	Intensity of light
1	77 min.	31.7	19.5 ⁰	—	3.07	1.87	2.40	1:5
2	60 »	11.0	18 ⁰	776	4.01	0.55	2.29	1:3.6
3	60 »	13.6	18 ⁰	»	4.15	0.64	2.35	1:5.6
4	60 »	18.2	18 ⁰	762	4.87	1.34	3.15	1:4
5	60 »	13.2	20 ⁰	»	5.46	0.97	3.26	1:3.7
6	64 »	10.6	20 ⁰	»	6.69	0.92	3.61	1:3.7
7	65 »	9.8	17.5 ⁰	»	9.12	1.08	5.28	1:4.4
8	65 »	8.9	17.5 ⁰	»	13.67	0.95	5.08	1:4.4

Table III. *Stellaria nemorum*.The influence of varying CO₂ supply at light-intensities of $\frac{1}{2}$ and ca. $\frac{1}{4}$.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg.	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour	Intensity of light
1	60 min.	28.0	18.5 ⁰	761	3.91	0.68	1.18	1:28
2	60 »	18.68	17 ⁰	764	4.94	0.84	2.34	1:28
3	60 »	17.0	18.5 ⁰	»	9.43	1.34	3.82	1:28
4	63 min.	25.5	18.5 ⁰	761	4.24	0.40	0.72	1:32
5	60 »	25.5	18 ⁰	»	4.87	0.42	0.82	1:40
6	86 »	27.2	20 ⁰	762	10.20	1.65	1.87	1:40
7	83 »	28.1	20 ⁰	»	10.69	1.50	2.10	1:40
8	60 »	15.3	18 ⁰	764	12.87	0.57	1.87	1:35

Table IV. *Oxalis Acetosella*.The influence of varying intensities of light with normal CO₂-content of the air.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure	CO ₂ content of the air per 1 l., in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 60 cm ² per 18° C. per 0.57 mg CO ₂ content per 1 hour, in mg	Intensity of light
0	16 hours	15.7	18 ⁰	—	0.00	—	0.29	0
1	92 min.	75.6	23 ⁰	762	0.52	0.26	0.09	1:100
2	60 »	26.3	18 ⁰	759	0.56	0.18	0.38	1:32
3	60 »	28.0	18 ⁰	»	0.56	0.26	0.52	1:28
4—5	61 »	17.2	18 ⁰	765	0.58	0.28	1.00	1:25
6—7	64 »	11.4	17.0 ⁰	»	0.53	0.20	1.17	1:19
8	74 »	12.7	17 ⁰	»	0.53	0.53	2.33	1:10
9—10	60 »	8.2	18.5 ⁰	764	0.64	0.45	2.62	1:4
11	60 »	6.4	16 ⁰	772	0.62	0.18	1.52	1:3

Table V. *Oxalis Acetosella*.Influence of varying CO₂ supply at light intensity $\frac{1}{3.6} - \frac{1}{5}$.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg	Intensity of light
1—2	60 min.	14.4	18 ⁰	761	3.04	0.82	2.89	1 : 5
3—4	60 »	16.1	17.5 ⁰	762	3.62	0.90	2.92	1 : 4
7	60 »	13.6	18.5 ⁰	766	5.29	0.99	3.64	1:4—1:3.2
8	60 »	21.6	17 ⁰	762	5.47	1.21	3.81	1 : 3.6
9—10	60 »	10.8	18 ⁰	766	6.82	0.90	4.13	1 : 4
11	65 »	8.1	16 ⁰	766	8.74	0.68	4.48	1 : 3.6
12	58 »	14.4	19 ⁰	767	9.25	1.08	3.61	1 : 4.6
13	60 min.	7.6	18 ⁰	764	6.03	0.81	5.33	1 : 4
14	60 »	9.8	17.5 ⁰	»	6.31	1.10	5.63	1 : 4
15	60 »	8.1	17 ⁰	766	6.38	0.90	6.02	1 : 4
16	60 »	8.5	16.5 ⁰	»	7.19	1.03	6.77	1 : 3.6

Table VI. *Oxalis Acetosella*.Influence of varying CO₂ supply at light intensity $\frac{1}{2.6}$ (electriclight).

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg	Intensity of light
1	80 min.	9.0	18 ⁰	—	3.30	0.44	2.44	1 : 20
2 a	60 »	10.2	16 ⁰	—	3.38	0.37	2.10	»
2 b	60 »	10.2	17 ⁰	—	4.07	0.51	2.65	»
3	120 »	4.8	18 ⁰	—	5.19	0.75	3.86	»
4	60 »	8.2	16.5 ⁰	—	5.89	0.68	4.17	»
5	120 »	10.0	16 ⁰	—	6.91	2.19	5.47	»

Table VII. *Oxalis Acetosella*.
Influence of varying CO₂ supply at light intensity ca. $\frac{1}{10}$.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the chamber, in mgr.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg	Intensity of light
1	84 min.	22.9	17 ⁰	759	3.10	0.62	1.03	1 : 42
2	67 >	27.2	20.5 ⁰	761	3.74	0.84	1.18	1 : 40
3	66 >	22.9	17 ⁰	>	4.11	0.26	0.96	1 : 40
4	65 >	14.4	18 ⁰	767	4.23	0.24	1.02	1 : 36
5	150 >	9.3	18 ⁰	766	4.73	0.66	1.42	1 : 40
6	60 >	18.2	18.3 ⁰	764	5.00	0.62	1.01	1 : 40
7	65 >	14.4	18 ⁰	767	5.88	0.37	1.18	1 : 41
8	60 >	9.8	17 ⁰	766	6.16	0.31	1.58	1 : 40
9	60 >	27.2	20.5 ⁰	761	6.58	1.32	1.82	1 : 40
10	60 >	11.5	18 ⁰	767	6.64	0.44	1.71	1 : 40
11	76 >	28.9	21.3 ⁰	761	7.00	1.14	1.56	1 : 40
12	70 >	16.1	17 ⁰	762	7.69	0.81	1.57	1 : 40
13	70 >	9.8	19.8 ⁰	767	7.79	0.39	1.74	1 : 41
14	60 >	20.4	21.5 ⁰	764	9.92	0.84	1.64	1 : 42
15	60 >	24.2	21.5 ⁰	>	10.66	0.64	1.15	1 : 42
16	60 >	12.9	19 ⁰	767	10.81	0.68	2.47	1 : 41
17	60 >	21.2	17 ⁰	759	11.55	0.75	1.52	1 : 40
18	60 >	21.2	17 ⁰	>	13.95	0.59	1.50	1 : 40

Table VIII. *Melandrium rubrum*.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	CO ₂ content in the chamber, in mgr.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg	Intensity of light
1	60 min.	40.9	18 ⁰ -19 ⁰	—	0.00	÷ 0.25	÷ 0.31	0
2	240 >	40.9	22 ⁰	—	0.00	÷ 0.68	÷ 0.21	0
3	60 >	15.2	16.7 ⁰	768	(1.70) ¹	0.22	0.83	1 : 32
4	60 >	90.0	16.8 ⁰	—	(1.70)	1.11	0.96	1 : 15?
5	81 >	90.0	17 ⁰	765	(1.70)	1.32	1.45	1 : 12

¹ In experiments 3—8 the results were corrected with regard to the mean CO₂ content of the assimilation chamber. The real values are not brought into the table. In no. 8, for example, the CO₂ conc. at the beginning was 3.3 mg.

Table VIII. *Melandrium rubrum*.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	CO ₂ content in the chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 30 cm ² per 18° C. per 1 hour, in mg	Intensity of light
6-7	53 min.	36.5	17.5 ⁰	765	(1.70)	0.61	1.60	1 : 10
8	75 »	69.6	20.5 ⁰	—	(1.70)	3.12	1.60	1 : 8
9	60 »	90.0	17 ⁰	766	(1.70)	1.28	1.43	1 : 6
10	26 »	101.9	18.5 ⁰	»	(1.70)	1.10	1.65	1 : 1
11 ²	155 »	48.4	18 ⁰	768	(1.70)	4.29	1.72	1 : 1
12	60 min.	31.4	18.5 ⁰	769	2.64	0.62	0.98	1 : 34
13	60 »	39.0	18.5 ⁰	»	2.94	0.95	1.21	1 : 36
14	60 »	24.6	18 ⁰	»	3.96	0.66	1.34	1 : 34
16	30 »	96.4	19 ⁰	—	4.94	1.65	1.60	1 : 30
16	60 »	22.1	17.5 ⁰	»	5.86	0.68	1.60	1 : 30
17	90 »	24.6	17.5 ⁰	»	6.44	0.81	1.14	1 : 36

² In this experiment streaming air and a PETTENKOFER tube were used.

Table IX. *Circea alpina*.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure	Mean CO ₂ content in the leaf-chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 60 cm ² per 18° per 0.51 mg in 1 l. air per 1 hour, in mg.	Intensity of light
1	100 min.	25.5	19 ⁰	763	2.50	0.41	0.30	1 : 90
2	70 »	19.0	24.5 ⁰	—	0.72	0.14	0.51	1 : 45 ¹
3	72 »	38.9	23 ⁰	—	1.23	0.44	0.48	1 : 29 ¹
4	80 »	31.7	20 ⁰	—	1.48	0.75	0.91	1 : 20
5	63 »	59.8	20 ⁰	—	2.30	2.44	1.26	1 : 15
6	108 »	46.8	17 ⁰	—	1.94	3.01	1.68	1 : 10
7 ²	160 »	42.45	19 ⁰	—	1.70	3.80	1.68	1 : 10
8	39 »	76.4	21 ⁰	—	1.24	1.12	1.28	1 : 2

¹ These experiments took place in the forest.

² Experiment with streaming air and a PETTENKOFER tube.

Table X. *Nasturtium palustre*.The influence of varying intensities of light at normal CO₂ content of the air.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	CO ₂ content of l. air in the assim.-chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² , per 1 h. per 0.57 mg CO ₂ in 1 l.	Intensity of light
1	12 hours	9.1	18 ⁰	—	0.0	÷ 1.39	∴ 0.63	0
2	12 »	6.1	18 ⁰	—	0.0	÷ 0.58	∴ 0.39	0
3	12 »	8.2	18 ⁰	—	0.0	÷ 0.97	∴ 0.49	0
4	12 »	9.5	18 ⁰	—	0.0	÷ 0.84	∴ 0.36	0
7	60 min.	9.0	18 ⁰	—	0.62	0.15	0.85	1:42
8	60 »	8.6	19 ⁰	761	0.65	0.04	0.24	1:28
9	90 »	10.8	17.2 ⁰	758	0.58	0.37	1.22	1:25
10	60 »	10.4	19 ⁰	761	0.65	0.37	1.67	1:20
11	60 »	10.8	17 ⁰	758	0.58	0.24	1.27	1:16
12	62 »	9.3	18 ⁰	765	0.62	0.42	1.99	1:14
13	69 »	49.7	20 ⁰	—	0.55	1.34	2.02	1:11
14	60 »	9.0	18 ⁰	761	0.62	0.40	2.26	1:8
15	60 »	12.2	18 ⁰	765	0.62	0.57	2.54	1:8
16	49 »	9.0	17 ⁰	—	0.56	0.35	2.92	1:7
17	50 »	12.2	18.8 ⁰	762	0.57	0.56	3.07	1:6
18	62 »	17.2	18 ⁰	760	0.71	1.47	4.01	1:5
19	67 »	9.3	17.7 ⁰	—	0.62	0.77	4.37	1:3
20	60 »	8.6	16.5 ⁰	761	0.62	0.81	6.17	1:2

Table XI. *Nasturtium palustre*.The influence of varying CO₂ supply at a light intensity of about 1:4.8.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the plant-chamber in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 50 cm ² , per 1 h. per 18 ⁰ C.	Intensity of light
1	60 min.	16.6	19.5 ⁰	756	2.31	1.28	4.52	1:4.8
2	60 »	25.9	19 ⁰	»	2.59	2.57	5.99	1:4.8
3	60 »	27.4	18 ⁰	»	2.57	1.85	4.00	1:4.8
4	64 »	18.7	18 ⁰	758	2.56	1.91	4.65	1:4.8
5	30 »	8.0	18 ⁰	—	3.10	0.59	7.44	1:4.4
6	70 »	10.8	18 ⁰	762	4.32	1.85	9.01	1:5
7	60 »	15.8	18 ⁰	»	4.34	2.49	7.85	1:5
8	86 »	15.8	18 ⁰	»	7.26	4.53	8.31	1:4
9	97 »	12.2	18 ⁰	»	11.93	3.45	8.73	1:4

Table XII. *Atriplex latifolium*.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the plant-chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 30 cm ² per 18° C per 1 hour	Intensity of light
1	63 min.	5.1	19.7 ⁰	—	1.98	0.02	ca. 0.20	1:40
2	60 »	11.9	18.5 ⁰	—	1.98	0.86	3.61	1:18
3	67 »	8.5	18 ⁰	—	1.98	0.92	4.87	1:6
4	25 »	4.25	21 ⁰	—	1.98	0.31	8.70	1:1 1:1.8
5	60 min.	7.2	20 ⁰	—	4.09	1.91	13.25	1:2
6	33 »	7.2	23 ⁰	—	7.13	1.34	16.9c	1:2

Table XIII. *Viola tricolor*.

Nr	Time	Area of the leaf in cm ²	Temperature	Atmospheric pressure in mm.	Mean CO ₂ content of the plant-chamber, in mg.	CO ₂ absorbed by the leaf, in mg	CO ₂ absorbed per 30 cm ² per 18° C per 1 hour	Intensity of light
1 ¹	—	—	—	—	(1.70)	—	3.51	1:3 ²
2	30 min.	10.6	21 ^{0.5}	—	6.2	2.13	12.08	1:3 ²
3	60 »	20.5	20 ⁰	—	6.6	6.85	14.79	1:3 ²

¹ Average of three experiments² Electric light.

FLORISTISKA FRAGMENT. II.

AV

GUNNAR SAMUELSSON.

1. Vad är *Acrostichum hyperboreum* Liljebl.?

Acrostichum hyperboreum Liljebl. (1792) anses numera, såvitt jag kunnat finna, undantagslöst vara synonym till det två år äldre *Acrostichum alpinum* Bolton (1790) eller, såsom det nu heter, *Woodsia alpina* (Bolton) Gray. Icke dess mindre är denna uppfattning oriktig.

Acrostichum hyperboreum uppställdes av S. LILJEBLAD i 1:sta uppl. av »Utkast til en svensk Flora» (1792, sid. 307) och beskrevs med orden: »Stamblad, parbladigt med rundaktige, 3, 5-flikige småblad 4 v. i Luleå Lappm. Liknar följande, men är mycket mindre och enkelt parbladig.» Denna beskrivning är ju alldeles för knapp för att ge någon ledning. Men i Vet.-Akad:s Nya Handl., Bd. 14, 1793, gav LILJEBLAD en utförlig med avbildning försedd beskrivning: »*Acrostichum Hyperboreum* en tilförene okänd Svensk växt». Av vikt i denna är framför allt uppgiften om bladen: »pagina fructifera venosæ, pilosæ, subferrugineæ, pagina altera nudæ, glabræ, læte virides» samt, att beskrivningen är grundad på en enda på fjället Kärpile¹ vid Torneträsk (ej Lule Lappmark!) insamlad tuva. Beskrivningen tyder mera på *Woodsia glabella* R. Br. (1823) än på *W. alpina*, vilka bägge förekomma i trakten. Och avbildningen

¹ Detta fjälls läge har varit föremål för flera gissningar, då senare besökare ej kunnat finna något fjäll med detta namn vid Torneträsk. Emellertid är det av LILJEBLADS utförliga skildring av dess läge och naturbeskaffenhet, enligt vad docent TH. C. E. FRIES (Uppsala) meddelat mig, alldeles påtagligt, att »Kärpile» motsvarar det fjäll på sjöns nordsida, som nu kallas Tidnopakte.

(Tab. VIII) visar så pass tydligt hän på *W. glabella*, att en identifiering med nämnda art redan härigenom vore föga vägad. Nu var emellertid LILJEBLAD förutseende att inse betydelsen av original-exemplar, eller såsom han själv säger i företalet av 2:dra uppl. av nyssnämnda flora (1798: »Och på det en framtid ma kunna säkert veta, hvad slags Växt jag haft afseende på, har jag samlat och inlagt exemplar deraf i ett så kalladt Herbarium vivum, hvilket Kongl. Vetenskaps Societeten i Upsala tillåtit at förena med sina Naturalie-samlingar, och förvaras där såsom en särskild Svensk Örtsamling, i samma ordning som här anföres upställd». Denna samling finnes numera, alljämt i ett särskilt skap, i Uppsala-museet. Och här ligger såsom n:o 436:2 det av LILJEBLAD (anf. st.) avbildade exemplaret under namn av *Acrostichum hyperboreum*, oaktat den citerade 2:dra uppl. av floran har *A. alpinum* med hänvisning till BOLTONS art. Exemplaret är en typisk *Woodsia glabella*.

Med detta påvisande, att *Acrostichum hyperboreum* Liljeb. är identisk med *Woodsia glabella* R. Br., dyker en rätt tvistig namnfråga upp. Hade den i stället, såsom man antagit, hört till *W. alpina* (Bolton) Gray, så vore LILJEBLADS namn såsom yngre obelingat att hänföra till synonymerna. Men nu äger det tvärtom prioritet gent emot R. BROWNS namn av 1823. Kombinationen *W. hyperborea* är också skapad av R. BROWN, när han 1813 (i Trans. Linn. Soc., Bd. 11, sid. 173) uppställde släktet *Woodsia*, och grundad på LILJEBLADS namn. Men nu citerar R. BROWN bl. a. även *Acrostichum alpinum* Bolton som synonym och avbildar en växt, som utan varje tvivel är sistnämnda art, den nuvarande *W. alpina*. För övrigt hade ju redan LILJEBLAD gjort samma förväxling i 2:dra uppl. av sin flora. Detsamma gäller O. SWARTZ m. fl. och i stort sett kan man nog säga, att *W. hyperborea* alltsedan dess för de icke-nordiska botanisterna varit R. BROWNS art tämligen ren. Ännu så sent som i W. J. HOOKERS »Species Filicum» (Vol. I, 1846, sid 64) var *W. glabella* endast känd från originallokalen (Great Bear Lake i Nordamerika). För de nordiska botanisterna blev förhållandet däremot ett annat. Delvis rördes bägge arterna ihop till en men t. ex. G. WAHLENBERG skiljer tydligt på dem, när han bade i »Flora Lapponica» (1812, sid. 279) och »Flora Svecica» (Ed. 2, 1831—1833, sid. 694) beskriver *Polypodium hyperboreum* med *β gracile*, vilken senare han tydligt anger såsom engelsmannens växt. Kanske bör det likväl anmärkas, att WAHLENBERG hänförde en del former av *W. alpina* till sin *Polypodium ilvense* (enl. Hb. Ups.).

Huvudarten är enligt såväl beskrivningen som WAHLENBERGS exemplar i Hb. Ups. otvivelaktig *W. glabella*, vilket övertygande påvisats redan av R. F. FRISTEDT i hans utmärkta framställning av de nordiska arterna i Bot. Notis. 1865, till vilken jag för övrigt vill hänvisa angående en del historiska data.

Efter vad som nu framhållits måste den *Woodsia*-art, som numera kallas *W. glabella* R. Br., efter strängt formell tillämpning av nu gällande nomenklaturreglers art. 48 bära namnet *W. hyperborea* (Liljeb.) R. Br., och detta oaktat R. BROWN själv främst avsett en annan art. Men utan varje tvivel, skulle ett dylikt användande av namnet *W. hyperborea* leda till en sådan varaktig förvirring, som avses i art. 51 mom. 4 av samma regler. Och då har man skyldighet att låta ett yngre »giltigt» namn gälla framför det äldre. Efter en hårdragen tolkning av nomenklaturreglerna skulle emellertid namnet *W. glabella* R. Br. såsom ett rent synonym till det fullt giltiga *Acrostichum hyperboreum* Liljeb. kunna betecknas såsom »dödfött». Ett användbart namn skulle alltså saknas, och ett nytt namn borde därför skapas. Enligt min uppfattning vore dock detta meningslöst, och anser jag växten alltjämt böra kallas *W. glabella* R. Br., ett namn som aldrig kan missförstås.

2. Svenska fyndorter för *Cystopteris Baenitzii* Dörf.

I Sv. Bot. Tidskr., Bd. 3, 1919, sid. 384, har H. V. ROSENDAHL lämnat en sammanställning av de då bekanta nordiska fyndorterna för denna egendomliga växt. En enda, då nypublicerad, var svensk: Nacka i Södermanland. Den enda sedan tillkomna är också meddelad av ROSENDAHL (i Sv. Bot. Tidskr., Bd. 7, 1913, sid. 282): Öneberget på Frösön i Jämtland. Genom granskning av samtliga exemplar av *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. med mogna spörer i Hb. Holm., Ld. och Ups. har jag fått fram några nya svenska fyndorter. Dessa äro följande.

Härjedalen. Tännäs: Långberget (1879 K. F. Dusén), Flon vid Järvåsbäcken (1920 G. R. Cedergren).

Jämtland. Frösön (1913 E. Sparre); Åre: Tännforsen (1910 H. V. Rosendahl).

Norrbottnen. Pajala: Kengis bruk (1849 L. L. Læstadius).

Pite Lappmark. Arjeppluog: Vuoggetjålmejaure (1918 Hj. Möller).

Torne Lappmark. Juckasjärvi: Abiskojojk (1880 K. P. Hägerström),

Abiskojojks kanjon (1906 K. Johansson, 1917 E. Asplund, Vassijauretrakten (1905 K. P. Hägerström), Kaisepakte, Nuolja, Lulletjärro, mellan Njutum och riksröset n:o 267 (1920 H. Smith).

Växten är mycket svår att upptäcka, då sporerina tyckas lämna den enda säkra karaktären. Den är givetvis mycket mera spridd, än vad man hittills känner. Emellertid fördela sig de hittills bekanta växplatserna ganska lagbundet.

I Norge är *Cystopteris Baenitzii* funnen på spridda ställen i Lille Elvedal, Ringebu, Lom, Dovre och Alten (enl. meddelande av konservator OVE DAHL). I Finland är den enl. H. LINDBERG känd från enstaka ställen i Ladoga- och Onega-Karelen, Kuusamo samt Kemi och Enontekis' Lappmarker. V. A. PESOLA, som systematiskt sökt efter densamma, uppger den från 15 ställen i Kuusamo och Kuolajärvi (i Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn., Bd. 44, 1918, sid. 236). Redan LINDBERG framhöll (anf. st., Bd. 32, 1906, sid. 24), att den i östra Fennoskandia i likhet med andra arter, har en östligt-nordlig utbredning. Vad man känner visar också tydligt, att vi ha att göra med en växt med huvudutbredning i kalkrikare fjälltrakter, men vilken även förekommer på klippor med en viss kalkrikedom på större avstånd från fjällen. Den erbjuder i hela sin fennoskandiska utbredning en synnerligen slående överensstämmelse med *Woodsia alpina* (Bolton) Gray. Ej ens den tillsvidare mycket isolerade Nacka-fyndorten bryter i högre grad denna likhet.

Den lagbundna utbredningen av *Cystopteris Baenitzii* har enligt min uppfattning även en viss betydelse för bedömande av växtens systematiska värde. På grund av de morfologiska karaktärerna förtjänar den givetvis ej någon högre rang, varför den ju också i senare tid allmänt degraderats till varietet av *C. fragilis*. Dess utbredning visar emellertid hän på en ganska betydande självständighet. För egen del är jag därför mest böjd att betrakta den som underart till *C. fragilis*. Men som dess rätta benämning innebär en rätt trasslig fråga, nöjer jag mig med att på detta sätt framhålla några synpunkter.

3. *Alisma arcuatum* Mich. i Norden.

Att LINNÉS *Alisma Plantago-aquatica* är en mångformig art, har ju även hos oss varit länge känt. Numera anses det ju också rätt allmänt, att den i Norden består av åtminstone två skilda arter, den äkta *A. Plantago* och *A. arcuatum* Mich. Något omstridd har visserligen den senares arträtt varit och är det alltjämt, vadan

den även i nyare florer ofta behandlas som varietet eller underart. Någon mera ingående kritisk behandling har hittills ej ägnats de nordiska formerna, och själv anser jag ej heller lämpligt att ge mig in på en sådan, då konservator O. R. HOLMBERG (Lund) torde komma att inom den närmaste framtiden behandla åtminstone en av formerna, nämligen *A. Plantago* v. *graminifolium* Wg. Med anledning av en revision av museernas samlingar vill jag dock meddela några anmärkningar, främst om utbredningen av *A. arcuatum*.

Alisma arcuatum måste jag betrakta som en från *A. Plantago* väl skild art. Jag har aldrig behöft tveka angående bestämningen av väl utvecklade individ. Endast några mycket dåliga, eller i olämpligt stadium insamlade herbarieexemplar ha syns mig något ovissa. Nu är växten ytterst växlande, främst efter ståndortens beskaffenhet, och uppträder dels i landformer, dels i rena vattenformer med helt nedsänkta gräsliknande blad. De senare äro alltid lätta att skilja från *A. Plantago*, som i dylik utvecklingsform aldrig tyckes blomma. Och även landformerna skiljas lätt genom de smalare bladen med även mot basen avsmalnande skiva och den enklare blomställningen. Härtill kommer som viktigaste karaktär frukternas avvikande beskaffenhet. Hos *A. arcuatum* äro nämligen ett rätt stort antal frukter i varje blomma försedda med två ryggfårar (hos *A. Plantago* i regel blott en fåra), varjämte det kortare stiftet oflast är fästat högre upp och rätt nära spetsen av fruktens buksida. Däremot synes ståndarnas längd i förhållande till pistillernas, liksom knapparnas form vara alltför växlande för att kunna lämna mera användbara kännemärken. Doktor T. VESTERGREN (Stockholm), som haft tillfälle anställa ingående jämförelser mellan de båda arterna på Gotland, där de stundom växa blandade, har meddelat mig, att han funnit dem väl skilda och betraktar dem som goda arter. Han har funnit en olikhet även i kronbladens form, i det att dessa hos *A. arcuatum* förete en tydlig triangulär spets, medan hos *A. Plantago* deras framkant är avrundad. Huru pass genomgående denna karaktär är, kan säkert avgöras endast genom fortsatta iakttagelser i naturen.

En högst märklig växtform är utan tvivel den av G. WAHLENBERG i »Flora Upsaliensis» (1820, sid. 122) uppställda *Alisma Plantago* β . *graminifolia*, som han uppger från tre fyndorter i Mälaren nära Uppsala. Sedan *Alisma*-formerna blevo mera bekanta, har denna allmänt sammanförts med de rena vattenformerna från Mellan-europa av *A. arcuatum*. Genom sin frukt ansluter sig WAHLENBERGS

växt också otvivelaktigt nära intill sistnämnda art. Frukterna äro endast något mindre, men likna eljest de mest utpräglade *arcuatum*-frukterna. Icke dess mindre är det tydligt, att Mälarenformen icke är identisk med den mellaneuropeiska, som nu plägar kallas *A. arcuatum* f. *angustissimum* (DC.) Aschers. et Graebn. Den senare plägar vara vida grövre och blomma ovan vattnet med en blomställning, som så gott som alltid når över bladen, medan den förra även blomma och sätter frukt under vattnet med en kort blomställning, som jämte stjälken plägar vara ungefär hälften så lång som bladen. Och härtill kommer, att även landformen, som anträffats på några ställen vid Mälaren, avviker från all annan av

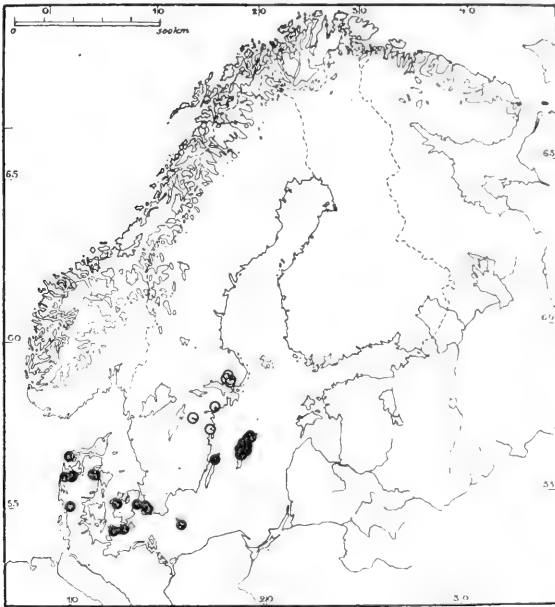


Fig. 1. *Alisma arcuatum* i Norden. Ringarna avse *A. Plantago* v. *graminifolium* Wg.

mig sedd *A. arcuatum* genom mycket smala bladskivor, som nå långt över blomställningarna. Att densamma alltså har ett rätt högt systematiskt värde, synes mig tydligt, men för att ej i alltför hög grad föregripa den från annat håll utlovade behandlingen, som även måste ta hänsyn till invecklade namnfrågor, så nöjer jag mig med dessa påpekanden och betraktar växten i fråga tillsvidare som en varietet av *A. arcuatum*.

Utbredningen av *A. arcuatum* inom Norden är av stort intresse, men har varit föga känd. H. SMITH, som först påvisat landformens

förekomst i Sverige, omtalar den (i Sv. Bot. Tidskr., Bd. 8, 1914, sid. 269) från ett ställe på Gotland och v. *graminifolium* från tre ställen i Uppland och ett i Östergötland (jfr även Bot. Notis. 1909, sid. 110). Den senare uppges dessutom av H. SAMZELIUS (i Bot. Notis. 1884, sid. 147) för Svärta i Södermanland och nyligen av C. BLOM (i Bot. Notis. 1916, sid. 3) under namn av *A. graminifolium* Ehrh. v. *angustissimum* A. & G. för Nyköping. I brev har professor C. H. OSTENFELD (Köpenhamn) meddelat mig, att »*A. graminifolium*» i Danmark är känd från Bornholm, Sjælland, Møen och Jylland. Själv har jag sett *A. arcuatum* (excl. *A. Plantago* v. *graminifolium* Wg.) från följande nordiska fyndorter. När ej annat anmärkes, har landformen förelegat.

Sverige.

Skåne. Malmö (1876 P. F. Lundqvist); Svedala: Roslätt (1807 C. A. Agardh).

Öland. Högby: Hornsjön (1818 E. Fries).

Gotland. Eksta: Mikelsmyr (1910 The Svedberg); Klinte (1861 C. F. Nyman); Sanda: Anderse (1920 T. Vestergren); Hejde: Smis i Mølnerån (1903 F. E. Ahlfvengren); Mästerby: Tjäle (f. ad *angustissimum*, 1883 F. E. Ahlfvengren); Eskelhem: nära Rosenbys (1910 H. Smith); Tofta: Tofta skjutfält (1914 K. Johansson); Västerhejde: Vibble (1849 K. J. Lönnroth); Kräklingbo (1914 K. Johansson); Roma: Roma myr (1915 K. Johansson); Dalhem: Dalhemsån (1914 E. Th. Fries); Bro: Ytlings (1919 T. Vestergren); Tingstäde: Tingstäde station (1917 E. Th. Fries); Lärbro: Vägome kvarn (1914 K. Johansson), Kullgårdsån (1853 K. J. Lönnroth), Storungs i Kullgårdsån (1914 K. Johansson).

Danmark.

Bornholm. Balke Lergrav i Bodilsker (f. *angustissimum*, 1870 Bergstedt).

Sjælland. Amager (J. Lange); Tis Sø (1837 J. Vahl, 1881 V. Reinhardt, 1883 A. Henningsen, 1891 O. Gelert, 1905 P. W. Pedersen).

Falster. Utan angiven fyndort (1842 A. Benzon).

Lolland. Lidsø (1884 E. Rostrup).

Jylland. Gudenaå vid Randers (f. *angustissimum*, 1888 C. H. Ostfeld); Grundfjord (Randersfjord) på 1—1,5 m:s djup (f. *angustissimum*, 1915 C. H. Ostfeld); Flade Sø vid Agger (1858 J. Lange); Bovbjerg Sø vid Holsterbro (f. *angustissimum*, 1870 P. Nielsen); Holmgaardsø (f. *angustissimum*, 1870 P. Nielsen, 1914 K. Wiinstedt); Staby vid Nissum Fjord (1858 J. Lange); Ornsø vid Ribe (1841 Poulsen).

Alisma Plantago v. *graminifolium* Wg. har jag sett från följande ställen.

Östergötland. Gryt: Fredriksnäs (C. F. Elmqvist¹); Vreta Kloster: Svartåns utlopp i Roxen (Dr. Cnattingius).

¹ Denna fyndort kan ej anses fullt säker. ELMQVIST har nämligen efter allt att döma åtskilliga gånger på etiketter lämnat oriktiga fyndortsuppgifter.

Södermanland. Nyköping: Behrings (1867 C. Indebetou, Skansen (1869 C. Indebetou), Linudden på 30—50 cm djupt vatten 1916 o. 1917 C. Blom); Svärta: Hasselö skans (1884 H. Samzelius).

Uppland. Ed: Runsa (även landform, 1917 G. Björkman); Sigtuna: (landform, 1858 C. P. Læstadius; vattenform, 1845 C. J. Lindeberg, 1858 Th. O. B. N. Krok, 1886 M. M. Floderus, Munkholmsudden landform, 1889 M. M. Floderus); Häggeby: Sandvik (1917 G. Björkman); Sko: Nors-holm (A. F. Regnell), Sanka (även landform, 1914 o. 1917 G. Björkman); Uppsala-Näs: Övernäs (även landform, 1818 G. Wahlenberg, Bodaviken (1861 E. Henschen); Alsike: Kungshamn (1864 E. Linnarsson); »Uppsala: Mälaren» (S. J. Lindgren, M. G. Sjöstrand). — Samtliga fynden äro gjorda i Mälaren eller på dess stränder.

Ovanstående fyndorter för såväl *Alisma arcuatum* som *A. Plantago v. graminifolium* äro inlagda på kartan, fig. 1. För den senare utgör detta samtliga överhuvud kända växtplatser, vadan vi alltså ha att göra med en åtminstone tillsvidare för Sverige endemisk växtform. Däremot har den äkta *A. arcuatum* en stor utbredning i Europa och är känd även från Nordafrika och Asien. Dess utbredning i Norden är naturligtvis rätt ofullständigt känd, men det är redan tydligt, att den ansluter sig till en utpräglad sydlig grupp av eutrafenta vattenväxter. Kalken synes spela en stor roll för dess utbredning. Bland fanerogamerna erbjuda *Echinodorus ranunculoïdes* (L.) Engelm. och *Potamogeton coloratus* Vahl de största likheterna. Särskilt med den senare är likheten synnerligen slående i såväl Sverige som Danmark. *Echinodorus* synes vara något allmännare inom de områden, där den finnes, och har även ett något större utbredningsområde främst genom förekomsten i Tjust, norra Halland och Stord i Västra Norge. Även genom sin utbredning förråder sålunda den Wahlenbergska *graminifolium*-typen en tydlig självständighet gent emot den äkta *A. arcuatum*, ett förhållande som givetvis är av betydelse för bedömandet av den förras systematiska valör.

4. Steril *Butomus umbellatus* L. i nordligaste Sverige.

I Bot. Notis. för 1856 (sid. 83) behandlar L. L. LÆSTADIUS en vattenväxt med »gräslika trekantiga blad», som han iakttagit först vid Idivuoma i Karesuando socken, Torne Lappmark, och senare flerstädes efter älvarna inom Pajala socken (Norrbotten). G. WAHLENBERG hade ansett det vara fråga om en steril *Butomus*, men själv

ansåg LÆSTADIUS, att bladen tillhörde *Scirpus lacustris* L. Han hade nämligen någon gång fått se »det höga trinda strået uppstigande från samma rot, som bladen, men utan tecken till blomning eller frukt». Och detta liknade alldeles strået av den blommande *Scirpus lacustris*, som förekom i »smärre elfvar eller skogsbäckar. . . . Emellertid finnas icke dessa långa, smala och hvasst trekantiga blad i förening med den blommande stjelken.» *Butomus* var då icke känd närmare än vid Kemi. Två år senare kunde likväl O. R. FRIES (i Bot. Notis. 1858, sid. 165) påvisa förekomsten av *Butomus* även i Sangis älv och dessutom omtala en fyndort vid Luleå (»ymnigt blommande»). I anslutning härtill uttalade FRIES även en förmodan, att LÆSTADIUS' växt också vore *Butomus*. Och i 12:te uppl. av C. J. HARTMANS »Handbok i Skandinavians flora» (1889, sid. 41) upptar TH. O. B. N. KROK, som granskat LÆSTADIUS' exemplar, dennes fyndorter under *Butomus*. Emellertid har KROKS tolkning av växten ej vunnit vidare tilltro. Så t. ex. omtalas i »Conspectus Florae Fennicae» (i Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., Bd. 5: 3, 1895, sid. 515), att A. O. KIHLMAN alljämt förmodar, att det varit fråga om »submersa former af *Scirpus lacustris*, hvilka efter hvad han sett i Karelen och Ryssland nog mycket erinra om *Butomus*».

Av flera skäl har det intresserat mig att om möjligt få klarhet, om det verkligen var *Butomus*, som LÆSTADIUS avsett. Lyckligtvis finnes i Hb. Holm. och Ups. ett rikt material av densamma. Alla exemplaren, varav ett par samlade 1859 av C. P. LÆSTADIUS, äro från Pajala, därav tre från Kengis. Två äro av LÆSTADIUS betecknade som *Butomus* (det ena från 1849), de övriga sex som *Scirpus lacustris* (därav två från 1856). Habituellt likna de avgjort mest *Butomus*. Och en av mig företagen anatomisk undersökning av bladen har ådagalagt en fullkomlig överensstämmelse med denna växt. *Scirpus*-blad förete en helt annan anatomi. Alltså måste det anses slutgiltigt fastställt, att LÆSTADIUS funnit *Butomus umbellatus* åtminstone vid Kengis och Idivuoma. Möjligen har han i de större älvarna delvis förväxlat den med *Scirpus*, vadan det är något osäkert, om den verkligen är så allmän i Pajala, som han påstår.

Förekomsten av *Butomus* så långt uppe i Tornedalen är av det allra största intresse. Att den aldrig tyckes blomma, antyder visserligen, att en relik från ett varmare klimatskede föreligger. Men dessutom är densamma ett utslag av den företeelse, jag skisserat i samband med min behandling av *Sagittaria natans*' utbredning (i

Sv. Bot. Tidskr., Bd. 14, 1920, sid. 37), nämligen att åtskilliga eutrafenta vattenväxter, vilkas söderut sammanhängande utbredningsområde i Sverige slutar i södra Norrlands kusttrakter, återkomma vid eller t. o. m. ganska långt norr om Bottniska Vikens nordända. Jag hoppas snart kunna lämna en mera ingående behandling av detta ämne.

5. *Hierochloa setifolia* Hn.

I Bot. Notis. för 1846 (sid. 163, noten) läsas i en avhandling av C. J. HARTMAN (»Motiver för behandlingen af en del vexter i under-teknads Svensk och Norsk Excursions-Flora, Stockholm 1846») följande rader: »Af Herr A. E. LUHR på Springsta i Vestmanland har jag erhållit 2 ex. af en, sasom det synes ny *Hierochloa* från Kärrbo socken, hvilket bör nämnas att den må vidare efterforskas. Jag kallar den *H. setifolia*: *flosculis dorso exserte aristatis* (*Hier. australis*) *ramis paniculae hispidis, subspiculis levibus; foliis caulinis fasciculorumque radicalium angustissimis convolutis setaceis*. Har characterna af bladen lika med den antarctiska *H. redolens* RS. men syns i andra afseenden skiljd. Torde vaxa på torra ställen, såsom angifven på berg vid Mälarens strand.» I 5:te uppl. av C. J. HARTMANS »Handbok i Skandinavians Flora» (1849) upptogs den som art med en något utförligare beskrivning jämte en anmärkning, att den icke återfunnits sedan 1846. I följande upplagor t. o. m. 9:de (1864) av nämnda arbete återkommer den med så gott som likalydande beskrivning, medan den i 10:de uppl. (1870) förflyttats till bihanget (sid. 300), upptagande bl. a. tvivelaktiga växter. Här säger C. HARTMAN om densamma: »är möjl. en egendomlig lokalform af *H. bor.*». Och i 11:te uppl. (1879, sid. 529) omtalas den i en anmärkning under *H. borealis*, »och förtjenar, såsom högst egendomlig, att vidare eftersökas.» Om det dessutom tillägges, att W. A. WALL i »Westmanlands Flora» (1852, sid. 15) om växten säger, att »Prof. FRIES har dock för förf. förklarar denna växt vara en ovanlig och afvikande form af *H. borealis*», så torde allt väsentligt vara omnämnt, som i litteraturen finnes om densamma. Men härutöver har jag från flera håll erfarit en tradition, att växten skulle vara en förfalskning på sådant sätt, att vippan av *H. borealis* hopfogats med ett basalt skottparti av ett annat, smalbladigt gräs. Vad »*H. setifolia* Hn.» verkligen är, har sålunda aldrig blivit säkert klarlagt.

Av *Hierochloa setifolia* finnes numera veterligen endast ett enda autentiskt individ bevarat, nämligen HARTMANS originalexemplar i Hb. Ups. Att detta är brutet på mitten av strået, har tydligen givit upphov till nyssnämnda uppgift om förfalskning. För flera år sedan kom jag händelsevis att kasta en blick på detta individ. Och stod det då genast klart för mig, att jag hade att göra med en *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., där större delen av småaxen voro starkt deformerade genom en gallbildning. En noggrannare granskning visade också förekomsten av kvalster i de angripna axen liksom av några få fullt normala *D. flexuosa*-småax. Härmed var ju hela gåtan löst, liksom förfalskningshypotesen avlivad. Emellertid visade ett studium av den cecidiologiska litteraturen, att gallbildningar på *D. flexuosa* voro ytterst sällan iakttagna, varför jag ägnat saken ytterligare någon uppmärksamhet.

Enligt C. HOUARDS handbok »Les Zoocécidies des Plantes d'Europe» (I, 1908, sid. 70) är en galla i småaxen av *Deschampsia flexuosa* iakttagen en enda gång, nämligen i Ryska Karelen (jfr. J. I. LINDROTH i Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., Bd. 18 : 2, 1900, sid. 7). Denna var framkallad av *Eriophyes tenuis* Nal. För att få klarhet om *Hierochloa setifolia*-gallans natur har jag vänt mig till professor ALB. TULLGREN (Experimentalältet). Och har han godhetsfullt meddelat följande: »Med anledning av Edert brev har jag undersökt *Aira*-axet och finner i detsamma talrika hoptorkade skinn av en *Eriophyes*-art. Likaså finnas på insidan av agnarna och på fruktämnet talrika hoptorkade abnormt utvecklade hår, vilka ju tyda på att eriophyiderna varit en tid stationära i axet. Möjligen är det nu fråga om *Eriophyes tenuis* Nal., som är känd som deformatör av småax på *Aira flexuosa*». Även ett andra svenskt fynd av efter allt att döma samma gallbildning har kommit till min kännedom. Hos ett individ av *Deschampsia flexuosa* från Gellivaredundret i Lule Lappmark (1892 O. B. Santesson) har jag nämligen funnit talrika småax ombildade till gallor. Även dessa ha undersökts av professor TULLGREN, som dock icke vågar göra något bestämt uttalande om deras natur.

6. *Tragopogon major* Jacq. i Sverige.

Från doktor E. TH. FRIES (Visby) mottog jag nyligen en *Tragopogon*-form, som han visserligen betecknat som *T. pratensis* L. v. *decipiens* Prah. men med en anmärkning, att det troligen rörde sig om en egen art (»kantblommor korta, stift gulgröna, hela växten

blågrön»). Den var samlad vid Vibble i Västerhejde på Gotland (1920). Växten befanns vara den i Mellan- och Sydeuropa mycket utbredda *T. major* Jacq. Utom genom de redan av FRIES anmärkta kännemärkena skiljes denna från *T. pratensis* lättast genom de upptill starkt förtjockade holkskäften och den taggiga frukten. Senare har jag kommit att fästa mig även vid ett par exemplar i Hb. Holm. och Ups. från Skövde (1915 o. 1919), vilka av samlaren, A. HÜLPHERS, kallats *T. pratensis* f. *tortilis* Koch, men med tillägget: »fullt konstant typ, skulle ha rätt att vara art». Genom den betydligt ansvallda övre delen av holkskäftet likna dessa i hög grad *T. major*, men å andra sidan avvika de genom kantblommorna, som äro lika långa som holkfjällen. Växten överensstämmer mest med den flerstädes iakttagna bastarden *T. major* × *pratensis*. Men om det verkligen rör sig om denna eller någon av *T. pratensis*' många former, måste jag tillsvidare lämna oavgjort.

Tragopogon major har för övrigt för längesedan anträffats i Sverige. Redan i 1:sta uppl. av C. J. HARTMANS »Handbok i Skandinaviens Flora» (1820, sid. 297) läses om densamma: »Fanns 1811 på Gesle Bråbänk. En af Mag. FRIES sänd artförändring af *T. pratensis* synes äfven höra hit.» Uppgiften om förekomsten vid Gävle synes emellertid ha berott på någon felbestämning, då den försvunnit redan ur 2:dra uppl. (1832) av nämnda arbete och ej heller återfinnes i R. W. HARTMANS »Flora Gevaliensis II» (1848), där samtliga vid Gävle tillfälligt anträffade arter uppräknas, eller i HARTMANS herbarium (nu i Hb. Ups.). Däremot hör tydligen den avsedda Friesska växten till *T. major*. I 1:sta uppl. av E. FRIES' »Novitiae Florae Suecicae» (1823, sid. 95) upptas nämligen en »*T. pratensis* γ *T. major*» och i 2:dra uppl. av samma arbete (1828, sid. 239) en form av *T. porrifolius* »corollis luteis», till vilka såsom synonym anföres *T. major* Jacq. Växten säges förekomma vid Bosjöklöster o. s. v. i Skåne. Härifrån föreligga exemplar i Hb. Ups. med en etikett, där FRIES skrivit: »in graminosis horti, in quo colebatur simillimus *Tr. porrifolius*. An var.?» Dessa äro tydlig *T. major*.

I L. M. NEUMANS »Sveriges Flora» (1901, sid. 59) beskrives en *Tragopogon pratensis* v. *decipiens* Prahel, som skall ha »korgskäft lika vida som holkens bas». Den omtalas från Skåne (Ystad) och Medelpad (Sundsvall). Under samma namn men med ett frågetecken beskrives av C. BLOM (i Bot. Notis. 1913, sid. 85) en växt, som han på Kungsholmen utanför Karlskrona iakttagit tillsammans med typisk *T. pratensis*. »Den gjorde intryck af att vara en väl skiljd

art. . . . Det förtjänar att undersökas, om den icke egentligen kan tillhöra *T. major* Jacq.» Av hela beskrivningen synes det mig otvivelaktigt, att just *T. major* förelegat.

Med ovanstående har jag velat fästa uppmärksamheten på de växtformer, som hos oss gått som *Tragopogon pratensis*. Även om *T. major* avskiljes, så blir återstoden ganska mångformig. Bl. a. gäller detta om graden av frukternas knölighet eller taggighet. Det förtjänar därför undersökas, om icke arten innesluter flera typer av högre systematisk rang.

Uppsala, Botaniska Museet, november 1920.

NATURFILOSOFISK ELLER EMPIRISK VÄXTSOCIOLOGI.

AV

G. EINAR DU RIETZ.

I Svensk Botanisk Tidskrift 1920 har L. G. ROMELL under titeln »Physionomistique et écologie raisonnée» framlagt sin personliga mening om några av de riktningar, som för närvarande göra sig gällande inom den växtsociologiska vetenskapen. Ehuru någon saklig kritik ingenstädes i uppsatsen framställes, förefaller den i främsta rummet vara riktad mot den växtsociologiska Uppsala-skolan, vars verksamhet författaren i kåserande ton söker förlöjliga och utmåla som en allvarlig fara för den europeiska vetenskapen. I sin iver att nå detta mål låter beklagligtvis ROMELL förleda sig till att alltsomoftast framställa påståenden, vilka icke äro med sanningen överensstämmande. Ändamålet med dessa rader är att påvisa och rätta några av de grövsta av dessa oriktigheter.

Som inledning till sin uppsats söker ROMELL på sid. 136—137 ge en kort sammanfattning av det väsentliga innehållet i den honom bekanta delen av modern växtsociologisk litteratur. Efter framställningen att döma synes tyvärr denna del icke ha varit särdeles stor. Man finner uttalanden som följande: »La discussion directe a été faite jusqu' ici surtout du côté des inductionnistes, et il s'en est produit une littérature de mémoires de plus en plus épais traitant exclusivement ou presque exclusivement des questions de nomenclature et de définitions.» . . . »Le pire est que chez les nomenclateurs la logique est si souvent insuffisante justement quand ils se croient eux-mêmes être le plus fort en logique, comme NORDHAGEN (1919) l'a bien démontré.» . . . »Sous l'épaisse écorce de telles discussions se trouvent chez les inductionnistes quelques objections principielles contre les autres qu'on peut prendre au sérieux.» . . . Etc.

Den naturligaste förklaringen till dylika uttalanden synes ju vid första ögonkastet vara den, att ROMELLS växtsociologiska litteraturkännedom verkligen inskränker sig till det ringa (om man frånser CLEMENTS' 512-siders-volym och tidigare arbeten samt den för ROMELL tydligen okände franske författaren PAVILLARDS årligen återkommande essaier) antal sidor, som publicerats om de rent metodologiska problemen (= nomenklatur och definitioner enligt ROMELLS terminologi) inom denna vetenskap. Det innebär ju för övrigt en rätt underlig motsägelse att, om man som ROMELL anser dylika teoretiska arbeten överflödiga och skadliga, själv på ett så energiskt sätt bidra till att ytterligare öka deras antal. Man torde emellertid knappast kunna förutsätta, att ROMELL alldeles kunnat undgå att åtminstone lägga märke till de ganska talrika vegetationsmonografier och andra icke metodologiska arbeten på sammanlagt åtskilliga tusen sidor, som under det sista decenniet utgått från de av ROMELL som »les nomenclateurs» betecknade sociologerna i Uppsala och Zürich. Man kan dessvärre nog knappast undgå att konstatera, att ROMELL i denna fråga söker föra sina läsare bakom ljuset beträffande arten av de båda nyssnämnda skolornas vetenskapliga verksamhet. Att NORDHAGENS arbete ingalunda är någon oppositionsskrift mot Uppsalaskolan utan tvärtom en diskussion av vissa grundläggande begrepp på denna skolas grundval med en blott i vissa detaljfrågor från DU RIETZ, FRIES och TENGWALL (1918) något avvikande uppfattning, framgår likaledes knappast av ROMELLS ovan citerade mening. Ännu mindre torde det framgå, att den kritik av vissa författares logik, om vilken ROMELL talar, av NORDHAGEN riktas mot just de författare, som de tre nyssnämnda Uppsalasociologerna redan 1918 kritiserade, och att den fråga, i vilken NORDHAGEN yttrar en från de senares något avvikande mening, icke var av logisk natur utan bottnade i en något olika uppfattning av de naturliga associationernas (associationstypernas sensu NORDHAGEN) fasta konstitution.

På sid. 137 läser man vidare: »On discute encore sur la méthode la plus convenable de dessiner en caractères imprimés l'image d'une association de plantes. Chose étrange, ici les inductionnistes semblent avoir peur des méthodes plus développées tendant a l'objectivité et préfèrent en général l'ancienne méthode d'estimation subjective.» Den intresserade läsaren väntar sig onekligen ett närmare precisering av de utmärkta nya metoder, för vilka »inductionisterna» skulle »vara rädda». Huruvida därmed avses den av ROMELL i en

föregående uppsats (ROMELL 1920 *a*) framlagda metoden att sitta vid sitt skrivbord och genom träget användande av BERNOULLIS teorem räkna ut, hur växtar terna under vissa hypotetiska förutsättningar möjligen skulle kunna fördela sig i naturen, eller om ROMELL vill lyckliggöra den sociologiska forskningen med några hittills opublicerade ännu exaktare metoder, därom lämnas man emellertid i fullkomlig okunnighet. I stället anföres som exempel på »inductionisternas» subjektiva och löjliga metoder GAMS' (1918) förslag att i likhet med vissa amerikanska forskare (jfr VESTAL 1913 *a* och *b* samt 1914) även söka lära känna de i varje växtsamhälle uppträdande djurarterna. Vad detta har med de induktiva skolornas undersökningsmetodik att göra, är ju onekligen något svårfattligt. Det har icke varit ROMELL obekant, att en högst väsentlig del av den sociologiska Uppsalaskolans arbete under en följd av år ägnats just åt prövning och förbättring av olika analysmetoder, och de under de sista åren utförda, nyligen publicerade undersökningarna över arternas konstans m. m. ha icke varit för ROMELL främmande vid sammanskrivningen av hans uppsats. I detta fall gör sig ROMELL skyldig till en fullt medveten förvrängning.

På sidorna 137—138 sätter sig ROMELL till doms över den kritik, som från Uppsalaskolan riktats mot vissa amerikanska avhandlingar, speciellt mot CLEMENTS' bekanta teoretiska arbete »Plant succession». Härvidlag lider tydligen ROMELL av en fullständig oförmåga att fatta, att en kritik av vissa oriktigheter i en avhandling icke innebär något underkännande av hela den vetenskapsgren, inom vilken avhandlingen ifråga faller. Hade ROMELL något omsorgsfullare genomläst undertecknads recension av CLEMENTS' arbete, skulle han måhända kommit till insikt om detta faktum genom följande mening: »Det är ju alldeles klart, att den genetiska vegetationsforskningen är ett ingalunda oviktigt kapitel inom växtsociologien, men lika tydligt torde vara, att detta kapitel med nödvändighet måste vila på en ingående kännedom om den nuvarande vegetationen, och att det är på denna, som enheterna måste grundas.» (DU RIETZ 1919, sid. 119.) Hade ROMELL vidare tagit kännedom om den nyare amerikanska litteraturen, skulle han lätt nog ha funnit, att de farhågor för den amerikanska sociologiens framtida utveckling i CLEMENTS' tecken, som jag i min recension uttalade, dessbättre visat sig vara betydligt överdrivna. De för närvarande mest aktiva forskarna inom den nordamerikanska sociologien ha nämligen bestämt tagit avstånd från den Clementska

läran (jfr t. ex. NICHOLS 1917 och 1918¹), och åtminstone en av dem har redan tydligen fullt spontant kommit fram till en av alla successionistiska dogmer fullständigt oberoende behandling av vegetationen, vilken mycket nära ansluter sig till den för närvarande i Uppsala och Zürich brukliga och i huvudsak blott genom en något primitivare undersökningsmetodik skiljer sig från densamma (jfr VESTAL 1914, 1917 och 1919).

Skillnaden mellan de svenska och amerikanska skolornas successionsundersökningar preciserades av ROMELL på sid. 138 på följande enkla och troskyldiga sätt: »Pour l'école d'Upsal c'est d'abord un intérêt purement historique de suivre l'immigration des différentes espèces, et puis elle emploie la progression ou la régression de leurs frontières, reconstruites d'après le témoignage des tourbières, comme preuves des changements préhistoriques du climat. Pour l'école américaine, la succession est avant tout un moyen pour saisir la complexité immense et difficile à analyser du gros des facteurs biotiques. Dans les deux cas, la conception mentionnée ci-haut que la végétation est un réactif pour ainsi dire sur les facteurs écologiques, forme une hypothèse de travail nécessaire pour parvenir à toute conclusion.» Hade ROMELL studerat den svenska torvmosselitteraturen, hade han kanske upptäckt, att denna under det senaste kvartseklet, alltsedan den tid, då Uppsalaskolan med RUTGER SERNANDER i spetsen började spela en ledande roll inom densamma, särskilt inriktats på att söka utreda just växtsambällena och deras successionsförhållanden, såväl fossila som recenta. Betecknande äro de ord, med vilka L. VON POST (1918, sid. 443, jfr även 1909, sid. 3—4), som väl mer än någon torde vara kompetent att bedöma denna verksamhet, karakteriserar densamma:

»I motsats mot den paleofloristiska torvmossesforskningen söker den paleofysiognomiska, med RUTGER SERNANDER i Sverige och C. A. WEBER i Tyskland som föregångsmän, genom noggrann utredning av mossarnas stratigrafiska byggnad fastslå de enskilda

¹ I NICHOLS' stora vegetationsmonografi från Nova Scotia (NICHOLS 1918) citeras ej ens något av CLEMENTS' arbeten. I det rent teoretiska arbetet av 1917 bedömes den Clementska climaxläran på följande sätt: »This is the working-hypothesis which the writer followed in his earlier field-studies; but observations continued over a number of years have made it seem increasingly evident that such an assumption is untenable from the standpoint of contemporaneous dynamic plant geography. This hypothesis fails either to accord with theoretical considerations or to harmonize with observed facts.» (NICHOLS 1917, sid. 312—313.)

mossarnas individuella utvecklingshistoria. För paleofysiognomikern gäller det i första hand att särskilja de genetiskt olika torvslagen och fastställa dessas moderformationer. Varje mossprofil blir sålunda översatt i en serie varandra avlösande växtsamhällen, i vilken den växtfysiognomiska utvecklingsgången å profilm punkten kommer till synes. Genom att sålunda dissekera en mosses skilda delar erhåller man en mer eller mindre fullständig bild av mossens bildningshistoria. Ur denna kan man sedermera avläsa eventuella vattenståndsförändringar och andra företeelser, vilka, i den mån de regelbundet återkomma i olika mossar, i sin tur kunna vittna om allmänna geografiska förändringar, nivådeformation o. d. Först på grundvalen av de resultat, som erhållits på denna väg, vågar paleofysiognomikern diskutera mossarnas fossilinnehåll och bygga slutsatser beträffande vegetationens allmänna utvecklingshistoria.»

Att den av ROMELL omhuldade »hypothèse fondamentale de l'écologie» skulle vara en nödvändig förutsättning för dylika undersökningar, torde nog för de svenska torvmossforskarna själva vara en ganska stor överraskning. Deras undersökningar ha i varje fall utförts oberoende av densamma.

»L'écologie de nos jours, non fossile, les inductionnistes veulent la pratiquer sans hypothèse non prouvée. Comment ils veulent par cette méthode parvenir à plus qu'à doubler la nature par des listes d'espèces imprimées, ce n'est pas facile à voir», säger ROMELL på sid. 138—139. Och efter att ha omnämnt PALMGRENS undersökningar av åländska lövängar fortsätter han: »Cet exemple suffit pour montrer que dans la phytogéographie aussi bien que dans toute science une méthode purement inductive ne suffit pas toujours et que l'hypothèse est indispensable pour elle, comme elle l'est pour toute science. Bien entendu, c'est le cas dès qu'on exige d'une science la recherche des relations causales.» Det hade icke skadat, om ROMELL, innan han gav sig in på en vidlyftig diskussion om induktion och deduktion, genom studium av någon elementär lärobok i logik tagit kännedom om dessa ords allmänt antagna betydelse. Hade han vidtagit detta försiktighetsmått, skulle han nämligen ha kommit till en något annan uppfattning i dessa frågor. Då man tyvärr rätt ofta möter en liknande bortblandning av dessa begrepp i den botaniska litteraturen (jfr t. ex. ARRHENIUS 1920, sid. 3), torde kanske en repetition av några av den logiska metodlärans fundament ej vara alldeles överflödigt.

För ROMELL synes »induction» helt enkelt vara ett kortare ut-

tryck för vanlig empirisk naturundersökning, ett begrepp, för vilket han såväl i teori som praktik synes hysa en djupt rotad motvilja. Sålunda talar han om att man genom induktion icke kan uppnå annat resultat än att »doubler la nature», och att man aldrig kan komma till »relations causales», samt synes tro, att hypoteser liksom f. ö. all tankeverksamhet överhuvudtaget äro något med en induktiv metod alldeles oförenligt. I själva verket betyder emellertid induktion något helt annat, än vad ROMELL tycks föreställa sig. Med induktion eller induktiv metod menar man nämligen den logiska forskningsmetod, som vinner sin grundläggande kunskap genom s. k. induktionsslut, m. a. o. genom att från en empirisk undersökning av enskilda fall sluta sig till vissa allmänna lagar. På detta sätt är som bekant hela den moderna naturvetenskapen uppbyggd. I den induktiva metoden ingår emellertid även en fortsatt tankeverksamhet på grundvalen av dessa primära induktionsslut, genom vilken man så småningom kombinerar ihop sina erfarenheter till allt allmännare lagar (även kausallagar). Att man vid denna tankeverksamhet även betjänar sig av s. k. deduktionslut, är ju tämligen självklart och har väl aldrig av någon förnekats. Enligt J. S. MILL är som bekant deduktionen endast en form av induktion, naturligtvis förutsatt att den utgår från en säker, d. v. s. genom induktion vunnen utgångspunkt (jfr PHALÉN 1913, sid. 53).

Vid tillämpningen av den induktiva metoden nödgas man mycket ofta uppställa hypoteser. Därigenom blir man nämligen i stånd att mera målvedvetet inrikta sina fortsatta undersökningar på utfyllandet av de luckor i ens vetande, vilka föranledde hypotesens uppställande. Genom ett sålunda fortsatt empiriskt forskningsarbete kommer man så småningom, alltjämt genom induktion, fram till en verklig förklaring av de resultat, för vilkas förklaring man förut måste tillgripa hypotesen. Därmed har denna blivit överflödig; överensstämmer förklaringen med hypotesen, har den senare blivit verifierad; överensstämmer den icke, var hypotesen falsk. Förutsättningen för en dylik verifikation är emellertid den, att man obevekligt håller hypotesen borta från själva det empiriska verifikationsarbetet; bygger man detta på premisser, hämtade ur hypotesen själv, kan denna aldrig verifieras.

Att den deduktiva metoden som sådan icke har någon användning inom den exakta vetenskapen torde knappast behöva närmare förklaras. Man kan icke utgå från en a priori given lag och från denna deducera sig fram till kännedom om de enskilda

fallen, ty all vår kunskap måste ju ändå ytterst vinnas genom iakttagelse, och varje allmän lag måste sålunda först vara vunnin genom induktion. Den mot slutet av 1700-talet allmänt utbredda naturfilosofien, till vilken ROMELLS publikationer osökt föra tankarna tillbaka, skulle möjligen kunna betecknas som en åtminstone tämligen rent deduktiv »metod». När man i senare tid talat om deduktiva riktningar inom biologien, har man därmed menat sådana riktningar, vilka åtminstone delvis sökt erhålla sin kunskap om de enskilda fallen genom deduktion från en på otillräckligt och osäkert iakttagelsematerial uppställd hypotes, vilken man vägrat att verifiera. Äldre tiders astronomi skulle kunna tjäna som en god förebild för ett dylikt tillvägagångssätt. Man utgick vid sina iakttagelser från den hypotesen, att solen rörde sig omkring jorden; då man, som ju icke var att undgå, alltsomoftast iakttog med denna hypotes dåligt överensstämmande fakta, förnekade man sina egna iakttagelser till förmån för den på grundvalen av ett otillräckligt material uppställda hypotesen, vilket med någon dialektik icke mötte några större svårigheter.

De riktningar inom växtsociologien, som betecknats som mer eller mindre deduktiva, ha framför allt utmärkt sig därigenom, att de på mer eller mindre lösa grunder uppställt vissa allmänna fundamentalhypoteser, vilka man i de flesta fall betraktat som tämligen självklara och därför ej brytt sig om att verifiera. Från dessa allmänna hypoteser har man sedan deducerat fram såväl hela sin grundläggande begreppsbyggnad och terminologi som sin uppfattning om de enskilda fallen. De induktiva naturundersökningar, som man sedermera eventuellt utfört, ha därför redan från första början genom själva de grundläggande begreppen kommit att bära hypotesens stämpel; disharmoniera resultaten i något avseende med den förutfattade meningen, bortförklarar man dem såsom mindre tillförlitliga eller påverkade av någon okänd faktor. Finner man t. ex. en mer eller mindre olikartad vegetation på två fläckar, vilka man anser erbjuda samma livsvillkor och därför enligt »l'hypothèse fondamentale de l'écologie» borde ha samma vegetation, förklarar man olikheten bero antingen på »fina, endast genom ytterst noggranna undersökningar påvisbara variationer hos de ekologiska faktorerna» (SAMUELSSON 1916, sid. 350) eller därpå, att de icke gemensamma arterna, även om de bilda vegetationens mest framträdande del, äro »mindre betydelsefulla» (MELIN 1917, sid. 10). Finner man å andra sidan samma vegetation på de mest olikartade

ståndorter, förklarar man alla iakttagbara faktorer vara betydelselösa för vegetationen; vegetationen bestämmes icke alls av dem, utan av »des différences dans la teneur de certains électrolytes si petites qu'elles se soustrairaient à nos grossières méthodes chimiques» (ROMELL 1920 *b*, sid. 142). Att man vid dylika förfaringssätt riskerar att få ej blott resultatet, utan även hela sitt primärmaterial förkastat som värdelöst, om någon av de nyssnämnda hypoteserna en gång skulle visa sig mindre riktig, är ju tämligen tydligt, då det i ett dylikt material vanligen blir alldeles omöjligt att skilja ut det faktiska och säkra från det blott hypotetiska. Någon deduktiv metod är detta naturligtvis icke; de delar av ett dylikt förfaringssätt, som överhuvudtaget ha något med vetenskaplig metod att göra, falla ju helt och hållet inom den induktiva metodens ram. Endast på grund av den framträdande roll, som ett logiskt sett otillåtet missbruk av deduktionsslutet härvidlag spelar, har man brukat kort och gott beteckna dylika riktningar inom växtsociologien som »deduktiva».

En dylik riktning under 1800-talets mitt, den av THURMANN, SENDTNER, A. DE CANDOLLE m. fl. representerade vegetationsbeskrivningen, karakteriserades redan 1881 av RAGNAR HULT (1881, sid. 2—3) på följande träffande sätt:

»Egendomligt är det att följa denna riktning, och se, huru författarna dock så småningom på rent teoretisk, deduktiv väg konstruerade sig till växtsamhällets begrepp. En växts förekomst är — resonerade man — beroende af diverse yttre förhållanden, i synnerhet af olika beskuggningsgrad, fuktighetsgrad samt jordens kemiska och fysikaliska beskaffenhet. I hvar och ett af dessa afseenden kunde man indela växterna uti mer eller mindre talrika och väl begränsade grupper. Då hvarje lokal förhåller sig på ett bestämt sätt med afseende på dessa nämnda egenskaper, måste den ega en motsvarande vegetation, bestående af de arter, hvilka de mot lokalens egenskaper svarande s. k. vegetationsgrupperna hafva gemensamt.

Den praktiska konsekvensen af denna sats var, att man vid framställningar af vegetationen utgick från ståndorterna, och såsom bildande ett växtsamhälle uppräknade de arter man observerat på lokaler, som man ansåg erbjuda växterna samma lefnadsvillkor. Under sådana förhållanden måste det framställda växtsamhället blifva en konstprodukt, som blott närmade sig sin förebild i naturen i samma mån, som forskarens kännedom om och uppskatt-

ning af de på växternas förekomst inverkade faktorerna var riktig och fullständig.»

Att den hypotes, som låg till grund för ett dylikt förfaringsätt, icke var med verkligheten överensstämmande, visas och exemplifieras sedermera av HULT på sid. 8—9. Den har emellertid fortlevat ända in i våra dagar i växlande utformning. Senast har den av ROMELL upphöjts till rang, heder och värdighet av »l'hypothèse fondamentale de l'écologie». Vid skilda tillfällen och från de mest olika håll har sedan HULTS tid oriktigheten av denna hypotes framhållits och bevisats; som exempel kan hänvisas till WARMING (1895, sid. 8, 1909, sid. 145), COWLES (1901 sid. 79), CAJANDER (1909 sid. 9—10), FRIES (1913 sid. 48—49), LAGERBERG (1916 sid. 404—405), NICHOLS (1917 sid. 309), DU RIETZ, FRIES och TENGWALL (1918 sid. 154—158), WARMING-GRAEBNER (1918 sid. 688), DU RIETZ (1919 sid. 118), TENGWALL (1920 sid. 320), DU RIETZ, FRIES, OSVALD och TENGWALL (1920 sid. 19—21). Det förefaller verkligen något själfuppoffrande att alltjämt våga grunda hela sitt arbetsresultat på en hypotes, om vilken i varje fall meningarna bland Europas och Amerikas växtsociologer äro så olika.

Ett par exempel torde f. ö. lättast klargöra de verkliga olikheterna mellan de inom växtsociologien f. n. existerande induktiva och »deduktiva» skolornas arbetsätt.

Vill man studera de alpina växtsamhällenas förhållande till snöbetäckningen, urskiljer en induktivt arbetande forskare först de i naturen uppträdande växtsamhällena genom studium av deras egna karaktärer utan hänsynstagande till vad han eventuellt tror sig ha rätt att förmoda om deras ekologiska krav. Därefter gör han en exakt undersökning av vart och ett av dessa växtsamhällens förhållande till snöbetäckningen och kommer på detta sätt fram till ett visst, mer eller mindre lagbundet sammanhang. De »deduktiva» skolorna förutsätta som givet ett visst samband mellan växtsamhällena och snöbetäckning och inrycka redan i sin begränsning av växtsamhällena sin uppfattning om deras ekologi (sålunda även deras förhållande till snön), m. a. o. de sammanföra till samma växtsamhälle olika vegetationsfläckar icke på grund av överensstämmande sammansättning utan på grund av t. ex. liknande utsmältningstid. Att man sedan kan göra en aldrig så exakt undersökning av dessa »växtsamhällens» förhållande till snön utan att ändå någonsin komma fram till ett exakt och stabilt kausalsammanhang,

är ju tämligen tydligt. Man har gått i cirkel och redan i undersökningens premisser föregripit det problem man skulle lösa.

På samma sätt vid studiet av växtsamhällenas »näringkrav», ett av vissa författare med förkärlek använt begrepp, vilket har fördelen att kunna betyda ungefär vad som helst. Sammanför man till samma växtsamhälle mer eller mindre olikartade vegetationsfläckar endast på grund av att de förefalla att ha samma eller liknande »näringkrav», blir naturligtvis ett sådant utgångsmaterial odugligt till en exakt undersökning av de ekologiska problem, som sammanfattas under detta begrepp. Ett dylikt förfaringssätt är ju lika absurt, som om det skulle falla någon forskare in att vid en undersökning av salpeterbildningen i olika växtsamhällen utgå från enheter, vilka begränsats efter vad man på förhand ansett sig kunna förmoda eller eventuellt genom en ytlig förundersökning trott sig kunna utröna om deras salpeterhalt. En induktivt arbetande forskare utgår i stället, oberoende av sin ställning till alla hypoteser, från de i naturen direkt iakttagbara, väl karakteriserade och beskrivna växtsamhällena och kommer genom empiriska undersökningar inom vart och ett av dessa fram till sambandet mellan salpeterbildning och vegetation (HESSELMAN 1917).

Speciellt inom vissa amerikanska och i senare tid även engelska växtsociologiska skolor (»l'école américaine» existerar, som förut påpekats, numera endast i ROMELLS fantasi) har man som bekant under de båda sista decennierna allmänt börjat inse ohållbarheten av »l'hypothèse fondamentale de l'écologie» och ersatt densamma med ett antal andra, lika fundamentala och lika dåligt grundade hypoteser om vissa generella regler för växtsamhällenas succession, vilka man likaledes betraktar som självklara och vägrar underkasta någon som helst verifikation. På grundvalen av dessa hypoteser begränsar man sedan sina grundläggande enheter till stor del efter sin mer eller mindre välgrundade uppfattning om deras utvecklingshistoria och ställning i det successionistiska systemet. Sålunda återigen ett föregripande av den empiriska forskningens resultat. Följden är också, att trots de tusentals sidor, som i Amerika skrivits om »succession», ingen enda successionsserie i detta land blivit ens tillnärmelsevis så väl och exakt känd som t. ex. våra strängt induktivt utforskade svenska insjöars och torvmossars. Det »deduktiva» arbetssättet är som att gå vilse i en stor skog; man går i ring efter ring och kommer alltid blott tillbaka till utgångspunkten, den »fundamentala» hypotesen.

Efter denna långa men tyvärr nödvändiga utvikning, vilken väl i någon mån torde belysa halten av ROMELLS kategoriska påståenden om den induktiva forskningens arbetsmetoder och ställning till hypoteser, kausallagar m. m., kunna vi återgå till sid. 139 i ROMELLS uppsats: »L'hypothèse est inséparable de toute science. Aussi voit-on de nouvelles hypothèses se dresser au moment même du premier doute de l'hypothèse fondamentale de l'écologie». Att detta har varit fallet i Amerika, har nyss påpekats. Som exempel anföres emellertid av ROMELL PALMGRENS bekanta studier över äländska lövängar, och i ett tillägg i slutet av uppsatsen förklaras om de under året utkomna tre Uppsala-avhandlingarna att »je trouve que ce que j'ai dit de PALMGREN s'y appliquerait presque mot à mot». Såväl dessa som PALMGRENS undersökningar äro emellertid utförda oberoende av de hypoteser, som med anledning av resultaten framställas, och då hypoteserna uppställts efter undersökningarna och väl knappast ens hade kunnat uppställas utan dessas resultat, torde de knappast ha kunnat vara nödvändiga för undersökningarnas utförande. Man tvingas nästan till uppställande av den hypotesen, att de ifrågavarande avhandlingarnas innehåll på grund av någon obekant orsak varit mer eller mindre otillgängligt för ROMELL, så mycket mer som det nyssnämnda förhållandet i en av dessa avhandlingar uttryckligen påpekats.

Något längre ner hänvisar ROMELL till sin närmast föregående uppsats (ROMELL 1920 a), i vilken han tydligt anser sig ha genom sin ovannämnda nya »methode plus developpée et tendant à l'objectivité» bevisat sin ekologiska fundamentalhypotes' ansvarighet för de sociologiska konstitutionsdiagrammens karakteristiska utseende. Det hade icke skadat, om ROMELL i detta sammanhang även upplyst sina i sannolikhetsberäkning mindre förfarna läsare därom, att man genom användande av BERNOULLIS och LEXIS teorem och ett antal godtyckligt valda premisser med någon flit kan konstruera fram ungefär hur många kurvor som helst av snart sagt vilket utseende man för tillfället önskar. Att på detta sätt söka verifiera en hypotes tyder knappast vare sig på den »amour du travail exact» eller på den »joie à l'expérience», varom ROMELL på sid. 144 talar så vackert.

På sid. 140 läser man om det inom Uppsalaskolan sedan gammalt brukliga studiet av naturliga växtsamhällen: »Je veux faire remarquer d'abord que cette façon de travailler n'est pas non plus libre d'hypothèses, car elle s'appuie sur la conception que les associations

distinguées par nous dans la nature soient quelque chose d'objectif, plus qu'une distribution artificielle en classes d'une variation infinie.» Att det i naturen verkligen finns växtsambällen, m. a. o. att växtarterna icke gruppera sig hur som helst utan till ett begränsat antal naturliga enheter med mer eller mindre diskontinuerliga övergångar, är icke en hypotes, utan ett genom ett århundrades empiriska forskning konstaterat och i ett århundrades växtsociologiska litteratur allsomoftast påpekat faktum, om vilket även ROMELL genom något naturstudier mycket lätt skulle kunna övertyga sig. Det är sålunda icke frågan om »une distribution artificielle en classes d'une variation infinie», som ROMELL föreställer sig, utan om en gruppering efter i naturen redan förefintliga gränser, m. a. o. ett urskiljande av de i naturen existerande växtsambällena, vilket emellertid, likaväl som igenkännandet av de i naturen existerande arterna, fordrar en viss vetenskaplig skolning. Vad de båda av ROMELL strax efteråt anförda exemplen angår, falla de ju båda helt vid sidan av ämnet. Ingen har förnekat möjligheten eller lämpligheten av att göra ekologiska, chorologiska eller genetiska undersökningar över en association, vars konstitution ännu är ofullständigt känd. Men förutsättningen är, att man känner igen associationen ifråga, likaväl som man knappast torde kunna med någon större framgång studera t. ex. *Pinus silvestris*' ekologi eller utbredning utan att kunna åtminstone någorlunda säkert bestämma den i naturen. Detta gäller f. ö. även arterna inom släktet *Hieracium*, och det var ju otur, att ROMELL skulle råka dra fram systematiken inom just det släktet som exempel på »une distribution artificielle en classes d'une variation infinie». Hade han rådfrågat en fackman, hade han nämligen fått veta, att huvuddelen av detta släkte består av ett visserligen mycket stort, men begränsat och ingalunda oändligt antal arter, vilka, tack vare sin apogami, äro synnerligen konstanta och väl skilda från varandra.

Vi förbigå ROMELLS rent subjektiva meningsyttringar på sid. 140 angående de fysiognomiska undersökningarnas undermåliga värde och övergå till sid. 141, där man finner följande passus: »Il ne faut pas oublier cependant comme le font trop facilement, il me semble, les critiques d'Upsal que les écologues américains sont en première ligne des expérimentateurs. Tous les résultats obtenus par le »denuding quadrat method» etc. auront une valeur réelle et durable.» Det förefaller nästan, som om ROMELL ej ens ansett nödigt att genomläsa den kritik, om vilken han talar. Den sist citerade meningen liknar ju närmast en illa utförd översättning av följande mening i

min CLEMENTS-recension: »De i detta kapitel beskrivna arbetsmetoderna med permanenta, vid olika tider minutiöst kartlagda kvadrater synas lova att i framtiden ge ett primärmaterial av stort och bestående värde» (DU RIETZ 1919, sid. 121).

Vi kunna vidare förbigå ROMELLS redan förut berörda försök på sid. 141—142 att bortförklara de mot »l'hypothèse fondamentale de l'écologie» stridande fakta, vilkas existens icke ens han synes kunna helt förneka, genom hänvisning till de gängse undersökningsmetodernas bristfällighet. Hur man under sådana förhållanden kan påstå den ifrågavarande hypotesen vara grundad genom »une induction légitime», förefaller i varje fall något svårfattligt. Likasa kunna vi förbigå den långa lovsången på sid. 142—144 över den experimentella metodens utomordentliga företräde framför den jämförande (»la science observatrice», sid. 144, en något egendomlig motsättning till experimentell). Att vissa problem ligga lämpligare för en jämförande metod, andra för en experimentell, är ju självfallet, likaledes att det senare ofta inträffar inom fysiologien, och det är ju en bland vissa vetenskapsmän ganska utbredd vana att värdesätta sin egen vetenskapsgren efter en särskild måttstock. Vi kunna sålunda övergå till det aktstycke, där ROMELL avkunnar sin slutliga dom över den induktiva växtsociologien (sid. 144):

»Le chemin des inductionnistes, au contraire, est non seulement fatigant mais condamné à ne jamais mener à des relations causales. Même comme travail préliminaire, la description physionomistique faite comme »l'art pour l'art» n'a aucune valeur que sous des conditions limitantes que nous avons mentionnées ci-dessus. Car il faut se rendre compte que presque tout progrès dans notre savoir des relations causales pourra modifier notre opinion sur la façon convenante et juste de circonscrire les formations (associations etc.)»

Vad själva domen över värdet av »inductionisternas» arbete beträffar, torde de kunna ta den ganska lugnt. Men det gör ett beklämmande intryck att se resultatet av så många naturforskares ärliga och samvetsgranna arbete under decennier värdesättas på ett dylikt lättvindigt sätt av en tillfällig exkurrent från en helt annan gren av botaniken, vilken tydligen blott känner en bråkdel av den litteratur han bedömer och icke ens gjort sig besväret att sätta sig in i de mest grundläggande tankegångarna i denna litteratur. Den sista meningen i det citerade stycket vittnar ju därom, att ROMELL aldrig fattat den grundtanke, som i ett halvt sekel gått som en röd tråd genom hela den induktiva växtsociologien och isynnerhet under

de senaste åren i snart sagt varje avhandling särskilt pointerats, nämligen att man aldrig kan nå några bestående synekologiska resultat om man som grundenheter uppställer konstlade, efter de ekologiska faktorerna begränsade växtsamhällen. Här tror sig ROMELL rikta en stöt mot »les inductionistes» — och gör det i stället mot just de riktningar, som av dessa bekämpats!

Vad den induktiva växtsociologiens saknad av »relations causales» beträffar, torde det vara tillräckligt att hänvisa till den förut lämnade metodologiska utredningen och till originallitteraturen ifråga. Likaså beträffande den sterilitet, som ROMELL i följande högtravande sammanfattning av den avkunnade domen vill påbörda densamma: »J'ai voulu démontrer par les lignes précédentes que ce serait un grand danger pour l'écologie européenne si nous voulions suivre les signaux récents d'Upsal et de Zurich. Cela la rendrait stérile comme les marais laponais». Exemplet på sterilitet kunde ju ha valts något lyckligare än från de lappländska myrarna, om vilka ROMELL synes ha en något underlig föreställning. Som motsats framhålles strax efteråt »l'amour du travail exact, la joie à l'expérience des Américains», varefter man om samma amerikanare får veta att »leur dogmatisme et leur abominable nomenclature, il ne nous les faut pas; nous en avons assez chez nous». Efter genomläsningen av ROMELLS uppsats lär nog ingen tvivla på detta faktum.¹

* * *

Inom de flesta grenar av modern naturvetenskap torde det numera knappast anses lämpligt att uppträda som kritiker av grundläggande principfrågor utan att bakom sig ha ett ganska omfattande material av egna primärundersökningar inom vetenskapen ifråga. Det är icke brukligt att skriva teoretiska avhandlingar i cytologi utan att själv under mikroskopet ha studerat en kärndelning, ej heller att skriva kritiska översikter i modern ärftlighetslära utan att känna de mendelska lagarna eller begreppen genotyp och fenotyp. Det kanske är en fäfång förhoppning, att även växtsociologien en gång skall bli förskonad från dylika dilettantmässiga inlägg från låt vara aldrig så unga och lovande representanter för andra av botanikens forsk-

¹ I ett kort tillägg på sid. 146 avfärdas de tre senaste, under året utkomna Uppsala-avhandlingarna. Att ROMELL icke förmår fatta den enkla distinktionen mellan en benämning på ett växtsamhälle och detsammans begränsning torde efter uppsatsens genomläsning knappast vara ägnat att väcka någon förvåning.

ningsgrenar. Som en blygsam minimifordran skulle man ju i varje fall tillsvidare kunna uppställa den, att vederbörande förskaffat sig en ingående litteraturkännedom inom ämnet ifråga, åtminstone att han genomläst såväl den litteratur han vill kritisera som den han vill berömma. Av en författare, som med hög röst höjer rop på logik i vetenskapen och kritiserar föregående författares logiska uppfattning och metodik, bör man därjämte med visst fog kunna fordra någon kännedom om logikens mera fundamentala begrepp. Att sätta sig till domare över två världsdelars växtsociologiska forskning på grundvalen av en flyktig genomläsning av några allmänna teoretiska avhandlingar inom sagda vetenskap vittnar knappast om något större mått av det »sens commun», som ROMELL i slutorden till sin uppsats sätter som »mot d'ordre pour une écologie raisonnée et raisonnable».

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen, den 7 december 1920.

LITTERATURFÖRTECKNING.

- ARRHENIUS, O., *Öcologische Studien in den Stockholmer Schären.* — Akad. Avh., Stockholm 1920.
- CAJANDER, A. K., *Ueber Waldtypen.* — Fennia, Bd. 28, Nr. 2, Helsingfors 1909.
- CLEMENTS, FR. E., *Plant succession. An analysis of the development of vegetation.* — Washington 1916.
- COWLES, H. CH., *The physiographic ecology of Chicago and vicinity; a study of the origin, development, and classification of plant societies.* — *The Botanical Gazette*, Vol. 31, Chicago 1901.
- DU RIETZ, G. E., *Referat av CLEMENTS, Plant succession.* — *Sv. Bot. Tidskr.* Bd. 13, Stockholm 1919.
- , FRIES, TH. C. E. und TENGWALL, T. Å., *Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie.* — *Sv. Bot. Tidskr.* Bd. 12, Stockholm 1918.
- , FRIES, TH. C. E., OSVALD, H., und TENGWALL, T. A., *Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften.* — *Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland, anordnade av Luossavaara—Kiirunavaara Aktiebolag. Flora och Fauna 7. Meddelanden från Abisko naturvetenskapliga station 3.* Uppsala 1920.
- FRIES, TH. C. E., *Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden.* — *Ibid.* 2., Akad. Avhandl., Uppsala 1913.
- GAMS, H., *Prinzipienfragen der Vegetationsforschung.* — *Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich*, LXIII, Zürich 1918.
- HESSELMAN, H., *Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmånar och*

- dess betydelse i växtekologiskt avseende. — Medd. fr. Statens Skogs-försöksanstalt, Häft. 13—14, Stockholm 1917.
- HULT, R., Försök till analytisk behandling av växtformationerna. — Medd. av Soc. pro Fauna et Flora fennica, 8, Helsingfors 1881.
- LAGERBERG T., »Några kritiska synpunkter vid beståndsanalyser» av H. KYLIN och G. SAMUELSSON. Ett genmåle. — Skogsvårdsför. Tidskr., 14:e årg., Stockholm 1916.
- MELIN, E., Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. — Akad. Avhandl., Uppsala 1917.
- NICHOLS, G. E., The interpretation and application of certain terms and concepts in the ecological classification of plant communities. — The Plant World, Vol. 20, Nos. 10 and 11, 1917.
- »—, The vegetation of Northern Cape Breton Island, Nova Scotia. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, Vol. 22, New Haven, Connecticut 1918.
- NORDHAGEN, R., Om nomenklatur og begrepsdannelse i plantesociologien. — Nyt. Mag. f. Naturvid., LVII, Kristiania 1920.
- PALMGREN, A., Studier över lövängsområdena på Åland, III. — Acta Societ. pro Fauna et Flora Fennica, 42, Helsingfors 1917.
- PAVILLARD, J., Essai sur la nomenclature phytogéographique. — Bull. Soc. langued. Geogr., XXXV, 1912.
- »—, Les progrès de la nomenclature dans la Géographie botanique. — Ann. de Géogr., XXVII, Paris 1918.
- »—, Remarques sur la nomenclature phytogéographique. — Montpellier 1919.
- »—, Espèces et associations. Essai phytosociologique. — Montpellier 1920.
- PHALÉN, A., Beitrag zur Klärung des Begriffs der inneren Erfahrung. — Uppsala Universitets Årsskrift 1913, Uppsala 1913.
- POST, L. VON, Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke — Geol. För. Förh., Bd. 31, Stockholm 1909.
- »—, Skogsträdpollen i sydsvenska torvmosselagerföljder. — Forhandl. ved de skandinaviske naturforskernes 16. möte i Kristiania den 10. — 15. juli 1916, Kristiania 1918.
- ROMELL, L. G., a, Sur la règle de distribution des fréquences. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, Stockholm 1920.
- »— b, Physionomistique et écologie raisonnée. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, Stockholm 1920.
- SAMUELSSON, G., Om den ekologiska växtgeografiens enheter. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 10, Stockholm 1916.
- SMITH, H., Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. — Norrländskt Handbibliotek IX. Uppsala 1920. (Akad. avhandl.)
- TENGWALL, T. Å., Die Vegetation des Sarekgebietes. Erste Abteilung. — Naturwissensch. Unters. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland geleitet von Dr. Axel Hamberg, Bd. III, Lief 4, Stockholm 1920. (Akad. Avhandl. Uppsala.)

- WARMING, E., *Plantesaamfund. Grundtraek af den økologiske plantegeografi.* — Kjobenhavn 1895.
- >—, *Oecology of Plants. An introduction to the study of plant-communities.* — Oxford 1909.
- >— und GRAEBNER P., Eug. Warmings Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. — Berlin 1918.
- VESTAL, A. G., *a*, Local distribution of grasshoppers in relation to plant associations. — Biol. Bull., 25, 1913.
- >—, *b*, An associational study of Illinois Sand Prairie. — Bull. Ill. State Lab. Nat. Hist., 10, 1913.
- >—, *a*, Internal relations of terrestrial associations. — The American Naturalist. Vol. XLVIII, New York 1914.
- >—, *b*, Prairie vegetation of a mountain-front area in Colorado. — The Botanical Gazette, Vol. LVIII, Chicago 1914.
- >—, Foothills vegetation in the Colorado front range. — Ibid., Vol. LXIV, Chicago 1917.
- >—, Phytogeography of the eastern mountain-front in Colorado. I. Physical geography and distribution of vegetation. — Ibid., Vol. LXVIII, Chicago 1919.

OM GEUM HISPIDUM FR.

AV

RIKARD STERNER.

Geum hispidum namngavs och beskrevs av ELIAS FRIES i »Flora hallandica», vilken i form av dissertationer framlades i Lund åren 1817—1819. I en dissertation från 1818, på sidan 90 finna vi följande beskrivning på *Geum hispidum*:

»Floribus erectis, petalis calycem superantibus, aristis nudis, supra medium geniculatis hispidis, apice nudo subclavato, foliis hispidis radicalibus pinnatis, caulinis pinnatifidis.

Geum urbanum A. Liljebl. Sv. Fl. ed. 3, p. 277. Ad Karup Varberg rarius. — Proximum *G. macrophylo* Ehrh. Caulis strictus, pedalis, parum ramosus &, ut reliquiae partes, valde hispidus. Foliola radicalia subrotundata, obtusa. Folia caulina pinnatifida, elongata, acuta; infima fere ternata, terminali pinnatifido. Pedunculi elongati. Petala lutea. Articulus aristae ultimus hispidus, apice haud incurvus, facile deciduus».

FRIES meddelar ytterligare utförliga beskrivningar i »Novitiae florae sueciae», ed. 1 (1814—1823, sid. 89—90) och i ed. 2 (1828, sid. 165—166). På det förra stället säges bl. a. »Differt a *G. urbano* . . . praecipue vero aristae articulo ultimo hispido, apice nudo & subincrassato . . . *Geum intermedium* Ehrh. Beytr. 6. p. 143 hujus potissimum loci ob stylum pilosum». — I andra editionen göras hänvisningar till flera floristiska arbeten, i vilka nu den nya arten upptages, såsom REICHENBACH, »Iconographia botanica seu plantae criticae» (1823). Såsom ett synonymt namn anföres »*Geum intermedium* Bess. in Dec. Prodr. 2, p. 550 nec Ehrh. nec Willd».

Av andra äldre floristiska arbeten, i vilka *Geum hispidum* nämnes, kunna anföras: HARTMAN, »Skand. flora», ed. 1 (1820); ASPE-

GREN, »Blekingsk flora» (1823); WAHLENBERG, »Flora suecica», Pars 1 (1831) och E. FRIES, »Summa vegetab. scandin.» (1846) samt av utländska arbeten MERTENS und KOCH, »Röhling's Deutschlands Flora» (1823—1833).

Geum hispidum är från *G. urbanum* mycket väl skild genom ett flertal karaktärer, som hänföra sig till olika delar av växten. Framförallt bör uppmärksammas, att karpellsprötets (stiftets) övre led, som avfaller före fruktmognaden, är utom i spetsen långt styvhårig (»hispidus») hos *G. hispidum* men endast svagt mjukhårig nedtill hos *urbanum*. Även hårigheten på själva karpellen är rikare och grövre hos den förra än hos den senare. Till de övriga karaktärer, som finnas angivna i floristiska handböcker, kunna läggas ett par, som ej synas ha blivit beaktade: *G. hispidum* är till hela sitt ovanjordssystem kraftigare färgad; bladen äro tydligt gröna — mörkgröna (ej gulgröna), stjälken är brunaktig (blomskaften äro i allmänhet tydligt bruna) och, såsom tidigare framhållits (t. ex. HARTMAN, ed. 11), kronbladen mörkare gula (ej »lutea», som FRIES 1818 säger); foderbladen böja sig på ett betydligt senare stadium utåt-nedåt än hos *urbanum*, och de bli aldrig tryckta intill blomskafte som hos denna.

Såsom synonymt med *Geum hispidum* anför FRIES i Fl. hall. »*G. urbanum* A/» i S. LILJEBLAD, »Utkast till en Svensk Flora», ed. 3 (1816). I sina senare beskrivningar på *G. hispidum* nämner FRIES emellertid intet om denna synonymitet, varför man torde kunna antaga, att han ändrat åsikt. Ehuru beskrivningen hos LILJEBLAD är mycket knapphändig, kan väl ock påstås, att här ej avses *G. hispidum* utan *G. intermedium* Ehrh. d. v. s. *G. rivale* × *urbanum*. — I »Nov. fl. suec.» ed. 2. har FRIES anført en annan *G. intermedium* som liktydig med *G. hispidum*, *G. intermedium* Bess. BESSERS *Geum*-art, som insamlats i Volhynien, har befunnits vara *Geum aleppicum* Jacq.

Ett flertal författare ha ansett *Geum hispidum* identisk med denna *G. aleppicum* (= *G. strictum* Ait.). FRIES har i en viss grad delat denna åsikt. I »Summa veget. scand.» anför han såsom synonym till *G. hispidum* »*G. strictum* Ledeb. Fl. ross. II, p. 22 quoad plantam saltim Petropolitanam etc.» (sid. 164). Längre ned säger han:

»Tam a nostris, quam a proximo *G. stricto* (americano) Aiton foliis caulinis pinnatifidis vel basi omnino pinnatisectis facile dignoscitur». LEDEBOUR uppfattar sitt namn *strictum* såsom liktydigt med AITONS (i Hort. Kew.) liksom med JACQUINS *aleppicum* och BESSERS *intermedium*, och så ha även senare florister uppfattat dessa namn. Från Petersburgsområdet anför LEDEBOUR *G. strictum* efter MERTENS i MERTENS und KOCH (l. c.), varest göres gällande, att *G. hispidum* ej är skild från *G. strictum* Ait. — *Geum aleppicum* är en osteuropeisk, sibirisk och nordamerikansk art. Den kommer *G. urbanum* närmast men är väl skild från denna genom olikheter i bladens flikighet och bladflikarnas form, i stjälkens grovlek och hårlighet, kronbladens färg (rödgul) och form, foderbladens ställning (ej nedböjda) samt karpellernas hårlighet, vari den överensstämmer med *G. hispidum*. Till *G. aleppicum* ansluta sig mycket nära några arter eller underarter, som avvika genom annan hårlighet och bladflikighet samt annan form på bladflikarna, t. ex. den sydeuropeiska *G. molle* Vis. et Pau. och den nordamerikanska *G. macrophyllum* Ehrh. *G. aleppicum* själv visar ganska stora variationer ifråga om hårligheten och bladflikarna. (Se t. ex. SCHEUTZ, N. J., Prodröm. monogr. Georum. — Nova acta reg. soc. scient. upsal. Ser. III, Vol. VII, act. VI). — *Geum hispidum* måste anses mycket nära ansluta sig till *G. aleppicum*. Ur beskrivningarna på dessa arter i SCHEUTZ' nämnda monografi (sid. 27 och följ.) har jag gjort en sammanställning av olikheterna mellan dem:

Geum hispidum.

Foliis caulinis pinnatifidis vel
basi omnino pinnatisectis;

Petalis flaveis, obovato-subrotundis,
subunguiculatis, calyce reflexo fere longioribus;

Carpellis pilosis;

Styli articulo inferiori glabro
superiori triplo breviori clavato
inferne hispido.

Geum aleppicum.

Foliis caulinis tripartitis vel
basi interrupte pinnatisectis;

Petalis aureis, suborbiculatis,
basi rotundata, calyce longioribus;

Carpellis hirtis, superne pilis
longis adspersis;

Styli articulo inferiori glabro,
superiori dimidio breviori.

I beskrivningen på *G. hispidum* säger SCHEUTZ vidare: »Differt a *G. stricto* statura gracili . . . ; a *G. urbano* . . . ; ab utroque pedun-

culis longissimis simplicibus strictis; laciniis calycinis latioribus, petalis et vestitu hispido».

De olikheter, som förefinnas mellan *G. hispidum* och *aleppicum* äro alltså jämförelsevis obetydliga. De utgöras i allmänhet av relativa karaktärer och gälla egenskaper, som äro underkastade stark variation hos arter av denna del av *Geum*-släktet. De kunna enligt mitt förmenande knappast betraktas såsom artskiljande. *G. hispidum* bör inrangeras i den ovannämnda grupp av former, som samla sig omkring *G. aleppicum*. Den torde i denna knappast intas en så fri ställning som *G. molle* Vis. et Pau., vilken av ASCHERSON och GRÆBNER (Synops. d. Mitteleurop. Flora. 6: 1, sid. 879) med stor tvekan anföres såsom »Rasse».

Vad som lett E. FRIES till den uppfattningen, att *G. hispidum* vore åtminstone till en del identisk med *G. strictum* hos LEDEBOUR, kan jag ej uppgiva. Under LEDEBOURS beskrivning på *G. strictum* skulle *G. hispidum* nog kunna tänkas vara inrymd, ty i densamma nämnes intet om bladen och stjälkens hårlighet. I intet tillgängligt floristiskt arbete för Ostbalticum eller Ryssland i dess helhet från senare tider nämnes emellertid något om *G. hispidum* Fr., och i svenska museiherbarier befintliga exemplar av *G. aleppicum* från Osteuropa hava intet med *G. hispidum* att skaffa. I Uppsala-herbariet finnas ett par exemplar från Ostpreussen och från Ungern, som av insamlarna kallats »*G. hispidum* Fr.», men som av FRIES bestämts till *G. strictum* Ait. Det får kanske icke anses uteslutet, att *G. strictum* hos LEDEBOUR innefattar *G. hispidum*, men för ett avgörande fordras en granskning av ett större herbariematerial från dessa trakter, än vad som stått till mitt förfogande. Denna fråga bör därför tills vidare lämnas öppen.

Geum hispidums utbredning i Sverige.

Nedan lämnas en förteckning på alla de lokaler, som jag för närvarande känner för *G. hispidum*. Dessutom bifogas en karta över utbredningen i Östergötland, Småland och Blekinge. Hårtill bör följande anmärkas.

I Halland har *G. hispidum* antagligen aldrig observerats efter E. FRIES. THEORIN (i »Växtgeografisk skildring af Södra Halland», 1865) och LINDBERG (i »Hallands och Bohusläns Fanerogamer och Ormbunkar», 1878) anmärka, att den förgäves eftersökts i Halland, och enligt benäget meddelande av lektor FR. AHLFVENGREN har detta

varit fallet även under senare år. Det har nog därför ansetts tvivelaktigt, om *G. hispidum* någonsin funnits i Halland. E. FRIES' uppgift skulle såsom antagligen i vissa andra fall varit förhållandet, berott på etikettförväxling eller dylikt. Uppgiften stödes emellertid dels av ett exemplar av *G. hispidum* i Uppsala-herbariet, som ingått i FRIES' herbarium och enligt den av FRIES egenhändigt skrivna etiketten av honom insamlats »Balgö ad Varberg», dels den uppgift »ad Kamp(!) in Hallandia», FRIES vidfogat de exemplar av arten, som han sände till REICHENBACH, och som ligga till grund för avbildningen i »Iconographia botanica».

Av stor betydelse för denna frågas avgörande vore att utreda, om möjligen *G. hispidum* tidigare än vid tiden för FRIES' Hallandsresor har insamlats i Sverige. Det skulle kunna tänkas ha skett i Blekinge, varest exemplar med säkerhet insamlats av ASPEGREN redan 1820. I ELIAS FRIES' brevsamling (Uppsala Universitetsbibliotek) finnes ett flertal brev från kronobagare G. C. ASPEGREN i Karlskrona. Av ett den ³⁰/₉ 1818 daterat brev framgår, att ASPEGREN sänt växter till E. FRIES, men vilka nämnes icke. I det därpå följande (dat. ⁷/₂ 1819) tackar han FRIES för de upplysningar om dessa växter han erhållit, och i brevet närmast härefter, daterat den ¹³/₈ 1819, säger han »... äro de» (d. v. s. frön av »*Cerastium Holosteoides*») »ej af mig meddelade till Lunds trädgård, så skola såväl de, som *Geum Hispidum* meddelas . . .» (*Cerastium Holosteoides* nämnes redan i ett brev daterat den ¹⁷/₁₀ 1817). Av detta torde framgå, att *Geum hispidum* antagligen redan 1818 iakttagits och insamlats i Karlskrona skärgård av ASPEGREN, alltså samma år, som arten beskrevs i Flora hall. Måhända förefinnes en svag möjlighet, att exemplar av arten ännu något år tidigare insamlats här av ASPEGREN och blivit skickade till ELIAS FRIES. — I detta sammanhang bör uppmärksammas, att en AHLQUIST insamlat *G. hispidum* i Karlskrona skärgård och under namn av »*G. urbānum* var.» sänt dem till WAHLENBERG; kanske detta insamlande skett, innan *G. hispidum* blev beskriven?

När och av vem *G. hispidum* upptäcktes i Småland, kan jag ej uppgiva. De första kända insamlarna äro den BERGLUND, vilkens exemplar från Misterhult sändes till C. J. HARTMAN av J. ARRHENIUS, J. ARRHENIUS själv samt den HOLMGREN (C. eller ALB.?), som samlat exemplar i Västerviks-skären. Upptäckten bör ha skett mellan utgivandet av 1:a och 2:dra upplagan av »Nov. florae suecicae» d. v. s. åren 1823—1828.

Ej heller kan angivas upptäckaren och upptäcktsåret för Östergötland. Upptäckten torde ha skett mellan »Nov. fl. suec.» ed. 2, 1828 och HARTMAN, »Skand. flora» ed. 2, 1832. (Egendomligt nog nämner WAHLENBERG i »Flora suecica» (1831) varken Småland eller Östergötland.)

Vilka belägg, som funnits för HÖGBERGS (1843) och FRIES' (1846) uppgifter om *Geum hispidum*'s förekomst i Södermanlands skärgård, är mig obekant. Den förste och mig veterligen hittills den ende insamlaren av arten härifrån är C. F. ELMQVIST (1865). Enligt meddelande av docent E. ASPLUND, som noga undersökt Nyköpings skärgårds flora, torde *G. hispidum* numera ej ingå i densamma. Den av ELMQVIST uppgivna lokalen »ett litet skär sydöst om Ålön» skall dessutom ej låta sig identifieras. Uppmärksammas bör kanske, att Ålön i Gryts skärgård i Östergötland är en sedan gammalt känd *G. hispidum*-lokal, varest ELMQVIST enligt Riksmuseums herbarium insamlat arten 1882.

Geum hispidum har sin huvudsakliga utbredning i norra delen av Kalmar län och i sydöstligaste Östergötland. Den förekommer här dels i skärgården i holmarnas backsånar, alltså på fullt naturliga lokaler, dels inåt land på landsvägskanter och i betesmarker. (Se lokalförteckningen och utbredningskartan fig. 11). Den är känd för närvarande från ej mindre än 83 lokaler i Småland och Östergötland. Utbredningsområdet sträcker sig från Dörby och Ljungby, strax V om Kalmar, upp till Gryt. Den västligaste lokalen ligger i Vetlanda socken.

Endast 14 av lokalerna äro skärgårdsholmar eller belägna invid havsstranden. Visserligen är skärgårdens flora givetvis vida mindre känd än fastlandets, men det är dock tydligt, att arten numera har sina flesta förekomster på de av kulturen skapade lokalerna inåt fastlandet. I skärgården synes den ej förekomma sydligare än Misterhult eller Oskarshamn.

Det synes mig, som om *Geum hispidum*'s ursprungliga hemvist är skärgården, där den tillhör holmarnas örtbackar eller backsånar. Härifrån har den så småningom trängt in över det intilliggande fastlandet. För närvarande är den här tydligen stadd i mycket kraftig spridning. Genom sin synnerligen effektiva utrustning för epizoisisk spridning har *G. hispidum* stor förmåga att nå nya lokaler.

Geum hispidum uppträder med ett par undantag mycket sparsamt

på sina lokaler. I allmänhet finner man endast ett par eller några få individ. Detta står nog i samband därmed, att den är så starkt utsatt för betning, samtidigt som den genom sin stora spridnings-

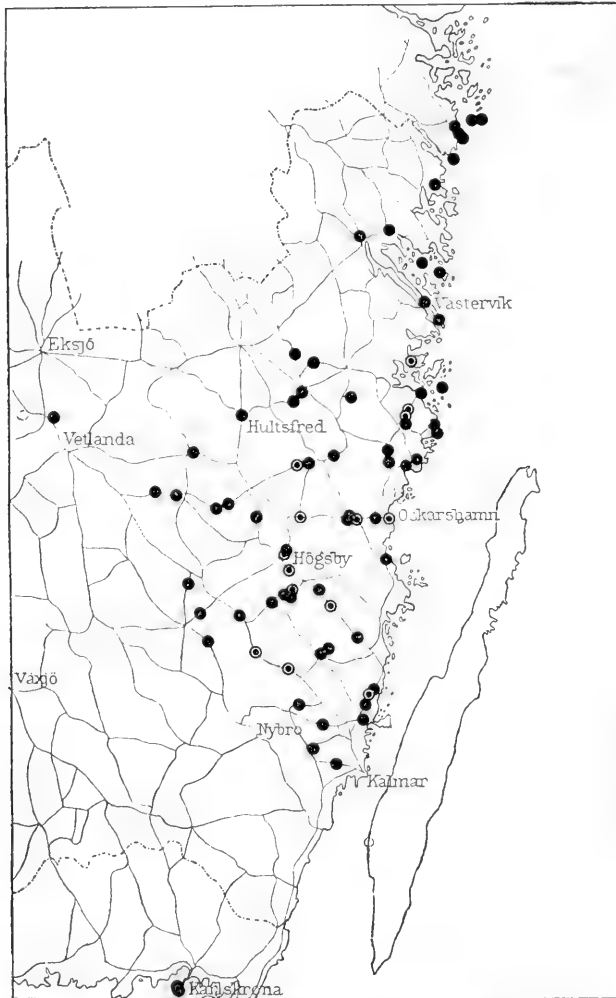


Fig. 1. Fyndorter för *Geum hispidum* och *Geum hispidum* × *urbanum* i sydöstra Sverige. ● lokal för *Geum hispidum*, ○ lokal för denna jämte hybrid.

Å kartan äro viktigare landsvägar inlagda.

förmåga med lätthet kan nå nya lokaler. Ett hinder för den att på de särskilda lokalerna uppträda i större frekvens liksom för dess fortsatta utbredande ligger säkerligen även däri, att den i *G. urba-*

num har en svår konkurrent. Sammanträffar *G. hispidum* med denna, synes en hybridbildning mellan arterna lätt kunna inträffa. Möjligheterna för arternas sammanträffande måste givetvis också vara ganska stora, då ju *G. urbanum* finnes snart sagt över allt. Såsom framgår av lokalförteckningen och utbredningskartan, på vilken dock ej alla lokalerna kunnat inläggas, är hybriden *G. hispidum* × *urbanum* iakttagen på ett ganska stort antal lokaler. Sprider sig nu *G. hispidum* till en lokal, där förut *G. urbanum* finnes, äro möjligheterna för den förra att bilda ren avkomma i samma grad minskade, som en hybridbildning mellan arterna äger rum. Då hybriden är i det närmaste steril, kan *G. hispidum* lätt nog försvinna från lokalen.

I socknarna väster och nordväst om Oskarshamn (Misterhult, Döderhult, Kristdala, Högsby och Kråksmåla) är *Geum hispidum* ingalunda sällsynt. Härifrån är den med mera spridda lokaler utbredd västerut i socknarna Fagerhult, Virserum, Stenberg och Elghult samt söderut ned mot Kalmar i socknarna Bäckebo, Ryssby, Kristvalla, Åby, Ljungby och Dörby. Anmärkningsvärt nog är den från kusttrakten mellan Oskarshamn och Ryssby, socknarna Mönsterås och Ålem, blott känd från Påskallavik. Lokalerna i Ålem ligga i socknens västligaste del. Utbredningen torde stå i samband med läget av de viktigaste (forna) samfärdslederna. Västerut från Oskarshamn gå mycket trafikerade landsvägar, som äro utfartsvägar för socknarna Kristdala, Högsby och Kråksmåla. Från södra delen av den sistnämnda socknen och Bäckebo går en likaledes mycket trafikerad samfärdsled i sydostlig riktning ned mot kusten till Ryssby och Åby. Till denna led ansluter sig delvis Kristvalla socken, som emellertid även genom Ljungby och Dörby socknar har en viktig utfartsväg ned till Kalmar. Däremot torde landsvägen Oskarshamn—Ryssby, framförallt för mera långväga trafik, vara av mindre betydelse, beroende därpå, att de talrika hamnplatserna på denna sträcka uppta trafiken. *Geum hispidum*'s utbredning återspeglar alltså traktens trafikförhållanden, vilket tydligt visar, att utbredandet till stor del försiggått helt nyligen. — Egendomligt är, att *G. hispidum* ännu ej börjat utbreda sig på Östergötlands och Blekinges fastland.

Geum hispidum's fortsatta utbredande på fastlandet torde komma att ske i accelererat tempo. Säkerligen är det ej långt till den tid, då den är en i sydöstligaste Sverige allmänt utbredd »art».

Är *Geum hispidum* endemisk för Sveriges flora? Såsom redan framhållits, måste *G. hispidum* anses stå den osteuropeiska *G. aleppicum* mycket nära. Det får kanske därför icke anses omöjligt, att *G. hispidum* finnes i Osteuropa och där blivit förbisedd.

I detta sammanhang bör nämnas, att *Geum hispidum* uppgivits förekomma i Spanien, exempelvis av WILLKOMM och LANGE i »Flora hispanica» (III, sid. 238). I supplementet till detta arbete (sid. 228) förklaras uppgiften bero på en förväxling med den ovannämnda *G. molle* Vis. et Pau.

Om det kommer att visa sig, att *G. hispidum* ej finnes utanför Sverige, inställer sig frågan om *G. hispidum*'s endemiska natur. Är den en progressivt eller relikendemisk »art»? Det synes mig antagligast, att den i en sen tid på ett eller annat sätt framgått ur *G. aleppicum*, genom hybridklyvning eller såsom mutation. Den bör alltså vara progressivt endemisk.

Detta förutsätter, att *G. aleppicum* fordom ingått i vår flora. Denna art har, som ovan nämnts, i Europa en ostlig utbredning. Den når knappast utanför Osteuropa. Arten förekommer endast på några få lokaler i sydöstligaste Finland, i Ostpreussen och i Polen; mera utbredd är den i Östersjöprovinserna och i Ungern. I mellersta och sydvästra Ryssland synes den vara allmänt förekommande. Den grupp osteuropeiska arter, som ha en likartad utbredning, äger några få representanter i Skandinavien flora, såsom *Cotoneaster melanocarpa* och *Ranunculus cassubicus*. I likhet med ett flertal ost- eller sydosteuropiska arter har *G. aleppicum* ingått i sydöstligaste Sveriges kustflora. Det kan tänkas, att den i skärgården endast förekom på ett mycket inskränkt område, och att den här av någon anledning ersatts av *G. hispidum*, som där-efter har utbredd sig; eller att *G. aleppicum* förekommit på ett flertal lokaler, och att *G. hispidum* vid ändrade yttre förhållanden, t. ex. klimatiska, i form av en lokalras ungefär samtidigt framgått på dessa. Emellertid måste det anses för tidigt att nu närmare diskutera dessa frågor.

* * *

Med ovanstående har jag närmast avsett att rikta svenska botanisters uppmärksamhet på de intressanta växtgeografiska och genetiska spörsmål, som äro förknippade med ett fortsatt studium av *G. hispidum*. Av stort intresse är i första hand att följa och studera »artens» fortsatta utbredande i vårt land, den hastighet, med

vilken den utbreder sig, och de vägar, den kommer att följa, samt hur den förhåller sig på sina gamla lokaler, särskilt med hänsyn till konkurrensen med *G. urbanum*. Av största vikt är därför, att under kommande år en noggrann registrering sker av största möjliga antal lokaler, såväl nya sådana som de förut iakttagna. Jag får till svenska botanister rikta en vördsam anhållan att vid besök i de ifrågavarande trakterna ha uppmärksamheten riktad på *G. hispidum* och att noggrant anteckna alla lokaler och antalet exemplar på varje sådan samt att godhetsfullt meddela mig iakttagelserna.

Lokalförteckning.

»Hb. U.», »Hb. H.», och »Hb. L.» — Uppsala, Stockholms (Riksmuseets) och Lunds Botaniska Museers herbarier; »sprs.» och »m. sprs.» = sparsamt och mycket sparsamt.

Geum hispidum.

Halland.

»Ad Karup, Warberg rarius» (E. FRIES, Fl. hall., 1818, sid. 90). »Balgö ad Warberg, rarissime» (scrips. E. Fries; Hb. U.). »Ad Kamp in Hallandia, ubi rarius provenit legit et m. b. c. cl. Fries» (REICHENBACH, Iconographia bot., Cent. I, comment. sid. 5, 1823). »Warberg, Karup Fries» (HARTMAN, Skand. flora, ed. 1, 1820, sid. 202). »In clivis & pascuis maritimis Hallandiae, Blekingiae» (E. FRIES, Nov. fl. succ., ed. 1, 1823, sid. 90). »In dumetis asperis maritimis Hallandiae, rarissime . . .» (E. FRIES, Nov. fl. succ., ed. 2, 1828, sid. 165). »In maritimis extimis Blekingiae et Hallandiae» (WAHLENBERG, Fl. succ. pars 1, 1831, sid. 342).

Blekinge.

»*Geum hispidum* Blekinge Aspegren (scrips. E. Fries) misit El. Fries 1820» (scrips. G. Wahlenberg; Hb. Wahlenberg in Hb. U.), »*Geum hispidum* Fries Carlscronas skärgård Aspegren 1820» (Hb. Zetterstedt? in Hb. L.). »Gasta-Skär i Carlskrona skärgård» (Aspegren in Hb. H.). »*Geum urbanum* var. växer på Kobeber, Saltö och några öar» (Ahlquist, Hb. Wahlenberg in Hb. U.). »*Geum strictum* Ait. Syn. G. aleppicum Jacq., *G. hispidum* Fr. Insula Cobeber extra Carlskrona» (Lindblom; Hb. H.). E. FRIES, l. c., 1823, sid. 90, (se ovan). »På Saltö, Kobeber och några andra öar i Carlskronas skärgård». (ASPEGREN, Blek. flora, 1823, sid. 40). ». . . Mare balticum per Blekingiam multis locis» (E. FRIES l. c., 1828, sid. 165). WAHLENBERG l. c. (se ovan). »Carlscrona på Saltö &c.» (HARTMAN, l. c., ed. 2, 1832, sid. 142). »Återfunnen i Carlskrona skärgård på ett skär nära staden» (J. ANKARCRONA, Bot. Not. 1855, sid. 174). »Ett litet skär nära Carlskrona» (1855, »J. A.»; Hb. U.). »Kobeber vid Carlskrona» (1860, 1861, 1862, 1870. »J. A.»; 1875 K. Fr. Thedenius; Hb.

H.). Karlskrona: Koholmarna (1865 J. Ankarcrona, Hb. L.). Karlskrona: Kobeber 1913, men ej senare (enl. kommandörkapten Björn Holmgren).

Småland.

1828. »Gubernationem Calmariensem v. c. ad Westervik &c. passim» (FRIES, I. c., 1828, sid. 165).
1832. Westervik (HARTMAN, I. c. ed. 2, 1832, sid. 142).
- ? »Misterhult, Berglund, J. Arrhenius ded. & scrips». (scrips. C. J. Hartman; Hb. Hartman in Hb. U.).
- ? Misterhult vid Tjustgöl och Järeda vid Klöfdala (J. Arrhenius; Hb. Wahlenberg in Hb. U.).
- ? »Kalmare län, Säreda sn, Klöfdala i en hage 6 mil från kusten. Finnes även i Misterhults s:n» (Arrhenius; Hb. H.).
1838. »Vestervik, Misterhult vid Tjustgöl samt vid Klöfdala i Färeda sn. Arrh.» (HARTMAN, I. c., ed. 3, sid. 123).
1847. »Björkö Loftahammars socken i Tjust — 47 K. H:n» (= K. Holmgren; Hb. H.).
1849. »Lofta skärgård: C. Holmgren» (HARTMAN, I. c., ed. 5, sid. 164).
1855. Misterhult, Svinskär (Scheutz; Hb. U.).
1857. » . . . Påskallavik. Misterhult, Tjustgöl ut etiam in Svinskär, Westrum ad Halstaviken . . . » (SCHEUTZ, Conspect. fl. smol, sid. 34). [»Halstaviken» och »Hagstaviken» (i Bot. Not. 1857, sid. 120) säkerligen = Hallstraviken, en vik av Västrumsfjärden på V:s prästgårdsågor (enl. medd. av kyrkoherde Aug. Werner, Västrum).]
- 1862—1920. Kristdala: Källegärdet under Bankhult (enl. lantbrukare W. Th. Regnell, Kristdala).
1863. Gamleby: Skramstad (C. Willd; Hb. H.). Ex. från denna lokal även 1865, 1870 och 1877 i Hb. H.
- Omkring 1865—1920. Kristdala: Lillsjömåla under Bankhult (enl. Regnell).
1866. Oskarshamn: Ernemar (»Scholaris Nordell»; Hb. U.).
Frödinge: Stjärnvik (J. P. Johansson; Hb. U.).
Tuna: Grötstorp (J. P. Johansson; Hb. L.); ibid. 1870 (J. Edmark; Hb. H.).
1867. Västervik: Grantorp (Hb. C. M. Nyman in Hb. H.).
1868. Döderhult: Norrby (F. G. Nordell; Hb. U.).
Hjorted: Bränneblejde under Totebo, Södra Mörhult och Gissebo (Link:s Nat. Sällsk.) (K. F. DUSÉN, Bot. Not. 1868, sid. 136).
Hjorted: Gissebo (J. Edmark; Hb. H.).
1871. Vetlanda: Torkelstorp (O. Lindvall); Elghult: Uranäs och Hohult (J. Peterson) (SCHEUTZ, Bot. Not. 1871, sid. 124).
1872. Vena: Hultåsa (SCHEUTZ, Bot. Not. 1872, sid. 73).
Långemåla (Fr. Haglund; Hb. H.).
1877. Elghult (Hyllén-Cavallius; Hb. U.).
1878. Kråksmåla: Mjöshult (Gustaf Carlsson; Hb. U.).
1879. »Vid kusten upp till Lofta och Gamleby . . . enl. SCHEUTZ» (HARTMAN, I. c., ed. 11, sid. 291).
1881. Stenbergå (SCHEUTZ, Bot. Not. 1881, sid. 90).
1888. Västervik (Nikolaus Svensson; Hb. H.).

- Omkring 1895—1919. Döderhult: Århult, Alebohult, Forshult; Oskarshamn: Nynäs;
 Kristdala: kyrktrakten (enl. folkskollärare Ludv. Cederkvist, Forshult).
1899. Misterhult: Örö (S. Wellin; Hb. L.), ibid. 1911 (enl. jur. kand. Elof Bergenholtz).
- Omkring 1900. Kristdala: vid Långvik och bredvid vägen till Kårehäll (enl. Regnell).
1901. Vena: Hultsfred (enl. major O. Köhler, Oskarshamn).
- 1905—1912. Misterhult: Tjustgöl (enl. Bergenholtz).
- 1906—1908. Högsby: Landsvägen omkring Berga station (enl. Köhler).
- 1910—1919. Högsby: »Ekeby, Stora Hanåsa, därifrån spridande sig utefter landsvägsrenarna fram mot Berga station» (enl. Bergenholtz).
1913. Mörlunda: Ryningsnäs, landsvägskant, m. sprs. (enl. fil. mag. Fr. Hård av Segerstad).
1914. Västervik: Ulriceborg, i en park, m. sprs. (enl. fil. mag. E. Almquist).
1916. Misterhult: N. Ufö (C. E. Gustafsson; Hb. U.).
 Västrum: Helgerum (C. E. Gustafsson; Hb. U.).
- ? Lofta: »Vinö. Bot. peregr. Lector Wallman misit» (Hb. U.).¹
- ? Misterhult: Marsö (scrips. A. Axel W. Lund; Hb. H.).

Under de senaste två åren ha någon av nedan nämnda personer eller jag själv iakttagit *Geum hispidum* på följande småländska lokaler:

Dörby: vid det s. k. Värlemåla (ett övergivet torp), sprs. på betesmark långt från landsväg, där boskap från Tomtebyholm i Ljungby plågar hålla till, 1920 (enl. stud. G. Blomgren, Kalmar). Ljungby: vid Tomtebyholm, sprs., landsvägskanter, 1920 (enl. Blomgren). Åby: mellan Sporr-sjö och Ibo, m. sprs., landsvägskant, 1919 (!); Örnatorp, sprs. landsvägskant, 1920 (enl. Blomgren). Kristvalla: Königsven vid en liten sidoväg str. vid landsvägen, 1920 (enl. Blomgren). Ryssby: 1 km Ö om Rockneby by, ett indiv., landsvägskant, 1919 (fil. stud. Helge Bruun, Uppsala); mellan Nöbble och Brogården, sprs., landsvägskant, 1919 (enl. Bruun); Danerum, m. sprs. i åkerkant str. vid landsvägen, 1919 (!); Nytorp m. sprs., landsvägskant, 1919 (!); mitt för Ryssbylund, m. sprs., landsvägskant, 1920 (enl. Bruun). Bäckebo: Rydboholm, täml. rikl., landsvägskant, 1919 (!); Brånan, m. sprs., vägkant, 1919 (!). Ålem: vid landsvägen str. S. Sandbäckshult stn., m. sprs., 1920 (!); Vitsten, betesmark intill en väg, sprs., 1919 (!). Långemåla: mellan Bötterum och kyrkbyn, sprs., landsvägskant, 1919 (!); kanten av landsvägen mitt för Värlebo stn., sprs., 1919 (!). Högsby: vid Yttre Vallåkra och Hanåsa, sprs., landsvägskant, 1919 (!); i kanten av en mindre väg, str. N om L. Sinnern, m. sprs., 1919 (!); vid Basthult och Aboda, landsvägskanter, m. sprs., 1919 (!). Kråksmåla: Branthult, m. sprs., 1919 (!); Medelhult, täml. rikl., 1919 (!) och Kösebo, m. sprs., 1920 (!), samtliga på landsvägskanter. Elghult: Ideboås, m. sprs., landsvägskant, 1920 (!). Stenberg: Blåsmålen, m. sprs., landsvägskant, 1920 (!). Virserum: Björkmossa, m. sprs., landsvägskant, 1920 (!). Tveta: Odensås och Duvékulla, m. sprs., landsvägskant, 1920 (!). Mörlunda: $\frac{1}{2}$ mil Ö om Bockara, betesmark några meter från landsvägen, m. sprs., 1919 (!).

¹ Lokalen ej inlagd på kartan.

Döderhult: Forshults by vid vägskalet, m. sprs., 1919 (?). Misterhult: str. N om Fårbo, ett individ, landsvägskant, 1919 (?); Jämserum ett individ, landsvägskant, 1919 (?); Skurö och Ström, backsånar intill en väg, nära stranden, sprs., 1920 (?); Vällehorva och Nygård, sprs. landsvägskanter, 1919 (?); Tjustgöl, skogsbacke intill stora vägen, sprs., 1919 (?). Kristdala: strax V. K. kyrkby, m. sprs., landsvägskant, 1919 (?); landsvägskant vid Sund, sprs., 1919 (?). Tuna: str. V om T. stn., m. sprs., landsvägskant, 1920 (?). Ö. Ed: Kråkvik intill en väg nära stranden, m. sprs., 1920 (?).

Östergötland.

1832. »Gryt s:n i skären» (HARTMAN, l. c., ed. 2, sid. 142).
 1849. »ÖG här och där enl. Wallm. »Gryt s:n i skären» (HARTMAN, l. c., ed. 5, sid. 164).
 1854. »Östergötland» (Planander; Hb. R. F. Fristedt in Hb. H.).
 1861. »Fångö, L. Ålön m. fl. ställen i Gryts socken» (KINDBERG, Östgöta flora, ed. 1, sid. 213).
 1874. »... Totholmen... nära prestgården på Gammelbögårdet och vid Fårströmmen i Gryts socken» (KINDBERG, l. c., ed. 2, sid. 115).
 1882. Gryt: Ålön (F. Elmqvist; Hb. H.).
 1884. Gryt: Kettilö (F. Elmqvist; Hb. H.); Fårströmmen (id.; Hb. L.).
 1887. Gryt: Gammelbögårdet (O. E. Lindberg; Hb. U.).

Södermanland.

1843. »Södermanland i skärgården» HÖGBERG, Svensk Flora, 1843, sid. 136).
 1846. »In maritimis Gothiæ, præcipue orientalis, a Blekingia, ad Sudermanniam...» (FRIES, Summa vegetab. scand., 1846, sid. 164).
 1865. »En liten holme sydöst om Ålön i Nicolai s:n, bland En- och hasselbuskar nära stranden» (C. Fr. Elmqvist; Hb. H.).
 1879. »Nyköpings skärgård» (HARTMAN, l. c., ed. 11, sid. 291).
 1881. Nyköpings skärgård nära Ålön (Fr. Elmqvist; Hb. U.).

Geum hispidum × *urbanum*.

Småland.

Ryssby: Danerum, 1919 (?). Bäckebo: Rydboholm, 1919 (?). Kråksmåla: Medelhult, 1919 (?). Långemåla: vid landsvägen mitt för Värlebo stn., 1919 (?). Högsby: Ekeby, 1910 (enl. Bergenholtz); Hanåsa, 1919 (?); str. N om L. Sinnern, 1919 (?). Mörlunda: Bockara, 1919 (?). Döderhult: Forshult, 1919 (?); Kikebo, 1903 (Eugen Köhler; Hb. U.). Misterhult: N. Uvö, 1919 (C. E. Gustafsson; Hb. U.); Örö, 1902 (Carl Pleijel; Hb. H.);¹ Tjustgöl och Vällehorva, 1919 (?). Kristdala: Sund, 1919(?). Västrum: Helgerum, 1919 (?). Västervik: Ulriceborg, 1893 (Nikolaus Svensson; Hb. H.);¹ Djurgården och Luzerna, 1902 (C. Pleijel; Hb. L.).¹ Gamleby: Skramstad, 1870 (A. Axel W. Lund; Hb. H.).¹

¹ Lokalen ej inlagd på kartan.

REFERAT.

DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H., und TENGWALL, T. A., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften — Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland anordnade av Luossavaara—Kiirunavaara Aktiebolag. Flora och Fauna 7. Medd. fr. Abisko Naturvetenskapliga Station 3. Uppsala och Stockholm 1920. — 47 sid. 5 tavlor med 61 figurer.

Den starkt ökade livaktighet, som den induktiva växtsociologien under det sista decenniet i åtskilliga länder haft att uppvisa, har för varje år kommit att alltmera skärpa kraven på en ökad exaktitet i såväl arbets- som framställningsmetodik inom dess olika grenar. Inom den växtsociologiska Uppsalaskolan har därför under en följd av år en ganska betydlig del av dess arbete kommit att ägnas åt en ingående prövning av den förut brukliga undersöknings- och framställningsmetodiken och ett utarbetande av nya, exaktare metoder i de fall, där det visat sig av behovet påkallat.

Under detta arbetes gång visade det sig ganska snart, att samtliga de högst olikartade växtsamhällen, som ägnades en närmare undersökning, i fråga om sin sammansättning följde vissa bestämda lagar, vilka stodo i en viss motsättning till sedan gammalt allmänt antagna föreställningar inom stora kretsar av botanister. Då dessa lagar visade sig vara av en viss betydelse för såväl arbets- och framställningsmetodik som för den teoretiska grundåskådningen inom modern växtsociologi, gjordes under sistlidna vår de viktigaste av de dittills uppnådda resultaten till föremål för en sammanfattande kort framställning i ovanstående arbete.

Då de angrepp, som under senaste tiden i Svensk Botanisk Tidskrift riktats mot den växtsociologiska Uppsalaskolan,¹ varit i hög grad ägnade att bibringa tidskriftens läsare en oriktig föreställning om såväl arten av denna skolas arbete som innehållet i dess publikationer, torde ett kort autoreferat av den nyssnämnda avhandlingen vara väl motiverat.

* * *

¹ ROMELL, L. G., *Physionomistique et écologie raisonnée*. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 11, 1920, sid. 136—145.

Efter en kort inledning lämnas i kap. I, »Konstantenbegriff und Konstanzgesetze», en redogörelse för de undersökningar över arternas konstans i olika växtsamhällen, som av författarna påbörjades våren 1918, och som vid tiden för avhandlingens publicering utsträckts till sammanlagt ca 20,000 rutor inom ett par hundratal olika växtsamhällen, fördelade inom så gott som samtliga i Skandinavien uppträdande formationer. Vid undersökningarna ha använts kvadratiska, hopfällbara träramar av vissa bestämda storlekar, varigenom de undersökta rutorna kunnat få den exakta begränsning, som givetvis är en nödvändig förutsättning för all vegetationsstatistik. I varje association undersöktes ett stort antal rutor av olika storlekar, varierande mellan 1 cm och 16 m². Framställningen av arternas konstansförhållanden grundar sig alltid på de största undersökta rutorna av varje association, såvida de förelegat i tillräckligt antal.

Först granskas de konstansförhållanden, som visa sig, när samtliga rutor av en association lagts inom ett relativt begränsat område, således inom en mera lokal utbildningsform av associationen i fråga. Därvid ha emellertid alltid rutorna lagts så, att de blivit i möjligaste mån representativa för associationens hela lokala variation, m. a. o. inom så olikartade varianter som möjligt och delvis tätt intill gränsen till andra associationer. Primärmaterialet medelas blott i sammanfattad form såsom diagram och i några fall tabeller. Efter genomgång av ett representativt urval av de undersökta associationerna, hämtade ur olika formationer, formuleras följande lag:

»Ett för varje association utmärkande drag är förekomsten av ett större eller mindre antal arter, vilka uppträda på samtliga undersökta fläckar av tillräcklig storlek. Vid undersökning av ett tillräckligt stort antal likstora ytor av associationen visa sig dessa arter, associationens konstanter, alltid till antalet betydligt överstiga artantalet inom varje annan konstansgrad (för så vitt att associationen ej endast innehåller en konstant, då givetvis även en del lägre grader uppnå samma siffra). Vid otillräckligt material inträder en stegring på de lägsta konstansgraderna. I det specialfall, som inträffar, då en association endast har en konstant, bli de övriga höga och vanligen även de medelhöga graderna utan arter.»

Ett ännu starkare intryck av konstanternas betydelse i en association erhålles, om man beräknar det genomsnittliga artantalet per undersökt ruta och dettas fördelning på de olika konstansgraderna. Efter demonstration av de på detta sätt erhållna diagrammen sammanfattas resultatet på följande sätt:

»Inom varje särskild fläck av en association utgör associationens konstanter en högst väsentlig del av hela artantalet, i varje fall alltid betydligt överstigande den del, som arterna inom vilken annan konstansgrad som helst någonsin kunna utgöra (under förutsättning att gradindelningen grundas på ett ej alltför litet material).»

Härvid ha de ingående arternas inbördes mängdförhållanden ej alls medtagits i beräkningen. Då emellertid de kvantitativt dominerande arterna i en association i de flesta fall äro att finna just bland dess konstanter, inses lätt (vilket även exemplifieras med en beräkning), att även den övervägande delen av varje särskild fläcks vegetations-

massa i regel bildas av den ifrågavarande associationens konstanter.

Allt detta har endast gällt lokala utbildningsformer av associationer. Genom sammanställning av rutmaterial av samma association från vitt skilda delar av Skandinavien visas sedan, att fullt motsvarande talförhållanden och diagram erhållas även i detta fall, m. a. o. att »de förut formulerade lagarna gälla även för material insamlat på vitt skilda punkter inom större områden. Associationens konstitution följer tydligen alltid samma lagar, fullständigt oberoende av det geografiska avståndet mellan de undersökta fläckarna.»

I sådana fall finner man emellertid genomgående ett mindre antal konstanter än förut. »Varje association har tydligen dels generella, genomgående konstanter, dels sådana av mer eller mindre lokal natur.»

Efter diskussion av de felkällor, som kunna inverka på en konstantbestämning, utsträcker nu konstantbegreppet till att omfatta alla de arter, vilka uppnå konstanstal av över 90%. Härigenom komma dessa felkällor att praktiskt taget bortelimineras. Därefter genomgås de lokala och generella konstanterna i ett antal associationer, som undersökts i vitt skilda delar av sitt utbredningsområde. Alla visa sig ha en betydlig grundstomme av fullt generella konstanter, så t. ex. återkomma i den alpina *Ranunculus acer*-ängen icke mindre än 10 konstanter genom hela dess skandinaviska utbredningsområde, m. a. o. längs hela den skandinaviska fjällkedjan. Resultaten sammanfattas i följande lag:

»En association har alltid minst en, i de flesta fall flera, ofta ett ganska stort antal konstanter, vilka följa den genom hela dess utbredningsområde. Dessa konstanter återfinnas alltid såväl i associationens samtliga varianter (även de från normaltypen mest avvikande), som i alla dess olika facies. Utom dessa generella konstanter har vanligen varje mera utpräglad facies vissa speciella facieskonstanter och varje mera utpräglad variant vissa speciella variantkonstanter. Slutligen uppträda ofta inom en begränsad lokalitet ett större eller mindre antal rent lokala konstanter, vilka ofta kunna gå genom samtliga på denna lokalitet förekommande varianter och därigenom få sken av en mera vidsträckt giltighet.»

Den utpräglade diskontinuitet i de naturliga växtsambhällena, som tar sig uttryck däri, att en associations konstanter alltid följa den genom alla dess varianter tätt intill gränsen mot en annan association, där de hastigt ersättas av dennas konstanter, tages därefter till utgångspunkt för en diskussion av den hos flertalet av de nutida botanisterna ganska inrotade föreställningen, att växtsambhällena i naturen utan gränser flyta jämnt över i varandra, troget avspeglade de minsta förändringar i de ekologiska faktorerna. På grundvalen av nu föreliggande fakta kunna författarna icke ansluta sig till denna hypotes, utan hävda i stället den åskådningen, att associationerna äro i naturen givna enheter med relativt skarpa gränser, även vid en fullt kontinuerlig förändring av de ekologiska faktorerna, och en ganska vidsträckt ekologisk amplitud.

Sedan nu de för naturliga associationer gällande konstansförhållandena behandlats, meddelas motsvarande konstansdiagram även för några rent

konstgjorda blandningar av rutmaterial från helt olika associationer. I de fall, där de hopblandade associationerna ha flera konstanter gemensamma, kunna givetvis de så erhållna diagrammen förete en viss likhet med diagram, hämtade från ett enhetligt material. I andra fall kommer konstantklassen att bli alldeles tom eller åtminstone betydligt svagare representerad än de medelhöga konstansklasserna. I sådana fall kan man givetvis ur diagrammen direkt sluta sig till, att en enhetligt material ej förelegat.

Med denna negativa kontrollmetod underkastas nu ett antal av föregående författare beskrivna associationer en närmare prövning, och i många fall påvisas en så dålig överensstämmelse med konstanslagarna, att det med visshet kan sägas, att det ifrågavarande materialet ej kan vara hämtat ur en och samma association. I andra fall är överensstämmelsen bättre; några bestämda slutsatser om materialets riktighet kunna naturligtvis därav icke dragas.

* * *

I kapitel II göres förhållandet mellan antalet konstanter och den vid undersökningen använda rutstorleken till föremål för en ingående behandling. Genom exempel från en hel del associationer, illustrerade av diagram, visas, att konstantantalet, från att vid successivt ökad rutstorlek i början hastigt tilltaga, ganska snart fullständigt upphör att ökas, även vid en högst betydlig ökning av rutstorleken. Som sammanfattning formuleras följande lag:

»Varje association fordrar för utvecklingen av sina väsentliga beståndsdelar, sina konstanter, en viss bestämd areal, associationens minimiareal. Under denna areal avtager konstantantalet hastigt, över densamma förblir det även vid en ganska betydlig arealökning oförändrat. (Först vid en mycket stor arealökning övergå förmodligen ytterligare en grupp arter, de accessoriska arterna, till att bli konstanta. En stor grupp av associationens arter, de tillfälliga arterna, kunna däremot aldrig uppnå den absoluta konstansen.) För de hittills i detta avseende undersökta associationerna synes minimiarealen variera mellan 1 och 4 m² eller något mera.»

* * *

I kap. III behandlas frågan om konstanslagarnas konsekvenser för associationskomplex och större vegetationsområden. Det har visat sig, att associationerna i naturen mycket ofta uppträda förenade till naturliga sammanslutningar av vissa bestämda associationer, associationskomplex, och att större närbelägna områden av likartad natur alltid komma att innehålla en betydlig gemensam grundstomme av konstanta associationskomplex och associationer. Som en naturlig följd härav komma konstanslagarna vanligen rätt vackert till synes vid en jämförelse mellan floran i likartade större områden. Så t. ex. i PALMGRENS material från åländska lövängar och vid en jämförelse mellan öar i Stockholms skärgård eller socknar i Uppsalatrakten.

I kap. IV diskuteras slutligen frågan om orsakerna till de i avhandlingen påvisade lagarna för naturliga växtsambhällens sammansättning. Författarnas åskådning i denna fråga sammanfattas i följande ord:

»Det mer eller mindre utpräglat lagbundna jämviktsförhållande, som råder i varje naturlig association, är en frukt av en långvarig fylogenetisk utveckling. De ingående arterna ha genomgått en god del av sin fylogenetiska utveckling i de associationer, i vilka de nu leva, eller i numera utdöda associationer, ur vilka de nuvarande successivt utvecklats. Under denna långsamt skeende urvals- och nydaningsprocess har genom en intensiv kamp för tillvaron den nuvarande lagbundna inre strukturen hos varje association uppkommit och utvecklats.»

Att författarnas undersökningar utförts fullständigt oberoende av denna hypotes, och att deras resultat stå eller falla fullständigt oberoende av densamma riktighet, borde ju knappast behöva särskilt framhållas. Avhandlingen avslutas emellertid med ett skarpt pointerande av detta faktum.

Fullständiga redogörelser för de undersökningar, vilkas huvudresultat legat till grund för avhandlingen, utlovas i densamma och komma inom kort att publiceras av dess fyra författare. I dessa redogörelser kommer det föreliggande primärmaterialet, vilket under den senaste sommaren undergått en betydlig tillökning, att medtagas i fullständig och utförlig form.

Växtbiologiska Institutionen, Uppsala den 23 nov. 1920.

G. Einar Du Rietz.

DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H. und TENGWALL, T. A., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland anordnade av Luossavaara—Kiirunavaara A.-B. Flora och Fauna 7. — Medd. fr. Abisko Naturvetenskapliga Station 3. — Uppsala och Stockholm 1920.

Föreliggande avhandling är en framställning av en del resultat av mer allmän art, vilka framgått ur den upsaliensiska växtsociologiska skolans arbete under de sista åren. Framställningen grundar sig på ett relativt mycket stort primärmaterial, hopbragt, förutom av förf. själva, av ett flertal andra Uppsalabotanister, och vunnet med användning av en kvadratmetod. Förf. stödjade sig alltså på exakta siffror över arternas frekvensförhållanden.

Vid en granskning av primärmaterialet med ögonmärke på artantalets fördelning på olika frekvensklasser ha förf., som var att vänta, funnit sak samma, som framgått ur tidigare dylikt material, d. v. s. vad RAUNKJÆR kallar frekvensfördelningslagen; det största artantalet faller på de lägsta och högsta frekvensklasserna, medan mellanklasserna äro svagare besatta. Förf. lägga emellertid huvudvikten vid det andra maximet, emedan detta alltmer dominerar över det första vid ökning

av rutstorleken och av »materialet», varmed förf. mena antalet undersökta rutor, men även antalet frekvensklasser. Förf. formulera följande lag: »Ett för varje association utmärkande drag är förekomsten av ett större eller mindre antal arter, som uppträda på samtliga fläckar av tillräcklig storlek. Vid undersökning av ett nog stort antal likstora fläckar av associationen finner man, att dessa arter, associationens konstanter, alltid i antal betydligt överträffa artantalet i varje annan konstansgrad (såvida ej associationen innehåller blott en konstant, då självfallet även ett antal av de lägre graderna uppnå samma siffra). Vid otillräckligt material inträder en ökning på de lägsta konstansgraderna. I det specialfall, då associationen blott har en konstant, bli de övriga höga och vanligen även de medelhöga graderna utan arter.»

Förf. beräkna vidare genomsnittliga artantalet pr ruta i de olika »konstansgraderna» (= frekvensklasserna) genom att multiplicera artantalet i varje klass i primärkurvorna med klassens frekvensvärde. De finna så kurvor, som skilja sig från de primära genom att maximet över de låga frekvenserna helt eller nästan försvunnit. Med stöd härav formuleras följande lag: »A varje särskild fläck av en association bilda konstanterna en högst väsentlig del av hela artantalet, vilken i varje fall alltid betydligt överstiger den del, som arterna i någon annan konstansgrad någonsin kunna utgöra (under förutsättning att gradindelningen ej grundar sig på alltför litet material).» I en utvidgad fattning formuleras samma lag: »Den övervägande delen av vegetationsmassan å varje enskild fläck bildas i regel av resp. associations konstanter.»

En jämförande undersökning av konstansförhållandena i associationer, som av förf. räknas till samma association(-styp) men förekomma geografiskt åtskilda, ger förf. anledning att skilja mellan generella konstanter, facieskonstanter och variantkonstanter. Resultaten av dessa undersökningar sammanfattas i en tredje »lag»: »En association har alltid minst en, vanligen flere, ofta ett rätt stort antal konstanter, som följa den genom hela dess utbredningsområde. Dessa konstanter återfinnas alltid såväl i samtliga varianter av associationen (även i de från normaltypen starkast avvikande) som även i alla dess facies. Utom dessa generella konstanter har vanligen varje mer utpräglad facies vissa speciella facieskonstanter och var mer utpräglad variant vissa speciella variantkonstanter. Slutligen uppträda ofta inom ett begränsat område ett större eller mindre antal rent lokala konstanter, som ofta kunna gå genom alla där förekommande varianter och därigenom ge sken av allmännare giltighet.»

Mot det resonemang, som lett till formuleringen av dessa regler — ref. anser denna beteckning bättre för dylika relationer — måste en del invändningar göras. För det första, en generell jämförelse mellan artantalet i en viss frekvensklass och de övriga, utan fastställande av en viss klassbredd och en viss provytstorlek, är otillåtlig (jfr Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, sid. 11—12, där ref. kritiserat samma fel, tyvärr ofullständigt, hos en annan författare). Felet i fråga är genomgående för så gott som hela den föreliggande avhandlingens första kapitel — fr. o. m. sid. 21 blir det bättre — där klassantalet hela tiden sättes lika med ett

variabelt antal undersökta kvadrater och siffrorna utan vidare jämföras. Det talas exempelvis om hur det första maximet försvinner när materialet ökas, varmed menas antalet undersökta rutor. Men i kapp med rutantalet får frekvensklassernas antal växa, och det är därpå, ej på det större undersökta rutantalet, som ändringen av kurvornas gestalt beror.

Att sätta frekvensklassernas antal lika med antalet undersökta rutor synes i förbigående sagt opraktiskt, om man vill ha fram generella drag, av den grund att rena tillfälligheter måste alltför mycket spela in. Förf:s kurvor likna också i hög grad vedsågar. RAUNKLER använder, så vitt ref. kunnat finna, aldrig högre antal frekvensklasser än $\frac{1}{5}$ av det undersökta antalet provtyor.

Vad vidare angår förf:s nya sätt att grafiskt framställa sina siffror, alltså multiplikationen med klassernas frekvensvärden, kan ref. ej inse, att denna metod i jämförelse med den gamla framhäver något annat nytt än det evidenta faktum, att de mest lågfrekventa arterna verkligen äro de minst frekventa. Formellt grafiskt innebär det nya sättet att rita kurvorna i jämförelse med det gamla en omritning av dessa senare kurvor i en kontinuerligt från klass till klass sig ändrande skala. Om antalet frekvensklasser är 10, blir skalan i den lägsta klassen $\frac{1}{10}$, i den nästa $\frac{2}{10}$ etc. av den för högsta klassen använda skalan. Vid ett klassantal av 100 bleve dessa siffror $\frac{1}{100}$, $\frac{2}{100}$ o. s. v. Det synes alltså ej vara så märkvärdigt, att i sekundärkurvorna det första maximet försvinner relativt det andra. Det måste det alltid göra i på detta sätt beräknade kurvor vid tillräcklig ökning av »materialet» (i förf:s bemärkelse), försåvitt i primärkurvorna 1) det första maximet hela tiden håller sig i de allra lägsta frekvensklasserna 2) det ej växer med stigande klassantal (vilket synes otänkbart) 3) högsta frekvensklassen är besatt (detta kan arrangeras genom att ta rutorna tillräckligt stora). Reellt ligger saken på följande sätt. Om man, utgående från små rutor, exempelvis så små att de rymma högst ett individ, går uppåt till allt större, exempelvis av den storlek (1—16 kvadratmeter) som förf. använt, växer såväl individ- som artantalet pr ruta, alla arter få högre frekvenssiffror än förut och allt flera arter få den högsta möjliga frekvenssiffran. Det relativa antalet arter i de lägsta frekvensklasserna måste därför sjunka, även om detta antal absolut håller sig på samma höjd genom tillkomst av nya arter i den utsträckning att den täcker förlusterna genom artvandringen mot de högre frekvensklasserna. Av genomsnittliga artantalet pr ruta måste alltså en allt mindre procent falla på de lägsta frekvensklasserna. Proportionen mellan artantalen i de olika frekvensklasserna blir överhuvud en annan och avlägsnar sig alltmer från den på individantalen grundade, såsom förut är utrett både av RAUNKLER och LAGERBERG. Förf. säga sid. 12, att konstanternas stora roll i associationen ännu mer framhäves, om arternas relativa mängdförhållanden inom kvadraterna tas med i räkningen. Om med mängdförhållanden här menas indvidtal, täckningsgrad eller något annat framgår dock ej av framställningen.

För att återgå till förf:s beräkningsmetod för sekundärkurvorna, må till slut påpekas att ett införande av frekvensvärdena i räkningen i sig

självt ej är meningslöst, utan tvärtom kunde ge intressanta resultat. För en given art betyder artens frekvensprocent p den ur ett formationsstatistiskt material framgående sannolikheten att med en ruta av given storlek gripa något individ tillhörande arten i fråga. Men om n arter tillhöra samma frekvensklass, är motsvarande sannolikhet för klassens representation ej $n \cdot p$; den sökta sannolikheten fås emellertid enkelt genom att direkt ur primärlistorna bestämma det procentiska antal rutor, som hysa någon (= minst en) art av klassen i fråga. Om man vill belägga frekvensklasserna med något slags frekvensprocenter, synas dessa värden vara de riktiga; de motsvara direkt arternas frekvensprocenter. För att belysa skillnaden mellan de två beräkningsmetoderna må anföras följande ur en av RAUNKIERS listor (Kgl. Danske Vid. Selsk. Biol. Medd. I, sid. 19) härledda värden för klasserna 1, 2, 5, respektive av fem använda klasser (3 och 4 orepresenterade). Klassernas sannolikheter i %: 52; 56; 100. Genomsnittliga artantalets pr ruta fördelning på de olika klasserna, i %: 18; 19; 63. Om man ej just vill veta spridningsförhållandena i förhållande till ett geometriskt system av viss beskaffenhet, utan söka närma sig de individuella frekvensförhållandena, måste naturligtvis rutorna även i detta fall tagas så små som möjligt.

För att belysa, hur dylika klassfrekvensprocenter skulle kunna användas, må hänvisas till att den efter allt att döma stora skillnaden i brokighet mellan den tropiska regnskogen och våra artfattiga formationer häri skulle kunna få ett talmässigt uttryck. Det är troligt, att med en och samma, lilla eller medelstora rutstorlek man i tropikregnskogen skulle, hur paradoxalt det låter, ha större utsikt att gripa en sällsynt art än en mycket allmän, medan motsatsen vore fallet i våra formationer. Med för tropiskskogen avpassade »minimiarealer» (se nedan) bör skillnaden försvinna.

Detta om det resonnemang, som ligger bakom uppställandet av förf:s »konstanslagar». Dessa lagar själva äro emellertid trots — eller kanske lika väl i följd av — detta resonnemangs svagheter otvivelaktigt sanna, och detta ej blott för det föreliggande objektet, utan troligen, mutatis mutandis, för vilka mer eller mindre slumpvis tillkomna blandningar som helst, behandlade på motsvarande sätt. De äro nämligen endast uttryck för statistiska konsekvenser av förf:s sätt att samla och behandla sitt material. Att naturliga växtassociationer foga sig efter dessa lagar är alltså föga märkvärdigt och visar just ingenting, kanske ej ens det, att den blinda slumpen på ett eller annat sätt varit av bestämmande inflytande å deras sammansättning.

Efter att på de vägar, vi ovan kritiserat, ha visat att en dominerande kärna av arter (35—82 % av genomsnittliga artantalet pr ruta) äro »konstanter», undersöka förf. i kap. II konstantantalets beroende på den använda rutstorleken. De finna samma regel som synes gälla för artantalet över huvud (ARRHÆNIUS, Sv. Bot. Tidskr. 1920), nämligen att antalet växer med ytan, men ej enkelt proportionellt, utan långsammare; till sist synes stegringen praktiskt taget upphöra. Med stöd härav bilda de begreppet »minimiareal», som definieras som den minsta areal, på vilken en association uppnår sitt definitiva antal konstanter, och begreppet konstanta arter eller konstanter preciseras nu närmare som arter, vilka

förekomma å minst 90 % av undersökta rutor av minimiarealens storlek eller därutöver. Till detta är att säga att denna begreppsbildning kunde vara fullt juste, om verkligen föreliggande fakta rättfärdigade, att ordet definitiva i definitionen å minimiareal linge tagas efter bokstaven. Så är emellertid tydligen ej fallet. Förf. införa själva ett begrepp »accessoriska arter», varmed menas arter, som »troligen skulle bli konstanta på mycket stora arealer. Under sådana förhållanden innebär begreppspreciseringen minimiareal med den därtill knutna definitionen å konstanta arter ett cirkelslut. Detta hindrar naturligtvis ej, att begreppet minimiareal kan vara nyttigt för praktiskt bruk. GLEASON (Bull. Torrey Bot. Club 47, 1920, sid. 30) har angivit en metod att för dylikt ändamål beräkna »major quadrats», ett slags minimiarealer. Den teoretiska betydelse, som förf. vilja tillägga begreppet, torde det emellertid ej alls äga. Om konstantkurvan liksom artkurvan följer ARRHENIUS' formel, torde man rentav kunna påstå, att förf. härvidlag fallit offer för en synvilla. Om nämligen konstantantalet liksom artantalet vid exempelvis upprepat tiofaldigande av ytan varje gång stiger med samma procent, är den iögonenfallande brytningspunkten i kurvan enbart den grafiska framställningens skuld. Konstantantalet kan lika väl sägas öka lika hastigt efter som före denna punkt (som ju f. ö. ej är någon punkt; preciseringen av minimiarealen även efter den aritmetiskt konstruerade kurvan måste alltid i viss mån bli godtycklig).

Att konstantkurvan bör visa samma eller åtminstone likartat förlopp som artkurvan har ref. framhållit på annat ställe (l. c., supplement).

Följande tabell visar, hur de av förf. för olika rutstorlekar funna antalen konstanter stämma med ARRHENIUS' formel för artantalet. Kolumn 1 representerar FRIES' mossrika blåbärsbjörkskog, 2 OSVALDS *Calluna-Hylocomium*-hed, 3 TENGWALLS mossrika *Dryas*-hed, 4 densammes *Dryas*-äng, 5 DU RIEZ' *Lecanora-deusta*-association (sid. 28—29 i förf:s avhandling). De beräknade värdena äro vunna grafiskt efter logaritmisk av-sättning av använda ystorlekar och funna konstantantal och representera en utjämning av de logaritmiska kurvorna med en rät linje, gående genom två eller flera av de lägre punktvärdena i den empiriska kurvan.

	1	2	3	4	5
	funn. ber.	funn. ber.	funn. ber.	funn. ber.	funn. ber.
2	2	1 1	2 2	3 3	1 1,4
3	3	1 1,3	4 3,4	4 4,2	2 2
5	4,5	2 2	6 5,9	6 6	3 3,0
6	5,8	4 2,7	10 10	18 8,5	4 4,2
6	7,2	4 3,6	13 17,0	20 11,9	6 5,8
					9 9
					11 12,2
					12 14,3
					13 16,8

Siffrorna utan decimaler under »ber.» äro de, som tagits till utgångspunkt vid beräkningen.

Som synes smygga sig de beräknade värdena tämligen efter de funna. Undersöker man avvikelserna för de sista värdeparen i varje kolumn, där en systematisk avvikelse bäst borde visa sig, om den funnes, finner man funn.—ber. i % av ber. i medeltal = + 3 med ett medelfel av ± 17 . Materialet ansluter sig alltså något så när till ARRHENIUS' formel; tecken till att ökningen av konstantantalet skulle gå i långsammare takt för de stora ytorna än för de små äro i varje fall ej till finnandes. I tabellen äro ej medtagna fem associationer, där endast 4 eller färre värden äro observerade, ej heller DU RIETZ' *Lecanora-quartzina*-association, där värdena ej väl låta sig utjämnas med en rät linje. Här är konstantantalet oförändrat 2 från de minsta undersökta ytor (1 cm^2) ända till 4 dm^2 , för att sedan successivt stiga till 7 vid ytterligare ökning av ytan till maximalt 2 m^2 . Om alltså denna serie ej rätt fogar sig efter ARRHENIUS' formel, så bekräftar den ännu mindre förf:s sats, att konstantökningen går allt långsammare vid växande areal; först är antalet konstant vid en ökning av arealen upp till 400 gånger, sedan stiger det i proportionen 7:2 för en ytterligare ökning av endast 50 gånger. Serien visar f. ö., hur subjektivt fastställandet av minimiarealen stundom måste bli. Efter förf:s definitioner synes man rentav hellre skolat sätta minimiarealen till $<1 \text{ cm}^2$ och uppfattat de sedan långt om länge tillkommande konstanterna som accessoriska arter.

Till den framställning vi ovan refererat, foga förf. en del tillämpningar och teoretiska spekulationer. De anse sig på grundval av konstanslagarna i stånd att fota sitt associationsbegrepp på en fastare grundval: »En association är ett växtsambälle med bestämda konstanter och bestämd fysionomi». Vid en sammanblandning av statistiskt material ur olika associationer finna förf., att kurvor resultera, som pregnant skilja sig från dem, som erhållas ur rena associationer, i det mellanklasserna äro abnormt starkt representerade. För jämförelses skull ha förf. behandlat en del material ur andra författares arbeten, bl. a. SAMUELSSONS och MELINS, dessa valda som exempel på en alldeles särskilt usel associationsbegränsning. Vid eftersyn i de nämnda författarnas citerade arbeten konstaterar man emellertid, att där ej alls finnes publicerat något material, som tillåter en formationsstatistisk behandling, då författarna rört sig uteslutande med den Hult-Sernanderska uppskattningsmetoden, som ej ger användbara värden å arternas frekvens av den grund, att vid uppskattningen även hänsyn tages till täckningsgraden. Än-mer, uppteckningarna hänföra sig ej till provtyr av angiven, sannolikt tvärtom av fullständigt obestämd storlek. Då man väl ej tör förutsätta medveten illvilja hos de fyra mot de två författarna, måste man anta, att de förra ej rätt insett det stora framsteg de själva gjort genom att överge »turistväxtgeografien», för att tala med RAUNKLER, till förmån för en exakt kvadratmetod. Att de gjorda jämförelserna intet bevisa angående de kritiserade författarnas associationsbegränsning, erkänna dock de fyra förf. indirekt genom vad som sägs om CAJANDERS material. Detta har i allmänhet ej heller givit vackra kurvor, men likafullt anse förf. hans associationer för goda.

I litteraturen föreliggande med exakta formationsstatistiska metoder

vunnet material uppta förf. däremot ej till jämförelse. Alla medels RAUNKLERS metod vunna resultat vrakas, emedan den använda ytstorleken är för liten. Enligt förf. är dock minimiarealen olika i olika associationer. Skäl varför den i samtliga efter denna metod undersökta associationer måste vara större än $\frac{1}{10} m^2$ — den av RAUNKLER använda ytstorleken — meddelas ej.

I kap. III skärskåda förf. det förut bekanta förhållandet, att frekvensfördelningsregeln gäller även för större, i detalj tydligt heterogena områden vid användning av enhetsytor av tillräcklig storlek (hela socknar t. ex.). Till förklaring härav hänvisa förf. till förekomsten av associationskomplex och resonnera sedan som följer: »Det är ju tämligen klart, att de för associationerna giltiga konstanslagarna även måste inverka på fördelningen av artmaterialet i dylika associationskomplex, då samma associationer ständigt återkomma och artmaterialet i var och en av dessa är fördelat på lagbundet sätt.» Att artfrekvensen inom varje association måste inverka på artfrekvenserna å större områden är klart, hur de komma att inverka, och hur artfrekvenskurvorna för de större områdena komma att se ut måste emellertid vara beroende framförallt på associationstypernas frekvenser inom detta område och är omöjligt att endast med utgångspunkt från associationernas artfrekvenskurvor säga något om på förhand. Från förf:s ståndpunkt borde frekvensfördelningsregelns giltighet vid en undersökning med socknar som enhet te sig som ett både överraskande och nedslående faktum, då ju i och med det samma är uppvisat, att denna regel ej är något karakteristikum för rena associationer. Om man däremot uppfattar artfrekvenskurvorna endast som en omskrivning av den vanliga sannolikhetskurvan, är det intet annat, än man kan vänta sig, att samma regel gäller för variationen i smått inom associationerna som i stort för större områden.

I ett slutkapitel utnyttjas de gjorda abstraktionerna till en teori för naturliga associationers sammansättning, bildning och kamp för tillvaron. Förf. anse sig ha bevisat, att associationerna äro fasta och i naturen bestämde enheter, ej eller knappt förbundna genom övergångar (kap. I). Dessa enheter uppträda som helheter i kampen för tillvaron. Förf. begagna försiktigtvis ej liknelsen med en organism, men i stället med en armé, där träden motsvara artilleriet och de övriga livsformerna var efter sin art de andra vapenslagen. Förf. synas härmed betydligt ha närmat sig CLEMENTS och särskilt TANSLEY (Journ. of Ecology 1920).

Det framgår för ref. ej klart ur framställningen, om förf. vilja ha sagt, att allt detta följer ur det i avhandlingen framlagda materialet. Skulle så emellertid vara förhållandet, måste ref. inlägga en gensaga. Vad först frågan om de mer eller mindre skarpa gränserna mellan associationerna angår, torde det ej vara lätt att draga några slutsatser i detta avseende ur ett formationsstatistiskt material över huvud. Men det är helt enkelt omöjligt, om rutorna ej äro utlagda efter något objektivt system, utan, som efter allt att döma fallet är hos förf., inom på förhand subjektivt uppdragna associationsgränser.

På grund av att associationerna reagera som helheter, anse sig förf. berättigade till slutsatsen, att ekologiens arbetshypotes, »dogmen om de

jämnt och utan gränser i varandra flytande växtsambällena, som troget återspegla de minsta förändringar i ståndortens karaktär, är grundfalsk (spärrat i originalet). Beträffande denna slutsats vill ref. — fortfarande under förutsättning, att förf. verkligen mena detta bevisat ur det framlagda materialet — hänvisa till sin redan citerade uppsats i Sv. Bot. Tidskr. 1920, sid. 1 ff., där det visas, att alldeles likadana kurvor som de empiriskt kunna härledas teoretiskt ur de förutsättningarna, att varje individ reagerar för sig strikt efter ekologiens arbetshypotes, och att de ekologiska faktorerna variera och kombinera sig till olika ståndorter efter slumpens lagar. Ref. fäster uppmärksamheten på att förf:s nya sätt att rita kurvorna ingenting ändrar i överensstämmelsen. Om de empiriska och de teoretiskt härledda kurvorna äro identiska, ritade på det gamla sättet, så måste de bli det även sedan artantalet i varje klass överallt multiplicerats med p eller något annat.

Den framlagda statistiken visar alltså ingenting om de olika i associationerna ingående arternas »valeur générique» (PAVILLARD). Den vittsvävande fylogenetiska teori om associationernas uppkomst, som är huvudinnehållet i kap. IV, synes därför ref. ej vara mycket skäl att gå in på. Den synes hänga lika mycket i luften som PALMGRENS beati-possidentens-hypotes m. fl. och ha intresse endast med anledning av sitt ursprung mitt ur den induktionistiska Uppsalaskolans sköte som ett vackert exempel på omöjligheten att driva en hypotesfri vetenskap. Man må med aldrig så stor nitälskan värja sig även mot nödvändiga arbets-hypoteser, förr eller senare sticker dock hypotesens hydra fram ett huvud, beväpnat, om det vill sig illa, med både horn och tänder; man må vara glad om det ej blir en hel armé, beväpnad med artilleri!

Till slut vill emellertid ref. uttala som sin uppfattning, att åtskilliga resultat av värde skola kunna nås på de nu av förf. inslagna, förut av RAUNKJÆR m. fl. trampade vägarna. När man börjar röra sig med exakta siffror i stället för subjektiva skattningar, är det alltid ett framsteg, som i regel lönar sig självt. Vad speciellt beträffar möjligheten att statistiskt skilja mellan en kontinuerlig och en diskontinuerlig variation, så står den ju inom vissa gränser utom tvivel och finnes redan hos RAUNKJÆR (l. c. p. 28—29) antydd som ett medel att kontrollera associations-begränsningen. Men, som CHARLIER säger, »statistiken är ej en automat, i vilken man endast äger att instoppa det statistiska materialet för att sedan, efter några mekaniska manipulationer, kunna avläsa resultatet såsom på en räknemaskin. Det är ej alltid säkert att facit ger det rätta svaret på den uppställda statistiska frågan.» Felet med den föreliggande avhandlingen är framförallt, att förf. begagna sig av en låt vara primitiv statistik som verktyg utan att på någon punkt klart uppställa någon statistisk fråga alls.

Lars-Gunnar Romell.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Årsmöte.

Föreningen sammanträdde den 6 december 1920 å Stockholms Högskola under ordförandeskap av professor R. SERNANDER.

Ordföranden meddelade, att föreningen sedan senaste sammanträde genom döden förlorat tvenne av sina medlemmar, nämligen professorn vid Landbohøjskolen i Köpenhamn F. KOLPIN-RAVN och privatläraren, fil. kand. G. A. FRÖMAN, Uppsala, samt tecknade i korthet deras gärning och minne.

Från Geheimerregierungsrat Professor H. CONWENTZ, Berlin, hade till föreningen ingått en skrivelse, vari han framförde sitt tack för sitt val till korresponderande ledamot i föreningen. Denna skrivelse föredrogs av ordföranden.

Vid därefter förrättat val utsågs:

till ordförande professor R. SERNANDER, till v. ordförande professor O. ROSENBERG, till sekreterare och redaktör professor T. LAGERBERG, till skattmästare professor R. E. FRIES, till övriga ledamöter i styrelsen fil. dr. FR. R. AULIN, läroverksadjunkten J. BERGGREN, lektor E. HEMMENDORFF, professor O. JUEL, professor G. LAGERHEIM, rektor G. MALME samt professor HJ. NILSSON;

till medlemmar i redaktionskommittén doktor S. BIRGER, professor T. LAGERBERG, professor G. LAGERHEIM, docenten G. SAMUELSSON, professor R. SERNANDER samt läroverksadjunkten T. VESTERGREN;

till revisorer lektor FR. AHLFVENGREN och lektor C. A. RINGENSON med fondmäklaren G. INDEBETOU och fondmäklaren A. L. SEGERSTRÖM som suppleanter.

Härefter hölls föredrag av professor R. SERNANDER över föreningens sommarexkursion till Öland 1920 samt av docenten G. SAMUELSSON över våra vattenväxters utbredning.

Sammanträdet bevistades av ett 100-tal personer.

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde den 6 december 1920 invaldes följande medlemmar:

- på förslag av fil. mag. Elias Nystedt:
 herr ARVID NILSSON, Alnarp,
 herr ERNST NILSSON, Alnarp;
- på förslag av fil. mag. Otto Heilborn:
 doktor MARCO T. VAREA QUEVEDO, Latacunga, Ecuador;
- på förslag av kaptenen L. Wahlberg:
 lektor OTTO HOLM, Umeå;
- på förslag av fil. mag. E. Almquist:
 telegrafkommissarien FRITZ AGELIN, Norrtälje;
- på förslag av lektor A. Heintze:
 fil. mag. RAGNAR SAHLSTRÖM, Luleå;
- på förslag av professor R. E. Fries:
 apotekaren RAGNAR FRIES, Laholm;
- på förslag av fil. dr. H. Witte:
 agronomen GEORG NILSSON, Varpnäs, Nor;
- på förslag av läroverksadjunkten J. Berggren:
 rektor J. M. PETERSSON, Stockholm,
 fil. kand. JOHN O. SUNDQVIST, Stockholm,
 studeranden NILS BLOMGREN, Kalmar,
 studeranden GÖSTA HAGLUND, Nässjö;
- på förslag av professor R. SERNANDER:
 fil. stud. TORE M. P:SON NORSTAD, Uppsala,
 fil. stud. SVEN JUNELL, Uppsala,
 fil. stud. HERBERT HÄNSCH, Uppsala.

SAMMANKOMSTER.

Vetenskapsakademien.

Den 8 januari 1919.

Med anledning av skrivelse från jägmästare UNO DANIELSSON beslöt Akademien på förslag av naturskyddskommittén att hos K. B. i Kalmar län söka fridlysning såsom naturminnesmärke av ytterligare 10 av de å Halltorp på Öland växande uråldriga ekarna, av vilka en del redan fridlysts. Vidare beslöt Akademien till jägm. DANIELSSON avsända skrivelse med underrättelse härom, och att Akademien med tacksamhet mottog hans anbud att utvälja ekarna.

Den 22 januari 1919.

På grund av fil. kand. V. NORLINDS av naturskyddskommittén tillstyrkta förslag beslöt Akademien att till K. B. i Malmöhus län göra framställning om fridlysning såsom naturminnesmärke av två gamla till sin storlek och sitt växtsätt anmärkningsvärda hagtornsträd på Gamlegården i Kämpinge i Rängs socken.

Till införande i Vetenskapsakademiens Handlingar antogs: »Cytologische Studien über die Fortpflanzung bei den Gattungen *Erigeron* und *Eupatorium*» av fil. lic. J. HOLMGREN samt till införande i Arkiv för Botanik: »Notizen zur Biologie der Süßwasseralgeln I» och »Notizen zur Systematik der Süßwasseralgeln I—V» av fil. dr. EINAR NAUMANN.

Den 12 februari 1919.

Till införande i Vetenskapsakademiens Handlingar antogs: »Fossile Pflanzen der Glossopterenflora aus Brasilien» av aman. G. LUNDQVIST.

Den 26 februari 1919.

Akademien beslöt efter hörande av naturskyddskommittén med anledning av en ansökan av greve ERIC VON ROSEN om vissa tillägg till de bestämmelser, som gälla för de av Rockelstad gård i Södermanlands län fridlysta områdena, dock med de av naturskyddskommittén till-

styrkta förbehåll, att ägaren icke utan tillstånd av Akademien i varje särskilt fall finge låta fälla träd inom annat fridlyst område, än som låge inom 30 meters avstånd från jakthyddan.

På hemställan av naturskyddskommittén beslöt Akademien bifalla regn. aman. L. ROMELLS anhållan om tillstånd att under år 1919 undersöka svampfloran å den fridlysta ön Högholmsskär i Mälaren med villkor att för Riksmuseets räkning tillvarataga intill 3 exemplar av varje insamlad art.

Vid sammankomsten anmäldes, att K. M:t enligt skrivelse av den 21 febr. 1919 från ecklesiastikdepartementet medgivit doc. C. SKOTTSSBERG sökt bemyndigande att tills vidare omhändertaga, ordna och vårda de av honom under hans forskningsresa till Chile hopbragta och på statsverket överlåtna naturhistoriska samlingar, allt utan kostnad för statsverket. Doc. SKOTTSSBERG skulle dessutom i sinom tid till K. M:t göra anmälan om fördelningen av dessa samlingar på offentliga institutioner.

Den 12 mars 1919.

Akademien beslöt att hos K. B. i Kristianstads län förorda en av distriktsveterinären TH. HALLENBORG i skrivelse av den 27 febr. 1919 gjord framställning om fridlysning av en till form och storlek egenomlig gran, växande i Risebergsgårdens trädgård i Riseberga socken.

De Krokska stipendierna tilldelades med 600 kronor vardera fil. kand. HÅRD AF SEGERSTAD för fortsatta floristiskt-växtgeografiska studier inom västra delen av sydsvenska höglandet och fil. mag. C. R. CEDERGREN för algbiologiska forskningar.

Till införande i Arkiv för Botanik antogos: »Floran inom Abisko nationalpark» av doc. TH. FRIES, »Lövmossornas utbredning i Sverige. V.» av lektor HJ. MÖLLER och »Die Beeinflussung unterirdisch wachsender Organe durch den mechanischen Widerstand des Wachstumsmediums» av fil. lic. M. G. STÅLFELT.

Den 31 mars 1919.

Prof. C. LINDMAN höll ett av skioptikonbilder belyst föredrag om »Sveriges hagtornarter».

Akademiens stipendier för botaniska studieresor inom landet tilldelades följande sökande:

Dr. AUG. HEINTZE för växtbiologiska undersökningar, 175 kr.; lektor ARVID FRISENDAHL för växtgeografiska undersökningar i Bohuslän, 125 kr.; assistenten RUDOLF FLORIN för insamlande av material av vissa levermossor, 125 kr.; fil. lic. M. G. STÅLFELT för studier av halofyternas transpiration, 100 kr.; fil. mag. G. ERDTMAN för växtgeografiska studier i norra Halland, 100 kr.; fil. lic. EINAR TEILING för fytoplanktonstudier, 125 kr. och fil. mag. DAN. ÅKERBLOM för lichenologiska studier i Hälsingland, Gästrikland och Uppland, 125 kr.

Den 9 april 1919.

Prof. C. LINDMAN lämnade en minnesteckning över Akademiens framlidne ledamot och ständiga sekreterare OFOF SWARTZ, vars bild i olja nyligen införlivats med den porträttsamling, som pryder Akademiens förmak.

Den 23 april 1919.

I remiss av den 25 jan. samt 12 och 26 febr. 1919 hade K. M:t anbefallt Vetenskapsakademien avgiva utlåtande angående en den 18 april 1918 och 11 febr. 1919 av Svenska Naturskyddsföreningen gjord framställning om vidtagande av åtgärder för bevarande av den landskapsbild, som omger Borgholms slottsruin, samt dels i detta syfte dels såsom skydd för en serie för den naturhistoriska forskningen betydelsefulla, typiska och väl utbildade växtsamhällen, innefattande ekskog, alm-lundar och havsstrand, om avsättande av vissa områden av Borgholms kungsladugård, tillhoppa omfattande en areal av omkring 69 hektar och till sina gränser närmare angivna å en remisshandlingarna bifogad karta. På hemställan av naturskyddskommittén beslöt Akademien att hos K. M:t tillstyrka Svenska Naturskyddsföreningens framställning.

I en till Konungen ställd skrivelse av den 31 jan. 1914 hade professorn i botanik vid Uppsala universitet R. SERNANDER anhållit om fridlysning såsom naturminnesmärke av vissa områden (Fiby urskog) tillsammans 67,66 hektar å ärkebiskopens löningshemman i Vänge socken, Uppsala län, till sina gränser närmare angivna i en skrivelsen bifogad karta. I remiss av den 23 sept. 1918 hade K. M:t anbefallt Vetenskapsakademien att avgiva utlåtande häröver. Naturskyddskommittén, som yttrat sig i ämnet, förordade framställningen under framhållande, att Fiby urskog vore av stor betydelse för undervisningen i växtbiologi vid universitetet i Uppsala, alldenstund talrika exkursioner anordnades dit och därifrån hämtade preparat användes för att demonstrera en mängd intressanta problem angående växtsamhällenas utvecklingshistoriska och allmänna biologi. På grund av dessa handlingar beslöt Akademien att tillstyrka bifall till framställningen.

Fil. mag. RUDOLF SÖDERBERG i Stenstorp hade till K. B. i Skaraborgs län i en av karta och andra handlingar åtföljd skrift anhållit om fridlysning enligt lagen om naturminnesmärkens skyddande av ett område, benämnt Klevesbergen å änkefru ISABELLA VON KOCKS egendom Senäte å Källandsö, Otterstads socken. På förslag av naturskyddskommittén tillstyrkte Akademien denna framställning.

På förslag av ryttmästaren frih. WILH. KLINGSPOR å Hellekis, Råbäck, beslöt Akademien att ingå till K. B. i Skaraborgs län med begäran om fridlysning av å Kinnekulle växande exemplar av *Cypripedium calceolus*.

Efter inhämtat yttrande av prof. C. LINDMAN beslöt Akademien bifalla en ansökan av Krokska stipendiaten fil. kand. F. HÅRD AF SEGERSTAD om tillstånd att uppdelat den av stipendiet understödda forskningsresan på åren 1919 och 1920.

Den 14 maj 1919.

Med anledning av en skrivelse från länsjägmästaren i södra Kalmar län UNO DANIELSSON hade Akademien den 23 jan. 1918 gjort framställning om förbud för avverkning av alm och avenbok på Öland utan skogsvårdsstyrelsens tillstånd och avverkning efter utsyning. Sedan K. M:t till innevarande års riksdag avlätit proposition till lag om fortsatt tillämpning under tiden från den 1 juli 1919 till den 1 juli 1922 av lagen av den 20 juni 1913 angående vård av enskilda skogar å Öland, hade vid föredragning den 25 april 1919 Akademiens framställning ej föranlett någon K. M:ts vidare åtgärd.

Akademien beslöt att hos K. B. i Kalmar län med anledning av handlingar, insända av jägmästare U. DANIELSSON, till bifall förorda hans ansökan om fridlysning av 1 bok och 2 ekar å E. PERSSONS Rälla gård på Öland.

På tillstyrkan av naturskyddskommittén erhöll å riksmuseets växt-paleontologiska avdelning anställde lektor HJ. MÖLLER tillstånd att under år 1919 inom Abisko och Stora Sjöfallets nationalparker insamla en del för bryologiska forskningar erforderligt material.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: »Über Cutikularstrukturen der Blätter bei einiger recenten med fossilen Coniferen» av assist. RUDOLF FLORIN.

Vidare tillkännagavs, att K. M:t den 9 april tillerkänt prof. C. LINDMAN att stipendium av 735 kr. för en resa till Norge och Danmark för studium av där förekommande hagtornsformer.

Den 28 maj 1919.

På förslag av naturskyddskommittén uppdrog Akademien åt prof. SV. MURBECK att å Akademiens vägnar öva tillsyn över Dalby Söderskogs nationalpark.

Prof. C. LINDMAN refererade en avhandling av rektor S. ALMQUIST med titel: »Rosae Musei regii holmiensis in methodum naturalem redactae».

Den 4 juni 1919.

Anmäldes ett gåvobrev av den 4 juni 1919, varigenom lektor G. WITTRÖCK och hans broder aktuarien H. WITTRÖCK till Bergianska stiftelsen skänkte 5,000 kr. som grundplåt till en fond benämnd: »Fonden för prof. VEIT WITTRÖCKS Bergianska resestipendium» samt uttalade sin förhoppning att framdeles genom nya gåvor kunna föröka densamma.

Den 10 september 1919.

På grund av en framställning från Dalslands hembygdsförbund beslöt Akademien, efter hörande av sin naturskyddskommitté, att hos K. B. i Älvsborgs län söka fridlysning å Östanå södra i Holms socken av *Genista germanica* L.

Akademien beslöt att bifalla en anhållan av ALBERT J. ROSS, M. D., Edinburgh, Skottland, att under sommaren i Abisko nationalpark insamla vissa naturföremål.

Den 8 oktober 1919.

På förslag av naturskyddskommittén beslöt Akademien att till bifall förorda en med skrivelse från K. B. i Örebro län överlämnad ansökan av vice häradshövdingen HERMAN BEHM om fridlysning av lövängen södra Hammaren å Järsö i Götlunda socken.

Vidare anmäldes, att från utrikesdepartementet till Akademien överlämnats en på portugisiska språket tryckt levnadsbeskrivning över avlidne botanikern ALBERT LÖFGREN, Rio de Janeiro, jämte en maskinskriven översättning till svenska, vilka båda Akademien beslöt att överlämna till biblioteket.

Den 22 oktober 1919.

Det anmäldes, att K. B. i Älvsborgs län utfärdat kungörelse om fridlysning av *Genista germanica* L. å hemmanet Östanå södra i Holms socken.

Den 12 november 1919.

På hemställan av naturskyddskommittén beslöt Akademien att med bifall till en av LAGE D. HOLMSTRÖM, Fredrikström, Trekanten, gjord anhållan hos länsstyrelsen i Kalmar län söka fridlysning såsom naturminnesmärke av en större ek å Holmströms egendom södra Kopparbo, Kristvalla socken.

Till införande i Akademiens handlingar antogs: »Zur Kenntnis der jungtertiären Pflanzenwelt Japans» av assist. RUDOLF FLORIN samt i Arkiv för Botanik följande avhandlingar: »Studien über Puccinia graminis Reb. ihren Wirthwechsel und ihre Spezialisierung» av prof. JAKOB ERIKSSON och »Über den Bau der Blätter von Nilssonia polymorpha Schenk» av assist. RUDOLF FLORIN.

Akademien beslöt hos K. M:t förorda resestipendiatsens med statens anslag för studier vid utländska biologiska stationer E. SÖDERBERGS anhållan om uppskov med resan.

Den 26 november 1919.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: »Orchidaceae Dusenianae novae» av dr. FR. KVÄNZLIN och »Svenska Rosafflorans rekordpunkt Hagbacken på Yxlan i Stockholms skärgård» av rektor S. ALMQUIST samt i Acta Horti Bergiani: »Zur Kenntnis der Fertilität und partiellen Sterilität des Pollens bei verschiedenen Apfel- und Birnensorten» av assist. RUDOLF FLORIN.

Till assistent vid Riksmuseets botaniska avelning antogs på 4 år från den 1 jan. 1920 dr. H. DAHLSTEDT.

Den 3 december 1919.

På naturskyddskommitténs hemställan beslöt Akademien hos vederbörande länsstyrelser till bifall förorda ansökningen av Dalarnes hembygdsförbund om fridlysning såsom naturminnesmärke av en sloktall vid Flögsjöberget i Järna socken samt ansökningen av planteringsnämnden i Västerås om sådan fridlysning av en paraplytall i nämnda stad.

Det Beskowska stipendiet, 1,000 kr., tilldelades fil. lic. M. G. STÅLFELT för att under läsåret vid Stockholms Högskolas botaniska institution fortsätta vissa vetenskapliga undersökningar över *Pisum sativum* L.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: »Zur Kenntnis der süd- und zentralamerikanischen Amarantaceenflora» och »Revision der von Glasiou in Brasilien gesammelten Amarantaceen» av prof. ROB. E. FRIES.

Till utländsk ledamot av 6:te klassen invaldes professorn i växtfysiologi vid Köpenhamns universitet W. J. JOHANSEN.

Den 14 januari 1920.

Akademien hade vid sammankomsten den 12 nov. 1919 beslutat hos K. M:t förorda en ansökan av resestipendiaten med statens anslag för studier vid utländska biologiska stationer E. SÖDERBERG om rätt att till mars 1920 få uppskjuta sin resa och att få vistas utrikes endast 3 månader. Akademien, till vilken ärendet av K. M:t överlämnats till dess egen prövning, beslöt nu bifalla stipendiatens anhållan.

Från styrelsen för Sveriges Pomologiska Förening hade skrivelse av den 13 dec. 1919 ingått till Akademien med anhållan om förord till några av styrelsen till K. M:ts vederbörande befallningshavande ställda ansökningar om fridlysning av äldre och historiskt märkliga fruktträd nämligen moderträdet till päronsorten Gränna rödpäron (det s. k. Braheträdet) i Gränna, ett på Borgholms kungsladugård i Kalmar län växande äldre päronträd, enligt folksägen planterat av konung KARL X GUSTAF, det s. k. Linnéäppelträdet å Stenbrohults kyrkoherdeboställe i Kronobergs län, moderträdet till Stenkyrkeäppet i Stenkyrka prästgårds trädgård på Gotthland samt moderträdet till Sävstaholmsäppet å Sävstaholm i Södermanlands län. Med anledning därav beslöt Akademien förorda dessa ansökningar med förbehåll, att fridlysningen ej lade hinder för frukttakten. Vid samma tillfälle beslöt Akademien att förorda till bifall följande fridlysningsansökningar nämligen: av Dalslands hembygdsförbund angående en idgran å hemmanet Hällan i Gunnarsnäs socken och två jätte-träd å Sandviken i samma socken samt av prof. E. LÖNNBERG om fridlysning av ett klubbalsbestånd och ett enstaka träd av samma art på Lundsbyns besparingsskog i Venjans socken, Dalarnes.

Den 29 januari 1920.

På hemställan av naturskyddskommittén beslöt Akademien hos K. B. i Älvsborgs län till bifall förorda en ansökan om fridlysning av en jättegran, växande å kommunisterbostället Hyssna Sandens s. k. uppskog i Hyssna socken.

Den 11 februari 1920.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: »Lövmossornas utbredning i Sverige. VI» av lektor HJ. MÖLLER.

Den 26 februari 1920.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: »Hieracium-floran i Västmanland» av dr. K. JOHANSSON och doc. G. SAMUELSSON.

På förslag av sekreteraren bifölls Bergianske amanuensen E. SÖDERBERGS ansökan om anstånd till februari eller mars 1921 med anträdande av den resa till oceanografiska Museet i Monaco m. fl. biologiska stationer, som ålåde honom såsom innehavare av statens stipendium för studier vid en eller flera utländska biologiska stationer.

Den 10 mars 1920.

Akademien beslöt att till bifall förorda en av K. B. i Kopparbergs län till yttrande överlämnad ansökning av Dalarnes hembygdsförbund om fridlysning såsom naturminnesmärke av Stunistallen på Sollerön.

Ur Krokska fonden tilldelades i stipendier 700 kronor åt vardera av fil. mag. G. ERDTMAN för fortsättande av hans studier över den sydsvenska (särskilt halländska) *Hieracium*-floran och läroverksadjunkten EDW. BRÖDDESON för växtgeografiska undersökningar i Lycksele Lappmark.

Av Akademiens stipendier för resor med naturvetenskapligt syfte inom landet tilldelades fil. mag. ELSA BORGSTAM 250 kronor för undersökningar över parasitsvamparnas utbredning i norra Sverige.

Den 14 april 1920.

På tillstyrkan av naturskyddskommittén beslöt Akademien hos K. B. i Södermanlands län förorda en av Svenska Pomologiska Föreningen inlämnad ansökan om fridlysning såsom naturminnesmärke av det på Rossviks säteri växande moderträdet till det s. k. Rossviksäpplet.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: »Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Valerianaceen» av fil. lic. E. ASPLUND.

Den 28 april 1920.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: »Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VI. Les Mélobésiées.» av madame PAUL LEMOINE och till Arkiv för Botanik: »Asclepiadaceae riograndenses» av lektor G. MALME.

Den 2 juni 1920.

Till införande i Vetenskapsakademiens Handlingar antogs: »Untersuchungen über das Verteilungsproblem des limnischen Biocestons» av doc. EINAR NAUMANN och till Arkiv för Botanik: »On the sporangia of some mesozoic ferns» av prof. T. G. HALLE.

Den 8 september 1920.

Efter inkomna yttranden från länsjägmästaren UNO DANIELSSON och naturskyddskommittén beslöt Akademien till K. B. i Kalmar län göra framställning om fridlysning såsom naturminnesmärke av den s. k. Drottninglinden i Böte by, Långsmåla socken och en drygt 12 meter hög en å holmen Masö utanför Timmernabben.

På ansökan av Naturskyddsföreningens ombud GUNNAR DAHLBERG beslöt Akademien hos K. B. i Kopparbergs län förorda fridlysning såsom naturminnesmärke av tolv åldriga tallar å prästskogen i Grytnäs socken.

Efter naturskyddskommitténs hörande beslöt Akademien hos K. B. i Västmanlands län till bifall förorda en ansökan av godsägaren C. B. ESSEEN om fridlysning av en hängbjörk och en klotgran å Horn i Rytterne socken samt en pyramidbjörk och åtta ekar å Stora Ekeby i samma socken.

På ansökan av prof. RUTGER SERNANDER meddelade Akademien professorn vid Heidelbergers universitet H. GLÜCK tillstånd att på platsen undersöka de fridlysta röda näckrosorna i sjön Fagertårn i Närke och av dem insamla undersökningsmaterial.

Den 13 oktober 1920.

Akademien beslöt på hemställen av naturskyddskommittén förorda dels hos K. B. i Stockholms län ansökningar av friherre EMANUEL CEDERSTRÖM om fridlysning såsom naturminnesmärke av »stora lönnen» i trädgården till Alsike gamla gästgivaregård i Alsike socken och av »ekparken» å Krusenberg i samma socken, dels hos K. B. i Södermanlands län en ansökan om fridlysning såsom naturminnesmärke av en ormgran å $1\frac{1}{2}$ mantal Skebokvarn i Helgesta socken i närheten av allmänna vägen mellan Flen och Skebokvarn och dels hos K. B. i Jönköpings län en ansökan av änkan FREDRIKA ANDERSSON-ANDELIUS om dylik fridlysning av två vackra rönnar vid Bogårdsvägen över $\frac{3}{8}$ mantal Kållarp i Hults socken.

Prof. C. LINDMAN lämnade meddelande om tredje Regnellska expeditionen eller resestipendiaten dr. E. L. EKMANS botaniska forskningsfärd till Cuba och Santo Domingo och om de stora samlingar från expeditionen, som nu ingått till Riksmuseets botaniska avdelning.

Till införande i Acta Horti Bergiani antogs: »Studien über Capsella bursa pastoris L. II.» av prof. E. ALMQUIST.

Den 27 oktober 1920.

Till utländsk ledamot av 6:te klassen invaldes professorn vid universitetet i Palermo ANTONINO BORZI.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: »Zur alttertiären Flora der südlichen Mandschurei» av assist. RUDOLF FLORIN.

Den 1 december 1920.

Prof. C. LINDMAN lämnade vidare meddelande om förutvarande Regnellske stipendiaten dr. E. L. EKMANS fortsatta botaniska forskningar å Cuba och löreslog Akademien att i skrivelse till herrar F. J. PETTERSSON, Havana, och J. A. NYSTRÖM, Bayate, betyga sin tacksamhet för det understöd de lämnat EKMAN och därigenom möjliggjort, att dennes stora samlingar kunnat ordnas och hemsändas till Sverige.

Till införande i Vetenskapsakademiens Handlingar antogs: »Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VIII. Marinae Algae I. Phaeophyceae.» av prof. C. SKOTTSBERG.

Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala.

Den 21 januari 1919.

Docenten TH. FRIES höll föredrag om »Svenska *Antennaria*-former . (Jfr FRIES, TH. C. E., *Antennaria alpina* (L.) Gaertn. och dess skandinaviska elementararter. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 13, 1919).

Docenten TH. FRIES förevisade exemplar av *Onygena equina* (Willd.) Pers. från Halland. (Jfr FRIES, TH. C. E., *Onygena equina* (Willd.) Pers. funnen i Halland. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 13, 1919).

Professor O. JUEL förevisade en peloria-form av *Calceolaria scabiosaefolia* från Botaniska Trädgården.

Den 4 februari 1919.

Professor O. JUEL höll föredrag om »Sporbildningen hos *Endomyces decipiens*».

Den 18 februari 1919.

Docenten TH. FRIES höll föredrag om »Familjen *Cyanastraceae*». (Jfr FRIES, TH. C. E., Der Samenbau bei *Cyanastrum* Oliv. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 13, 1919).

Den 4 mars 1919.

Amanuensen G. E. DU RIETZ förevisade exemplar av den sedan åtskilliga år vid Sandhamn naturaliserade *Artemisia austriaca*.

Docenten G. SAMUELSSON föredrog om »Några i senare tid till Sverige införda *Lepidium*-arter». (Jfr SAMUELSSON, G., Om några *Lepidium*-arter. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 15, 1921).

Den 18 mars 1919.

Fil. mag. ERIK MARKLUND refererade N. HERIBERT-NILSSON, Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung *Salix*. — Lunds Universitets Årsskr. 1918. Referatet åtföljdes av demonstration av ett stort antal pressade exemplar ur doc. HERIBERT-NILSSONS kulturer.

Den 1 april 1919.

Docenten TH. FRIES höll föredrag om »Fenologiska iakttagelser vid Abisko».

Docenten E. MELIN demonstrerade den nya arten *Sphagnum angermanicum*. (Jfr MELIN E., *Sphagnum angermanicum* n. sp. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 13, 1919).

Den 15 april 1919.

Docenten C. SKOTTSBERG höll föredrag om »Två parasitiska delesse-riaceer.»

I Journal of Botany XXX (1892) beskrev BATTERS en vid engelska kusten på *Nitophyllum laceratum* förekommande parasit, som han kallade *Gonimophyllum Buffhamii* n. gen. et spec., nära besläktad med *Nitophyllum*. Medan SCHMITZ, som själv sett originalmaterialet, i ENGLER och PRANTL upptar det nya släktet, förklarade J. G. AGARDH växten vara en monstrositet av *Nitophyllum*, trots det den ej har något abnormt i sitt utseende och såväl sporofyten som gamofyterna voro beskrivna (Spec. Alg. III:3, sid. 39).

På *Nitophyllum lividum* från Falklandsöarna hade föredr. anträffat en liten parasit av röd färg (något ljusare än värdväxtens), som till sitt yttre mycket nära överensstämde med *Gonimophyllum*; föredr. hade fört den till detta släkte och givit den namnet *G. australe* (Wiss. Erg. Schwed. Südpolar-Exp. IV:15, sid. 34). Liksom den förut kända arten är den dioik, och föredr. fann båda slagen av gamofyter samt även sporofyter. Värdväxten hade cystokarpier eller tetrasporer. Den nya arten skiljer sig habituellt från *G. Buffhamii* genom sin helbräddade, mera regelbundet elliptiska — äggrunda eller något tunglika bål. Växten bildar på *Nitophyllum* en liten kuddlik förtjockning, sammansatt av hypertroferad vävnad, mellan vilkens celler parasitens hyfliknande cellrader intränga. Från kuddens yta komma talrika, bladlika skott. Genom att uppsöka mycket unga sådana påträffar man toppellen i verksamhet. I början tvärdelad, övergår den sedermera till tvåsidig, ett förhållande, som förut är känt hos *Nitophyllum*-arter, och upphör sedan att fungera. Alla skott äro först enskiktade, men barkbildning på typiskt *Nitophyllum*-manér inträder ganska snart.

Hangamofytens blad täckas till större delen av sori. Sedda från ytan visa sig barkcellerna på ett ganska regelbundet sätt ha sönderfallit i talrika småceller. Dessa bära en-flera spermatangiemoderceller, vilka synas

bilda spermatangier på alldeles samma sätt som hos *Nitophyllum* eller *Martensia* (se SVEDELIUS i K. Vet. Akad. Handl. Bd. 43, Nr. 7, sid. 59 ff.); ännu större är dock överensstämmelsen mellan de senare och *G. Buffhamii*, som att döma av teckningen (BATTERS l. c. T. 319, fig. 14) är treskiktad och liksom *Martensia* utbildar barkcellerna direkt till spermatangiemoderceller (jfr SVEDELIUS, l. c. T. 3, fig. 2).

Hongamofyten är något kraftigare än hanväxten; det största cystokarpofyll föredr. iakttagit mätte över 7 mm och bar ett dussin cystokarpier, men dessa tal äro rena undantag, 2—4 mm och 1—4 cystokarpier äro det vanliga. Dessa blad äro mångskiktade med typisk *Nitophyllum*-struktur. Cystokarpiets byggnad är i princip den för familjen typiska; dock är det anmärkningsvärt, att gonimoblasten är tryckt till cystokarpiets botten, och att dess celler träda i porförbindelse med centrallamellens celler, så att det ser ut, som om rader av pärlbandsliknande celler utginge vertikalt från dessa. Liknande förhållande är iakttaget hos *Nitophyllum*, och med *Neuroglossum* torde överensstämmelsen i detta hänseende vara fullständig. Däremot skulle dylika porförbindelser, att döma av BATTERS' figur 8, ej förekomma hos *G. Buffhamii*. Håri skulle, om denna figur är korrekt, utan tvivel ligga en skillnad mellan dessa, men så länge föredr. ej haft tillfälle att själv undersöka den senare och man ej kan uttala sig om den systematiska betydelsen av karaktären i fråga, fann föredr. icke skäl föreligga att för *G. australe* skapa ett nytt släkte.

Tetrasporofyllen erbjuda intet särskilt anmärkningsvärt.

I ovannämnda arbete, sid. 36, hade föredr. vidare beskrivit ett nytt släkte *Polycoryne* med arten *P. radiata*, som föredr. år 1902 i Cumberland Bay på Sydgeorgien anträffade såsom parasit på *Nitophyllum fuscorubrum* och *polydactylum*. Då växten beskrevs, kände föredr. endast sistnämnda värdväxt samt hongamofyt och sporofyt av parasiten. Genom en tillfällighet fann föredr. vid en senare undersökning av en samling *N. fuscorubrum*-bitar några individ av *Polycoryne*, av vilka ett par befunnos vara hanliga.

Parasitens färg var föredr. tyvärr icke bekant. Växten bildar en halvklotformig dyna av högst ett par mm:s diameter, från vilken talrika, 0,5—1 mm långa, nålformade skott radiera i alla riktningar. Parasitens angrepp framkallar en gallbildning på värdväxten, i vars vävnad hyfer mycket tydligt kunna följas. De radierande skotten växa med tvärdelad toppcell. Av vikt är, att ej två, utan fyra pericentralceller anläggas, varigenom skotten bli trinda. Pericentralcellerna skrida omedelbart till barkbildning.

Hanväxten, som här för första gången omnämnes, har de nålformade skotten runt om beklädda med spermatangier. Spermatiebildningen försiggår såsom hos *Delesseria sanguinea* (se SVEDELIUS Sv. Bot. Tidskr. Bd. 6, sid. 239 ff.).

Hanväxten är redan vid svag förstoring lätt att igenkänna på grund av skottens klubblikt ansvallda spets (härav *Polycoryne*), som bildas av det skenbart toppställda cystokarpiet. Till sin byggnad överensstämmer detta närmast med *Delesseria*'s.

Sporofyten, vars skott nästan helt täckas av en enda sorus, visar den egendomligheten, att tetrasporangierna oftast utgå lateralt från en av de sterila celler, som omgiva dem.

Polycoryne torde genom sitt karakteristiska utseende och sin radiära byggnad få anses som en avvikande typ inom familjen, men visar enligt föredr. s åsikt tydlig anslutning till *Delesseria*-gruppen. Vi skulle sålunda här hava ännu ett fall till de ej få förut kända, då parasit och värdväxt bland florideerna äro besläktade med varandra (jfr SETCHELL i Proc. Amer. Philos. Soc. LVII, 1918, sid. 155 ff.). —

Fil. mag. A. HANNERZ redogjorde för de botaniska iakttagelser, som han under resor i svenska legationens tjänst varit i tillfälle att göra i Ryssland våren 1918.

Den 29 april 1919.

Docenten O. DAHLGREN höll ett föredrag om »Compositeernas embryologi.» Det viktigaste resultatet av hans under flera år bedrivna undersökningar torde vara konstaterandet av ett från början cellulärt endosperm inom *Cichorieae*, *Eupatorieae*, *Astereae*, *Inuleae*, *Heliantheae*, *Heleniae* och *Senecioneae*. Troligen är väl detta utmärkande för hela familjen *Compositae*, ehuru man förut allmänt ansett att endospermet vore nukleärt. Det från början cellulära endospermet utmärker alltså alla *Synandreae*-familjer (*Goodeniaceae* dock ej undersökt) utom *Cucurbitaceae*, vars placering inom denna ordning av flera skäl måste anses vara felaktig. — LAVIALLES (1911) uppgift om förekomsten av endospermhaustorier hos åtskilliga compositeer har visat sig vara felaktig.

Docenten O. DAHLGREN höll ett föredrag om »Självsteriliteten hos *Lysimachia nummularia*». Hos denna växt, som (exempelvis av KIRCHNER) uppgivits uteslutande föröka sig vegetativt, hade föredr. verkställt ett stort antal pollineringar mellan individ från olika trakter av Europa. I vissa fall utvecklades frukter, som också demonstrerades. Växten är tydligen självsteril. Då den ytterligt lätt sprides vegetativt, torde — åtminstone hos oss — på en plats i allmänhet endast finnas individ av samma klon, inom vilken könlig fortplantning ej kan äga rum.

Fil. mag. R. STERNER lämnade ett meddelande om den svenska utbredningen av *Oxytropis pilosa*.

Den 13 maj 1919.

Docenten C. SKOTTSBERG höll föredrag om »J. G. AGARDHS delesseriace-system».

Professor T. G. HALLE höll ett föredrag om »Nyare undersökningar över de äldsta landväxterna». Föredr. refererade KIDSTON & LANG: »On Old Red Sandstone plants showing structure, from the Rhynie Chert bed, Aberdeenshire. Part. 1. *Rhynia Gwynne-Vaughani* Kidston & Lang.

I anslutning till referatet lämnades en redogörelse för övriga arbeten rörande den äldsta landfloran. Vidare framlade föredr. en del egna spekulationer angående pteridofytseriens ursprung och utveckling, grundade på de senare årens upptäckter rörande flororna från äldre devon.

Docenten O. DAHLGREN höll ett föredrag om »Ett korsningsförsök med *Geranium bohemicum*.» Efter korsning med den nybeskrivna underarten **deprehensum* E. Almq. uppkommo enbart vitbrokiga plantor, vilka demonstrerades i levande exemplar. Om skottspetsen hos en sådan panacherad groddplanta ligger mer eller mindre inom ett grönt vävnadsparti, kan växten utveckla sig vidare; i motsatt fall, vilket är det vanligaste, dör den snart. En utvuxen F_1 -planta visades. Blommorna äro mindre än huvudartens, mörkare röda och ståndarna ej funktionsdugliga. Pollinering med **deprehensum* och huvudarten åstadkom ej fruktbildning. — I anslutning till föredraget meddelades några notiser om korsningen mellan en brokbladig och en normal *Barbarea vulgaris*. F_1 är normalt grön, och i F_2 inträder en klyvning antagligen enligt förhållandet 15 : 1. BAUR har undersökt en brokig *Barbarea* och funnit nedärvningen ske blott genom moderplantan.

Den 17 september 1919.

Sammankomst i Bergianska Trädgården, som demonstrerades av professor R. FRIES.

Den 30 september 1919.

Fil. kand. T. A. TENGWALL höll föredrag om »Skogsgränser i Lule Lappmark». (Jfr TENGWALL, T. A., Die Vegetation des Sarekgebietes. I. Abt. — Naturwissenschaftl. Unters. d. Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Bd. III, Lief. 4, 1920).

Docenten O. DAHLGREN förevisade en del exempel på regeneration av knölarerna hos potatis.

Den 14 oktober 1919.

Docenten O. DAHLGREN höll föredrag om »Heterokromosomer i växtriket» och refererade härvid särskilt ALLENS undersökning av *Sphaerocarpus*.

Docenten O. DAHLGREN förevisade i preparat pollenslangar och spermatozoider hos ett par cycadeer.

Docenten TH. FRIES höll föredrag om »Björkens lövsprickning inom Tromsö amt».

Fil. mag. R. STERNER höll föredrag om *Geum hispidum* Fr. (Jfr Sv. Bot. Tidskr. Bd. 15, 1921).

Den 28 oktober 1919.

Professor H. G. SIMMONS höll ett föredrag om »Lönnsocker».

Amanuensen G. EINAR DU RIETZ höll ett föredrag om »De skandinaviska, *Laminaria*-arterna». (Jfr DU RIETZ, G. EINAR, Studier över de skandinaviska *Laminaria*-arterna. — Bot. Not. 1920).

Den 11 november 1919.

Docenten O. DAHLGREN höll ett föredrag om »Nedärvning av heterostyli.» Litteraturen berörande detta ämne refererades. — Hos *Fagopyrum esculentum* hade föredr. funnit den kortstiftade formen vara heterozygot, den långstiftade homozygot. Efter självpollinering hade föredr. erhållit frön av den heterostyla *Pulmonaria officinalis*, trots växten uppgivits vara självsteril.

Professor R. SERNANDER höll föredrag om »En skånsk mosse och dess utvecklingshistoria».

Föredr. hade tillkallats som sakkunnig för att avgiva ett utlåtande om brännorvstillverkningen i Storemosse i närheten av Sösdala station inom Kristianstads län.

Mossen är mycket vidsträckt och typiskt västsvensk. I fråga om vegetationen kunna i stort sett 3 zoner urskiljas:

a. Laggen med en mosaik av *Carex Goodenowii*-, *C. panicea*- och *Myrica Gale*-sambällen m. fl. (mest starr-sambällen.)

b. Mossbacken, som består av *Calluna*-hed, övergående i ett *Betuletum hylocomiosum*.

c. Mossplanet, inom vilket närmast föreg. kan urskiljas ett c:a 20 m brett bälte med mesotrofent vegetation; därefter följer *Erica*-ljungmosse med hölJOR. Den gamla ytvegetationen hade här till stor del förstörts genom brand; efter denna hade *Eriophorum vaginatum* tilltagit. I botten-skiktet hade inkommit *Ceratodon purpureus* och *Polytrichum*-arter.

Mossen är belägen ovan marina gränsen och är mycket djup. I de centrala delarna, där ofta 7 m uppmättes, var lagerföljden:

1. Morän.
2. Lera (antagl. glacial sötvattenslera).
3. Planktongyttja.
4. Detritusgyttja, mörkfärgad, med frukter av *Polamogeton*, *Najas marina*, *Cladium*, *Trapa* m. fl.
5. Vasstorv.
6. Kärrtorv.
7. Lövkärrtorv.
8. Äldre *Sphagnum*-torv med regenerationsstruktur, upptill övergående i en hedtorv, vilken med en skarp gräns skiljes från
9. Yngre *Sphagnum*-torv med regenerationsstruktur.

I de perifera delarna var lagerföljden vanligen:

1. Äldre laggbildningar av växlande utseende.
2. Skogstorv med tallstubblager.
3. *Vaginatum*-torv.
4. *Sphagnum*-torv.

Utvecklingshistorien är i korthet följande. Då isen drog sig tillbaka barlades Storemosse fornsjö, i vilken nedslammades lera från omgivande marker, vilka antagligen kläddes av en *Dryas*-flora. Så småningom

uppkom skog, vilken band marken, och i sjön uppträdde då en rik planktonflora. Under den postglaciala värmetidens början avsattes detritusgyttjan, i vilken inbäddades frukter av *Trapa*, *Najas marina*, *Cladium*, *Nymphaea* m. fl. Så småningom bildades lövkärret, vilket på övergången mellan boreal och atlantisk period försumpades och överlagrades med *Sphagnum*-torv. Hedtorven är subboreal, den yngre *Sphagnum*-torven subatlantisk. I kanterna bildades ända till subboreal tid endast laggsamhällen.

Den 25 november 1919.

Fil. kand. T. Å. TENGWALL höll föredrag om »Vegetationen i Sarek på grundval av linjetaxeringar». (Jfr TENGWALL, T. Å., Die Vegetation des Sarekgebietes. I. Abt. — Naturwissenschaftl. Unters. d. Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, Bd. III, Lief. 4, 1920).

Den 9 december 1919.

Professor N. E. SVEDELIUS höll ett föredrag om »Nyare åsikter om mossornas fylogeni». (Jfr SVEDELIUS, N. E., Några nyare synpunkter på frågan om mossornas fylogeni. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 13, 1919).

Professor R. SERNANDER lämnade en minnestekning av den nyligen avlidne professor E. STAHL i Jena.

Fil. kand. H. OSVALD höll föredrag om »Skottutveckling och näringsvärde hos en del kulturgräs». (Jfr OSVALD, H., Några nyare synpunkter vid uppgörande av gräsfröblandningar för slätter och betesvallar på torvjord. — Sv. Mosskulturforen. Tidskr. Bd. 34, 1920).

Den 27 januari 1920.

Amanuensen E. ASPLUND höll föredrag om »Valerianaceernas embryologi». (Jfr ASPLUND, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Valerianaceen. — Kungl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 61, Nr. 3).

Fil. kand. C. MALMSTRÖM höll föredrag om »*Trapa natans*' forna utbredning i Sverige». (Jfr MALMSTRÖM, C., *Trapa natans* L. i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, 1920).

Den 10 februari 1920.

Professor O. JUEL höll föredrag om »Linné och Nordamerikas flora». (Jfr JUEL, H. O., Early investigations of North American flora, with special reference to Linnaeus and Kalm. — Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift 1920).

Amanuensen G. E. DU RIETZ demonstrerade några märkligare lavfynd från Uppsalatrakten, nämligen *Rinodina colobina* (Ach.) Th. Fr. och *Physcia tremulicola* Nyl., båda från Funbo, samt *Xanthoria fallax* (Hepp

Du Rietz [syn. *X. ulophylla* (Wallr.) Arn. och *X. substellaris* (Ach.) Wain.], Sistnämnda för Sverige förut ej uppgivna art hade visat sig vara synnerligen allmän på alléträd såväl inom själva Uppsala stad som i dess omgivningar och efter i museet belintliga herbarieexemplar att döma även förekomma i andra delar av Svea- och Götaland. I samband med redogörelsen för denna art lämnades en översikt över de övriga svenska *Xanthoria*-arterna, efter föredragandens begränsning till antalet tre, nämligen *X. parietina* (L.) Th. Fr., *X. candelaria* (Ach.) Arn. och *X. polycarpa* (Ehrh.) Oliv.

Professor N. SVEDELIUS lämnade en minnestekning av den i slutet av januari avlidne prof. PFEFFER i Leipzig.

Den 24 februari 1920.

Fil. kand. H. OSVALD höll föredrag om »De viktigaste associationerna och komplexen på Komosse». Föredraget kommer att ingå i föredragandens inom kort utkommande monografi över Komosses vegetation.

Den 9 mars 1920.

Docenten O. DAHLGREN höll föredrag »Om panacherade växter». Han lämnade därvid en översikt av olika förekommande typer och deras årfyllighetsförhållanden.

Den numera rätt stora litteraturen på området sammanställdes. Särskilt uppehöll sig föredr. vid den av CORRENS nybeskrivna märkliga *albovariabilis*-formen av *Capsella*, vilken äger en gen, vars tillstånd är föränderligt. HEINRICHERS (Flora 1916) åsikter, baserade på försök med *Tradescantia*, kritiserades, varvid framhölls, att här möjligen föreligger fall av infektiös kloros. Föredr. omnämnde även sina egna experiment med *Barbarea vulgaris* och *Geranium bohemicum*. Framställningen belystes av talrika skioptikonbilder och pressat material.

Docenten G. SAMUELSSON höll föredrag om »Vattenväxternas utbredning i Skandinavien». Föredraget kommer att tryckas.

Den 23 mars 1920.

Amanuensen G. E. DU RIETZ höll föredrag om »Lichenologiska fragment».

Föredraget bestod av en redogörelse för en del för Sverige nya eller föga kända lavararter och deras utbredning. Över utbredningen av *Cladonia Delessertii* (Nyl.) Wain. och *Alectoria circinnata* (Fr.) Sern. förevisades kartor. I samband med redogörelsen för den för Sverige nya *Physcia adglutinata* (Floerk.) Nyl. och den mycket förbisedda *Physcia tremulicola* Nyl. lämnade föredr. ett examinationsschema över hela *Physcia* »obscura»-gruppen och demonstrerade de hithörande svenska arterna: *Ph. ciliata* (Hoffm.) Du Rietz, *Ph. litholodes* Nyl., *Ph. endococcina* (Körb.) Th. Fr., *Ph. orbicularis* (Neck.) Dalla Torre et Sarnth., *Ph. adglutinata* (Floerk.) Nyl., *Ph. sciastra* (Ach.) Du Rietz och *Ph. tremulicola* Nyl.

Slutligen förevisades en del lavar från de yttre skärgårdarnas strandklippor, bl. a. de för Sverige nya *Arthonia phacobaea* Norm. (Bohuslän och Stockholms skärgård), *Lecania aipospila* (Wahlenb.) Th. Fr. (Bohuslän), *Lecania Ralfsii* (Schw.) (Bohuslän) och *Caloptaea thallicola* (Wedd.) Du Rietz (Bohuslän och Gotland).

Professor R. SERNANDER höll föredrag om »Skensta saltkälla». Jfr SERNANDER, R., En supralitoral havsstrandsäng från den äldre bronsåldern bevarad i det inre Uppland. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, 1920.

Den 13 april 1920.

Fil. mag. H. STOLT höll föredrag om »Bidrag till gentianaceernas embryologi». Föredraget kommer att tryckas.

Den 27 april 1920.

Docenten TH. C. E. FRIES höll föredrag om »Några lagar för de naturliga växtsamhällenas konstitution». (Jfr DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H., und TENGWALL, T. Å., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Uppsala 1920. Autoreferat i Sv. Bot. Tidskr. Bd. 15, 1921).

Den 11 maj 1920.

Fil. mag. R. STERNER höll föredrag om »Kontinentala element i Europas flora». Föredraget kommer att tryckas.

Den 13 maj 1920.

Sammankomst på Linnés Hammarby.

Professor R. SERNANDER höll föredrag om »Linneanska växter i Hammarby trädgård».

Fil. mag. E. ALMQUIST höll föredrag om »Linné och Upplands flora».

Den 14 september 1920.

Sammankomst i Bergianska Trädgården, vilken av professor R. FRIES demonstrerades.

Den 28 september, 1920.

Amanuensen G. E. DU RIETZ höll föredrag om »Några iakttagelser över saltstänkets ekologiska betydelse».

Efter en kort översikt över de olika åsikter, som gjort sig gällande i den botaniska litteraturen om orsakerna till den vid havskusterna allmänt uppträdande hämningen av trädväxten, redogjorde föredr. för en del egna iakttagelser över saltstänkets verkningar vid olika delar av

Skandinaviens kuster. Speciellt redogjordes för de härjningar, som den västliga stormen den 25^{te} 1920 utförde på vegetationen på ön Jungfrun i Kalmarsund. Stora delar av öns västsida befunno sig under stormen under ett fint duggregn av havsvattenstänk från bränningarna. Efter stormen följde några varma och torra dagar, varigenom havsvattnet på bladen fick tillfälle att ostört torka in utan att bortspolas av regnvatten. Följderna visade sig i en fullständig eller partiell brunfärgning av bladen över hela den överstänkta delen av ön, på vissa ställen av fullständigt katastrofal omfattning. Skadorna voro tydligen oberoende av den direkta vindexpositionen; de återfunnos även i mer eller mindre fullständigt vindskyddade klyftor och skrevor; däremot hade kronorna av en del högre träd undgått förödelsen. Liknande skador hade föredr. experimentellt lyckats framkalla genom regelbunden bestänkning av björkbuskar med havsvatten. På grund av dessa och andra iakttagelser ville föredr. tillmäta saltstänket, m. a. o. en osmotisk utsugning av vatten genom epidermis, en högst betydlig roll vid utbildningen av havskuster-nas karakteristiska trädformer.

Det faktum, att de enda kärlväxter, som helt undgingo den allmänna förödelsen, voro vissa suckulenter, gav föredr. anledning att även något vidröra de allmänna halofytp Problemen. Högosmotiska växter måste givetvis ha större motståndskraft mot en dylik osmotisk utsugning än lågosmotiska. Därför blir det som bekant genomgående arter med förmåga att skaffa sig ett högt osmotiskt tryck, som komma att bilda strandfloran. Sammanställer man detta med suckulenternas nyssnämnda motståndskraft och deras f. ö. i många fall direkt påvisade höga osmotiska tryck, synes det ligga nära till hands att förklara havsstrandväxternas suckulens helt enkelt som en direkt följd av det höga osmotiska trycket. Med någon anpassning för transpirationsnedsättning i stil med den Schimperiska halofythyptesen torde den näppeligen kunna ha något att göra.

Slutligen vidrördes även frågan om den maritima trädgräns och maritima lövskogszon, om man h. o. d. finner utbildade i våra yttre skärgårdar, och frågan om saltstänkets eventuella ansvarighet härför. Uppträdandet av en trädlös skärgårdszon ville föredr. i stort sett skriva på saltstänkets konto. Den maritima lövskogszonens orsaker torde vara något mer komplicerade. Att barrträden faktiskt torde vara mindre motståndskraftiga än lövträden mot det extrema havsklimatet (inkl. saltstänket), framgår tydligt bl. a. av det lidande utseendet hos de enstaka barrträd, som man h. o. d. finner i vår ståtligast utbildade maritima lövskogszon, Stockholms norra skärgård. Det förhållandet, att lövskogszonen försvinner, så snart skärgården blir tätare, tyder emellertid på att även björkens större spridningsförmåga över havsvidder måste spela en viss roll. Det trädslag, som först kunnat kolonisera de yttre skären och på dem bilda en mer eller mindre sluten vegetation, har givetvis därigenom fått ett ofantligt övertag i den framtida konkurrensen. Det är vida lättare att försvara en gång intagen ställning än att erövrade, och i detta faktum ansåg föredr. kärnpunkten i den maritima lövskogszonens problem vara att söka.

Föredraget illustrerades av ett antal fotografier från den maritima trädgränsen och den maritima lövskogszonen vid olika delar av Sveriges kuster, av herbariematerial av saltskadade växter samt av kartor över Jungfrun och över barr- och lövskogsgränserna i Stockholms norra skärgård.

Fil. mag. H. STOLT höll föredrag om *Menyanthaceernas embryologi*.

Föredr. hade undersökt *Menyanthes trifoliata*, *Villarsia reniformis* och *Limnanthemum nymphaeoides*. Fröämnenä voro anatropa, tillhörande den tenuinucellata typen och utvecklades enligt normaltypen. Integumentets innersta lager var utbildat som ett integumenttapetum. Dimorf heterostyli är känd hos *Menyanthes* och *Villarsia*. Någon skillnad i den ledande vävnadens byggnad hos brevi- och longistyla former har icke kunnat påvisas. Hos *Limnanthemum* är pollenslangens ledning i stiftet endotrof, en öppen stiftkanal förefinnes och omkring denna några få lager av kollenkymatiska celler tjänstgörande som ledande vävnad. Hos *Menyanthes* saknas denna kollenkymatiska vävnad, och pollenslangens ledning är liksom i fruktämnena ektotrof.

En dubbelbefruktning hade ej iakttagits, men hos *Villarsia* hade i en embryosäck en spermakärna befunnit sig i kontakt med äggcellen, i en annan embryosäck en spermakärna legat invid centralkärnan. Endospermet är från början cellulärt. Första delningen av äggcellen äger rum på ett sent stadium av endospermbildning, och hos *Menyanthes* först sedan äggcellen sänkt sig långt ned i embryosäcken. Reservnäringen utgöres av fett och äggviteämnen.

Slutligen gjordes en jämförelse mellan den embryologiska utvecklingen hos menyanthaceerna och de av föredragshållaren likaledes undersökta gentianaceerna, och påpekades skilljaktigheter beträffande embryosäckens form, antipodernas antal och varaktighet, endospermet m. m., vilka lämna ytterligare stöd för uppfattningen, att *Gentianaceae* och *Menyanthaceae* måste betraktas som skilda familjer.

Docenten O. DAHLGREN förevisade en levande *Pelargonium*-chimär från Botaniska Trädgården, hos vilken, utom flera alldeles vita och några få partiellt rent gröna blad, hade utvecklats ett skott med de båda komponenterna omkastade, så att den gröna vävnaden här kom att betäcka den klorofyll-lösa. Dettas blad voro betydligt större än den ursprungliga periklinalchimärens och visade tydligt det brunaktiga band, som utmärker den rent gröna typen. (Jfr STOUT, Contrib. New York Bot. Garden, Bd. 7, 1913.)

Föredragshållaren demonstrerade vidare några bin, fångade i Botaniska Trädgården, som på benen buro talrika pollinier av *Asclepias cornuti*.

Slutligen visades hermafroditiska blommor av *Melandrium album* från Ronneby, uppkomna genom infektion av *Ustilago violacea* (se STRASBURGER i Biol. Centralblatt 20, 1900). Vidare refererades i korthet SHULLS undersökningar över verkliga hermafroditer (Bot. Gaz., Bd. 52, 1911) samt CORENS' två arbeten över experimentell förskjutning av könsförhållandena hos denna växt (Sitzungsber. d. k. Preuss. Akad. d. Wiss. 1917-1918).

Den 12 oktober 1920.

Docenten H. KYLIN höll föredrag om »*Cystoclonium purpurascens* och dess utvecklingshistoria». Föredraget kommer att tryckas.

Docenten TH. C. E. FRIES höll föredrag om »*Euphrasia salisburgensis* i Skandinavien». Föredraget kommer att tryckas.

Fil. mag. E. MARKLUND refererade MORGAN, The physical basis of heredity, samt BAUR, Einführung in die experimentelle Erblchkeitslehre. 3 och 4 uppl.

Den 26 oktober 1920.

Fil. mag. R. STERNÉR höll föredrag om »Ölands flora».

Föredraget var grundat på studier, som föredr. under en följd av år bedrivit angående denna ös växtvärld, bl. a. med en utredning av dess flora som mål. Efter det att PALMGREN offentliggjort sina undersökningar i Ålands skärgård hade föredr. — i likhet med doc. SAMUELSSON beträffande Dalarnes flora och andra Uppsalabotanister beträffande den pågående undersökningen av »Flora upsaliensis» — inriktat arbetet på materialsamlade i och för en statistisk studie över artfördelningen. Härvid hade socknarna tagits som specialområden, och så vitt möjligt fullständiga artlistor för alla socknar upprättats. Vid nu skedd sammanställning i tabellform av hittills samlat material hade detta visat sig så pass fullständigt, att ett preliminärt framläggande av resultaten kunde anses motiverat.

Till en början omnämnde föredr. huvuddragen av Ölandsfloras tidigare utforskande, varvid särskilt nämndes namnen ABRAHAM AHLQUIST och M. G. SJÖSTRAND. Härefter jämfördes Ölands flora sådan den var i mitten av 1800-talet enligt SJÖSTRANDS »Calmar läns och Ölands flora» (1863) och den nuvarande. SJÖSTRAND upptog (efter nutida artbegränsning) omkring 900 arter, varav dock 14, som troligen SJÖSTRAND missuppfattat och i verkligheten ej känt från Öland. Föredr. kände nu 983 arter, vartill komma 24 *Hieracia*, 21 *Taraxaca*, 12 subspecies och 46 arter, som uppträtt mera tillfälligt; sammanlagt alltså 1,086 arter. Som tillskott i arlstocken efter SJÖSTRANDS dagar ville föredr. anse omkring 100 arter. Av dessa vore 45 kulturspridda (däribland flera nu ganska vitt utbredda såsom *Galium Mollugo*, *Matricaria discoidea*, *Silene dichotoma*, *Typha latifolia*), c:a 35 arter, som hos oss urskilts efter 1863 eller kunde anses okända av SJÖSTRAND, samt c:a 20, som han torde ha förbiset. Bland övriga förändringar märktes, hurusom flera antropokorer betydligt ökat i utbredning, såsom *Alyssum calycinum* (1863 2, nu c:a 40 lokaler), *Anthemis tinctoria* (1863 Torslunda—Glömminge, nu Köping—Ventlinge), *Bellis* (1863 Böda—Vickleby, nu i nästan alla socknar), *Cerastium arvense* (1863 3, nu 30 lokaler), *Tussilago* (1863 9 socknar, nordligast vid Färjestaden, nu i samtliga 32 socknar). Å andra sidan hade vissa antropokora arter något avtagit i utbredning såsom *Apera spica venti*, *Allium vineale*, *Avena fatua*, *Erysimum cheiranthoides* och *Bromus secalinus*. Anmärkningsvärt var att vissa antropokorer alltjämt äro sällsynta, lik-

som på SJÖSTRANDS tid, så t. ex. *Bunias*, *Trifolium spadiceum* och *Setaria viridis*. 14 av SJÖSTRAND upplagna arter hade nu försvunnit från Öland, däribland *Gnaphalium luteoalbum*, *Pulicaria*, *Atriplex roseum*, *Butomus*, *Galium spurium*, *Cuscuta epilinum*, *Scheuchzeria*, *Andromeda* och *Sturmia*.

I det föreliggande statistiska materialet över den öländska florans artfördelning hade 25 av Ölands 32 socknar medtagits, de återstående voro ej tillräckligt undersökta. På de 25 socknarna fördelade sig arterna (970 till antalet) sålunda:

I endast 1 socken funnos	79 arter, utgörande	8,15 %
2 socknar	57 »	5,88 %
3 »	50 »	5,16 %
4 »	46 »	4,7 %
5 »	33 »	3,4 %
6 »	33 »	3,4 %
7 »	27 »	3 %
8 »	33 »	3,4 %
9 »	32 »	3,3 %
10 »	18 »	1,85 %
11 »	40 »	4,1 %
12 »	26 »	2,7 %
13 »	28 »	2,8 %
14 »	25 »	2,5 %
15 »	26 »	2,7 %
16 »	18 »	1,85 %
17 »	20 »	2,1 %
18 »	19 »	2 %
19 »	24 »	2,5 %
20 »	33 »	3,4 %
21 »	20 »	2,1 %
22 »	21 »	2,2 %
23 »	28 »	2,9 %
24 »	18 »	1,85 %
25 »	215 »	21,1 %

I denna talserie återfinnes sålunda i frappant grad de karaktärsdrag, som av upsaliensiska växtsociologer påvisats utmärkta kurvor för artfördelningen i den homogena vegetation, som associationen utgör. För de lägsta och den högsta frekvensgraden funnos alltså maximivärden, av vilka särskilt det, som representerar högsta frekvensgraden var starkt framträdande och föregicks av talseriens lägsta värden; de mellanliggande värdena voro synnerligen jämnhöga. Föredr. ansåg, att talserien gav ett uttryck för homogeniteten i artfördelningen på Öland, vilken sålunda borde anses vara stor. — Förklaringen till artfördelningen ville föredr. se i de ekologiska faktorernas fördelning. De kurvor, som nyligen av ROMELL (Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, 1920) beräknats för vissa faktorkombinationers uppträdande på ytor av vissa storlekar, visade god överensstämmelse med empiriskt funna artfördelningskurvor. ROMELL hade utfört sina beräkningar endast för kombinationer av tre olika faktorer uti vardera 10 gradationer. Medtoges flera faktorer, skulle överensstämmelsen säkerligen bli ännu bättre. De avvikelser och ojämnheter, som kurvorna för Ölandsfloran hade att uppvisa, ansåg föredr. dels bero på ofullständigheter i materialet, dels på ojämnheter i de ekologiska fak-

torernas fördelning. Den höjning, som kunde iakttagas för värdena i talseriens mitt, torde sålunda ha sin förklaring i att flera av Ölands socknar sakna skog. Andra ojämnheter kunde förklaras med den antropokora florans ojämna utbredning, vilket tydligt framgick av en samtidigt demonstrerad tabell, utvisande, hurusom de västra socknarna på mellersta Öland hade en betydligt artrikare antropokorflora än de övriga socknarna vartill orsakerna ej voro enbart ekologiska.

Den 9 november 1920.

Fil. kand. F. HÅRD AV SEGERSTAD höll föredrag om »Femsjöfloran och dess förändring under de senaste hundra åren».

Föredr. hade återfunnit alla i FRIES' *Stirpium* upptagna fanerogamer utom 59. Bland dessa felande voro en del värväxter, som föredr. hop-pades finna till våren, men det stora flertalet torde vara sådana, som äro mycket sällsynta och delvis måhända utgångna. Bristen ersattes emellertid mer än väl av över 60 novitier. Ej få av dessa voro på senare tid urskilda arter, men 36 stycken voro dock gamla goda arter, som i mer eller mindre nära anslutning till människan och hennes verksamhet inkommit. Blott följande 7 sällsynta arter trodde föredr. hava funnits även på FRIES' tid men då förbisetts: *Milium effusum*, *Eriophorum gracile*, *Carex chondorrhiza* och *vaginata*, *Polygonatum multiflorum*, *Listera ovata* och *Sorbus suecica*. Härefter lämnades en redogörelse för de växter, som visade en mera markerad ökning; ej mindre än 50 arter hörde till denna grupp. Föredr. framhöll betydelsen av nyskapade ståndorter; bruket av gräs- och klövervallar hade gynnat: *Phleum pratense*, *Agrostis stolonifera*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arabidopsis Thaliana*, *Potentilla anserina*, *Trifolium hybridum* och *pratense*, *Prunella vulgaris*, *Anthemis tinctoria* och *Matricaria inodora*; mossodlingarna hade gynnat: *Holcus lanatus*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa trivialis*, *Juncus lamprocarpus*, *Potentilla anserina*, *Scutellaria galericulata*, *Achillea Ptarmica*, *Tussilago Farfara*, *Sonchus arvensis* och möjligen *Callha palustris*; införandet av höstsäd hade gynnat *Agrostis stolonifera* och *Rhinanthus major* var. *apterus*. En del andras ökning kunde sättas i samband med andra kulturella inflytelser. Ökningen av ytterligare några andra, av kulturen mindre beroende växter omtalas nedan i annat sammanhang.

Svårare var det att konstatera vilka växter, som undergått en mera tydlig minskning. Kärrens nyodling hade dock tydligen i negativ riktning påverkat: *Lychnis flos cuculi*, *Pedicularis silvatica* och *palustris* samt *Pinguicula vulgaris*. En del rariteter hade genom lokalens förstörande gått ut: *Epipogum*, *Carex elongata* och *microstachya*. En del ogräs, som förut även funnits odlade, hade nu, sedan detta stöd ryckts undan dem, försvunnit eller blivit mycket sällsynta: *Mentha gentilis* och *aquatica* × *arvensis*, *Matricaria Chamomilla*; genom den minskade linodlingen var *Galium spurium* utgången, *Camelina Alyssum* och *Lolium remotum* blivna sällsynta. *Chrysanthemum segetum* och en gammal ras av *Pisum arvense* hade av obekant anledning försvunnit, ehuru de voro ganska allmänna i början av 1800-talet. Av skogarnas växter torde en tydlig minskning ha drabbat *Circaea alpina* och *Goodyera repens*.

Slutligen framhöll föredraganden, att åtskilliga växter t. ex. *Geranium silvaticum*, *Clinopodium vulgare*, *Veronica Beccabunga*, *Aracium paludosum* m. fl. saknas inom ett område i västra Småland. Detta område begränsades i öster av Bolmen samt de väldiga myrmarker, som vidtaga omedelbart norr därom, räcka ända fram till Åkers kyrka och fortsättas av enformiga tallskogar längs Lagans alluvialområde upp mot Taberg; i norr begränsas området av de stora, ödsliga Dummemosse och Komosse; i söder av norra Skånes obygd och i väster av mellersta Hallands vidsträckta ljunghedar; blott i nordväst var detta sålunda inneslutna område mera tillgängligt för inträngande av ängs- och lundväxter. Då nu de ovannämnda växterna ofta äro vanliga utanför områdets angivna gränser men saknas inom detsamma, ansåg föredr. sannolikt, att gränsområdets ogästvänliga beskaffenhet hindrat dessa växters inträngande i det västsmåländska området. Genom en karta över *Aracium paludosum* sökte föredr. åskådliggöra det sannolika förloppet vid en växts spridning inom det undersökta området.

Ett starkt stöd för den uppställda teorin ansåg sig föredr. ha i den omständigheten, att en grupp ängsväxter bevisligen starkt ökats på de sista hundra åren: *Briza media*, *Ranunculus auricomus*, *Leontodon hispidus*. *Geum rivale* m. fl. Dessa skulle då vara sådana växter, som i relativt sen tid lyckats tränga sig in i det isolerade området men nu hölle på att sprida sig där. Detta senare skede i en växts spridning inom undersökningsområdet åskådliggjordes genom en karta över *Geum rivale*'s utbredning; täml. sällsynt inom större delen av det isolerade området men mycket vanlig utanför dess gränser. Föredr. ansåg det föga sannolikt, att de näringsekologiska betingelserna för ifrågavarande växtgrupp på de sista hundra åren undergått så stora förändringar, att dessa växters starka tillväxt därigenom kunde förklaras.

Emellertid framhölls även, att den extrema klimattyp, som är rådande inom området, verkar hindrande på en del växters utbredning inom detsamma, exempelvis så att den relativt starka molnigheten försvårar frönas mognad. Sålunda hade iakttagits, att *Centaurea Cyanus* endast sätter ett fåtal mogna frön i jämförelse med vad som är fallet i de soligare omgivningarna. Och då denna växt någon gång anträffas i Femsjö, är det så gott som alltid bland säd ur utifrån inköpt utsäde.

Den 23 november 1920.

Professor O. JUEL demonstrerade två nyinköpta binokulära mikroskop.
Docent H. KYLIN höll föredrag om »Bangiaceernas utvecklingshistoria». Föredraget kommer att tryckas.

Den 10 december 1920.

Professor N. SVEDELIUS demonstrerade en del tropiska arkegoniater, levermossor och ormbunksväxter från Ceylon.

Amanuensen G. E. DU RIETZ höll föredrag om »Lichenologiska fragment».

Föredraget bestod av en redogörelse för och förevisning av en del för Sverige nya eller föga kända lavararter.

För *Xanthoria fallax* (Hepp) Du Rietz och *Physcia tremulicola* Nyl. hade föredr. under sommaren fått massor av nya syd- och mellansvenska lokaler, tack vare vilka man nu kunde få en rätt god bild av dessa arters utbredning. I samband härmed visades exemplar av den för Sverige nya *Xanthoria lobulata* (Floerk.) Bouly de Lesdain (syn. *X. Boulyi* A. Zahlbr.).

Vidare redogjordes för förekomsten i Sverige av *Pertusaria infralaponica* Wain. och *Micarea turfosa* (Mass.) Du Rietz [syn. *M. verrucula* (Norm.) Hedl.] samt för en massförekomst av *Leptogium amphineum* (Ach. Nyl. och *L. subtile* (Schrad.) Nyl. på en leråker vid Norby nära Uppsala.

Ur kollektivarten *Parmelia conspersa* (Ehrh.) Ach. hade föredr. utbrutit den redan av ACHARIUS som varietetet urskilda *Parmelia stenophylla* (Ach.) Du Rietz, vilken visat sig vara en från den verkliga *P. conspersa* synnerligen väl skild art. För olikheterna mellan de båda arterna och deras förekomst redogjordes i korthet.

Av *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Lång, vilken i Sverige förut blott varit känd från Torne Lappmark, förevisades exemplar från Uppsalatrakten. Vidare redogjordes för den i Sverige hittills alldeles förbisedda *Cladonia symphycarpa* (Ach.) Arn., vilken visat sig vara synnerligen allmän på våra kalkområden.

Slutligen lämnades i samband med demonstration av herbariematerial ett examinationsschema över de svenska *Usnea*-arterna, vilka fördraganden tillsammans med docent BERT LYNGE i Kristiania underkastat en revision. De förut ej beaktade isidie- och sorediekaraktärerna hade även här visat sig erbjuda synnerligen goda och distinkta skillnader mellan de olika arterna, vilka hittills varit ganska hopblandade. Föredr. skilde mellan 6 svenska arter av släktet: *U. longissima* Ach., *U. florida* (L.) Hoffm., *U. sorediifera* (Arn.), *U. hirta* (L.) Hoffm., *U. plicata* (L.) Hoffm. och *U. barbata* (L.) Hoffm.

Botaniska Sällskapet i Stockholm.

Den 1 mars 1919.

Professor H. HESSELMAN höll föredrag om »Pollenregn på havet och fjärrtransport av barrträdspollen».

Apotekare E. LUNDSTRÖM förevisade en del skandinaviska och arktiska *Catabrosa*-former.

Docenten G. SAMUELSSON förevisade några sällsynta och kritiska former av släktena *Lepidium* och *Sparanium*.

Den 5 april 1919.

Fil. lic. K. FALCK höll ett av skioptikonbilder belyst föredrag om »En botanisk resa i Medelpad».

Professor C. LINDMAN höll ett av talrika ljusbilder illustrerat föredrag om »Hagtornarnas utbredning i Sverige».

Den 3 maj 1919.

Professor G. LAGERHEIM höll ett av planscher och preparat belyst föredrag om »Undersökning av kakao».

Fil. lic. G. TÄCKHOLM refererade docenten HERIBERT NILSSONS ärftlighetsundersökningar inom släktet *Salix*.

Den 25 oktober 1919.

Advokaten HJ. KARLSON höll föredrag om »Släktet *Epilobium*, speciellt *E. glandulosum*», samt förevisade pressat material av ett flertal *Epilobium*-arter.

Fondmäklare A. SEGERSTRÖM demonstrerade ett stort antal adventivväxter från Stockholmstrakten.

Dr. C. A. E. LÉNSTRÖM förevisade fruktexemplar av *Lonicera coerulea* från Västmanland.

Den 6 december 1919.

Docenten O. DAHLGREN höll föredrag om »Vitbrokiga växter och deras ärftlighetsförhållanden» och redogjorde bl. a. för ett par av sina egna undersökningar.

Geranium bohemicum × **deprehensum* E. Almq. bestod av idel vitpanacherade plantor, trots att båda föräldrarna voro helt gröna.

Efter korsning mellan *Barbarea vulgaris* och en vitbrokig form av densamma erhöles alltid en rent grön F₁-generation. I F₂ skedde en klyvning i gröna och brokbladiga individer. Försöken äro ännu ej avslutade. Möjligen försiggår klyvningen enligt förhållandet 15 : 1.

Läroverksadj. G. A. RINGSELLE förevisade pressade exemplar av *Nymphaea candida* Presl. f. *rubra* Sern. från Tivoliviken vid Arvika.

Fondmäklare A. SEGERSTRÖM förevisade ett flertal adventivväxter från Stockholmstrakten.

Vid förrättat styrelseval utsågos till ordförande professor C. LINDMAN, till v. ordförande professor O. ROSENBERG, till sekreterare fil. lic. K. AFZELIUS och till skattmästare fondmäklare A. SEGERSTRÖM.

Den 21 februari 1920.

Fil. lic. M. STÅLFELT höll föredrag om »Kolhydratbildningen i solblad och skuggblad».

Läroverksadj. J. BERGGREN föredrog under förevisande av rikhaltigt pressat material om »*Viola elatior* och dess hybrider».

Den 26 mars 1920.

Fil. mag. E. ALMQUIST höll föredrag om »Norra Upplands vegetation» och förevisade ett stort antal växter från ifrågavarande område.

Professor C. LINDMAN förevisade ett antal skioptikonbilder från en botanisk resa i Danmark.

Den 17 april 1920.

Fil. lic. T. Å. TENGWALL höll ett av talrika ljusbilder och pressade växter belyst föredrag om »Vegetationen i Sarekområdet».

Professor C. LINDMAN meddelade en del iakttagelser under en botanisk resa i Norge.

Den 30 oktober 1920.

Fil. dr. H. SMITH höll föredrag om »Några växtfynd från Torne Lappmark» samt förevisade ett antal märkligare växter från detta område.

Amanuensen E. SÖDERBERG refererade några undersökningar av MOLISCH m. fl. över förnyringsexperiment med växter.

Den 4 december 1920.

Fil. kand. V. NORLIND höll föredrag om »Familjen *Melastomataceae*» och förevisade pressade exemplar av en stor mängd olika arter.

Fil. lic. K. AFZELIUS föredrog under förevisande av levande och konserverat material om »Familjen *Aponogetonaceae*».

Professor O. ROSENBERG demonstrerade ett antal mikroskopiska preparat, huvudsakligen belysande stammens anatomi.

Vid förrättat styrelseval utsågs till ordförande professor C. LINDMAN, till v. ordförande professor O. ROSENBERG, till sekreterare fil. lic. K. AFZELIUS och till skattmästare fondmäklare A. SEGERSTRÖM.

Botaniska Föreningen i Göteborg.

På inbjudan av prof. C. SKOTTSBERG sammanträdde den 19 dec. 1919 ett antal för botanik intresserade personer för att diskutera bildandet av en botanisk förening i Göteborg. Efter ett inledningsanförande av inbjudaren, konstituerade sig föreningen, och antecknade sig 25 personer som stiftande medlemmar. Till styrelse valdes prof. SKOTTSBERG, ordförande, apotekare A. LILJEDAHL, v. ordf., fil. mag. A. H. MAGNUSSON, sekreterare och skattmästare, direktör E. HJELM och lektor A. FRISENDAHL.

Den 30 januari 1920.

Prof. C. SKOTTSBERG föredrog om »Vegetationen på Masatierra».

Den 27 februari 1920.

Prof. C. SKOTTSBERG fortsatte och avslutade beskrivningen av Masatierras vegetation samt demonstrerade en samling stamprover av de endemiska träden.

Den 19 mars 1920.

Lektor A. FRISENDAHL föredrog om »Växtsamhällena i västkustens strandområde».

Apotekare A. LILJEDAHL inledde diskussion om möjligheten av Bohusläns floristiska utforskande.

Den 7 maj 1920.

Styrelsen framlade genom ordf. en plan för utforskande av Bohusläns kärlväxtflora, varefter för realiserandet av detta program en särskild florkommitté tillsattes.

Prof. C. SKOTTSBERG föredrog om »Vegetationen på Masafuera.»

Den 15 oktober 1920.

Ordf. meddelade, att kand. CARL G. ALM erbjudit föreningen att inlösa hans omfattande anteckningar och löppkataloger till en flora över Bohuslän, och beslöt föreningen att söka anskaffa medel härtill.

Apotekaren C. G. H. THEDENIUS demonstrerade *Nasturtium amphibium* × *silvestre* och *Mentha Agardhiana*, insamlade av honom i Bohuslän.

Prof. C. SKOTTSBERG föredrog om »Subarktisk och subantarktisk vegetation, några jämförelsepunkter», särskilt uppehållande sig vid det s. k. boreala elementet i den andina floran.

Den 26 november 1920.

Läroverksadj. K. N. ANDERBERG demonstrerade en av honom under sommaren hopbragt samling av fanerogamer från trakten av Abisko.

Fil. mag. A. H. MAGNUSSON höll föredrag om »Några varandra närstående arter av släktet *Parmelia*».

Apotekare C. G. H. THEDENIUS visade bohuslänska exemplar av *Ranunculus Cymbalaria*.

Den 17 december 1920.

Lektor A. FRISENDAHL föredrog om »Ölands alvarvegetation».

Prof. C. SKOTTSBERG refererade H. WARÉN: »Reinkulturen von Flechtengonidien».

NOTISER.

Fil. dr. B. T. PALM, förutvarande docent i botanik vid Stockholms Högskola, som under flera år varit anställd i holländska statens tjänst på Java som växtpatolog, har utnämnts till direktör och botanist vid Deli försöksstation i Medan, Sumatra. Dr. PALM anlände till Medan den 8 juni 1920.

Till docenter vid Uppsala universitet ha under föregående hösttermin förordnats: i botanik fil. dr. ERIK ASPLUND och i växtbiologi fil. dr. HARALD SMITH.

Till föreståndare och chef för Svenska Mosskulturforeningen har av dess styrelse kallats fil. dr. HERNFRID WITTE, tidigare föreståndare för vallväxtavdelningen vid Sveriges Utsädesforening i Svalöv. Platsen tillträdde den 1 februari innevarande år.

Till laborator vid Centralanstaltens botaniska avdelning har Kungl. Maj:t utnämnt och förordnat förutvarande assistenten vid samma avdelning, fil. mag. THORE LINDFORS.

Kungl. Maj:t har utnämnt och förordnat lektorn vid folkskoleseminariet i Uppsala, docenten vid universitetet därstädes fil. dr. HARALD KYLIN att från och med innevarande år vara professor i botanik vid universitetet i Lund.

Styrelsen för Skogshögskolan och Statens Skogsförsöksanstalt har till innehavare av en nyinrättad assistentbefattning vid Skogsförsöksanstaltens botaniska avdelning förordnat fil. kand. CARL MALMSTRÖM.

Professor O. JUEL har av Uppsala universitet tillerkänts det Björkéniska priset för sina undersökningar över rosaceernas system.

Professor S. MURBECK i Lund har erhållit Fysiografiska Sällskapets medalj i guld till prof. B. Jönssons minne för sina undersökningar över blommans morfologi.

Vetenskapsakademien har tilldelat kyrkoherden i Lillhärdal, fil. hedersdoktor S. J. ENANDER sin äldre Linnémedalj i guld som erkänsla för hans botaniska, i främsta rummet salicologiska forskning.

Botaniska studieresor: Professor S. MURBECK anträdde den 11 febr. en 3 månaders studieresa till det algeriska och tunesiska ökenområdet för växtbiologiska undersökningar. — Docenten GUNNAR SAMUELSSON, som erhållit riksstatens större resestipendium, anträdde den 20 februari en 5 månaders studieresa till Schweiz, främst Zürich. — Sällskapet för Antropologi och Geografi har tilldelat docenten JOHN FRÖDIN i Lund sitt Vegastipendium för växtgeografiska undersökningar i västra Marocko.

Linnépris under år 1922. Bland ämnen, som Kungl. Vetenskaps societeten i Uppsala uppställt för tävlan om 1922 års Linnépris, förekommer följande: »En undersökning av en sydsvensk vegetation från växtgeografisk och utvecklingshistorisk synpunkt». Svar insändas till sekreteraren före februari månad 1922.

Hos Svenska Botaniska Föreningen finns att tillgå ett mindre antal bibliofilexemplar av festhäftet för professor G. LAGERHEIM, pris 20 kr., samt prof. LAGERHEIMS porträtt i ljustryck å större kartong, pris 5 kr.

Till författare i Svensk Botanisk Tidskrift.

Manuskript och korrektur, ävensom skrivelser angående uppsatser, sändas till redaktören under adress *Experimentalfältet*.

Manuskripten böra vara maskinskrivna samt **noga genomsedda** — även med avseende på skiljetecken — för undvikande av korrigeringar mot manuskriptet.

Korrigeringar mot manuskriptet införas med rött bläck i korrekturet, och omkostnaderna för desamma bestridas av författaren. För kontroll skall författaren ovillkorligen återsända ej blott samtliga korrektur utan även manuskript till redaktören.

Enligt styrelsens beslut äger redaktionskommittén att, då den så finner lämpligt, fordra, att författaren själv med intill 30 % bidrager till tryckningskostnaderna för sin uppsats.

Med avseende på stilblandningar gälla följande regler:

1. Auktorsnamn sättas med gemena (vanlig stil).
2. Personnamn i löpande text sättas med KAPITÄLER (understrykas dubbelt i manuskriptet).
3. Latinska växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (understrykas enkelt i manuskriptet).
4. Ord eller meningar, som särskilt skola framhållas, spärras (understrykas med en bruten linie i manuskriptet).

Figurer i texten numreras med arabiska siffror och förses med kort förklaring. Om flera bilder sammanföres under samma figurnummer, betecknas de särskilda bilderna med kursiva bokstäver (*a, b, c, o. s. v.*), ej med siffror.

Planscher numreras med romerska och de i dem ingående figurerna med arabiska siffror.

Tabeller numreras med romerska siffror och förses med kort rubrik.

Citerade arbeten sammanföres till en avhandlingen bifogad litteraturförteckning och ordnas alfabetiskt efter författarnamn. Uppställningen bör göras i enlighet med följande exempel:

RAUNKIÆR, C., Measuring apparatus for statistical investigations of Plantformations. — Bot. Tidsskr., Bd. 33, H. 1, København 1912.

Om två eller flera avhandlingar av samma författare och med samma tryckår citeras, betecknas dessa med (*a, b, c*) o. s. v. Dessa beteckningar införas omedelbart efter författarnamnet.

Citat i texten göras genom att omedelbart efter författarnamnet inom parentes anföra sida i avhandlingen eller därtill tryckår och särskild beteckning, om så erfordras. Exempel: RAUNKIÆR (sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912, sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912 *a*, sid. 3).

Noter under texten böra undvikas.

Det är önskvärt, att större avhandlingar av allmänt vetenskapligt innehåll författas på engelska, franska eller tyska eller åtminstone förses med en sammanfattning på något av dessa språk.

Manuskript, som ej är skrivet på svenska, bör åtföljas av uppgift till redaktören om vem som verkställt eller granskat översättningen till det främmande språket.

Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.

Författaren erhåller avgiftsfritt 50 särtryck med omslag av sin i tidskriften intagna avhandling; tryckning av omslag debiteras extra. Av uppsatser och smärre meddelanden, intagna i tidskriftens borgisavdelning, lämnas särtryck endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
JOHANSSON, K., Bidrag till kännedomen om Gottlands Ulmus-former. (Beiträge zur Kenntnis der Ulmus-Formen Gotlands.).....	1
LINDQUIST, HJ., Om vegetationen på det europeiska Rysslands stepper. (Über die Steppenvegetation des europäischen Russlands.)	20
SAMUELSSON, G., Om några Lepidium-arter. (Über einige Lepidium- Arten.)	29
ROMELL, L. G., Voles as a factor in plant ecology	43
LUNDEGÅRDH, H., Ecological studies in the assimilation of certain forest- plants and shore-plants	46
SAMUELSSON, G., Floristiska fragment. (Floristische Fragmente.)	96
DU RIETZ, G. E., Naturfilosofisk eller empirisk växtsociologi. (Natur- philosophische oder empirische Pflanzensoziologie.).....	109
STERNER, R., Om Geum hispidum Fr. (Über Geum hispidum Fr.)...	126

Referat.

DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H. und TENGWALL, T. Å., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften:	
Ref. av G. E. Du Rietz	139
Ref. av L. G. Romell	143

Svenska Botaniska Föreningen.

Årsmöte	151
Nya medlemmar	152

Sammankomster.

Vetenskapsakademien	153
Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala	161
Botaniska Sällskapet i Stockholm	176
Botaniska Föreningen i Göteborg	178

Notiser	180
---------------	-----

Utgivet den 26 februari 1921.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgiven av

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad av

TORSTEN LAGERBERG

BAND 15

1921

HAFTE 2-4

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

år 1921.

Styrelse:

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

Redaktionskommitté:

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

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer, ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 20 kronor.

Medlemsavgiften för år 1921, 15 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, professor ROB. E. FRIES, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

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

Föreningens adress är *Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.* Tidskriftens expedition har samma adress.

LICHENOLOGISKA FRAGMENT. III.

DE SVENSKA XANTHORIA-ARTERNA.

AV

G. EINAR DU RIETZ.

Inom den moderna lichenologien har sedan ett par decennier tillbaka gjort sig gällande en kraftig reaktion mot det inom större delen av 1800-talets systematiska lichenologi gängse underskattandet av de morfologiska karaktärer, som icke hämtats från apothecierna. Framför allt ha isidiernas och sorediernas morfologi gjorts till föremål för mer eller mindre ingående undersökningar inom flera lavsläkten, vilket resulterat i urskiljandet av ganska många nya, väl begränsade arter, samt en säkrare och riktigare begränsning av många förut urskilda. I synnerhet inom de stora bladlavsläktena har denna revision givit vackra resultat, icke minst här i Sverige.

Till de grupper, som härvidlag kommit på efterkälken, hör släktet *Xanthoria* (Th. Fr.) Arn. I TH. M. FRIES' »Lichenographia Scandinavica» (1871) upptagas blott 3 arter av släktet: *X. parietina* (L.) Th. Fr., *X. lychnea* (Ach.) Th. Fr. samt *X. concolor* (Dicks.) Th. Fr. Frånsett den sistnämnda, vilken numera tillsammans med några närstående exotiska arter bildar Parmeliacé-släktet *Candelaria* Mass., har denna uppfattning av *Xanthoria*-släktet sedan dess varit den i vårt land allmänt gängse.

Fyndet av en för Sverige ny art inom släktet gav mig våren 1920 anledning att underkasta de svenska *Xanthoria*-arterna en kritisk revision. Därvid visade sig, att vi i vårt land ha icke mindre än 5 goda arter av detta släkte, av vilka dock en synes vara synnerligen sällsynt.

Det ganska knappa materialet i de svenska lavherbarierna gör det ännu icke möjligt att få en säker och fullständig bild av dessa arters utbredning i vårt land. Ändamålet med följande preliminära översikt är därför blott att fästa de svenska botanisternas uppmärksamhet på desamma. Blott en av arterna, *X. fallax*, synes vara av större växtgeografiskt intresse, och endast för den ha speciallokaler medtagits.

Till alla dem, som bidragit med fyndorter för denna art, får jag härmed uttala mitt tack. För ytterligare uppgifter är jag även framdeles tacksam.

Bestämningsschema över de svenska *Xanthoria*-arterna.

- A. Utan soredier och isidier. Apothecier vanligen talrika.
- I. Bål stor, bredflikig. *X. parietina* (L.) Th. Fr.
- II. » liten, smalflikig, med starkt konvexa flikar, vanligen täckta av tättsittande apothecier. *X. polycarpa* (Ehrh.) Oliv.
- III. » mycket liten, med korta, plana, ofta nästan omärkliga flikar. Apothecier små, tättsittande. *X. lobulata* (Floerk.) B. de Lesd.
- B. Med soredier eller isidier. Apothecier sparsamma.
- I. Bål mer eller mindre busklik, delad i talrika, smala, ofta något uppblåsta, uppåtriktade, uppåt till koralliknande isidier förgrenade flikar, vilka upptill vanligen brista upp i oregelbundna, diffusa soredier.¹ *X. candelaria* (Ach.) Arn.
- II. » tydligt bladlik, grenad i ett mindre antal platta, uppstigande flikar, vilkas undersida i spetsen och ofta även längs kanterna brister upp i stora, sammanhängande soredier av *Physcia tribacia*-typ. *X. fallax* (Hepp) Du Rietz.

1. *X. parietina* (L.) Th. Fr.

Th. Fries, *Lichenes Arctoi* (1860), p. 67 (pr. p.); *Lichenographia Scandinavica* (1871), p. 145 (excl. f. *substellaris* Ach.). — *Lichen parietinus* Linné, *Species plantarum* (1753), p. 1143.

Om denna art är icke mycket att säga. Den är ju synnerligen väl skild från de övriga arterna och kan knappast förväxlas med någon av dem. Blott stora former av *X. fallax* ha, som vi

¹ Termen soredie (soredium) användes här i dess hävdvunna, i ett århundrades systematiska lavlitteratur använda Acharianska betydelse, sålunda synonymt med den av REINKE införda termen soral, icke med BITTERS soredie.

senare skola se, förväxlat med densamma. Den är synnerligen variabel i avseende på färgen, flikarnas bredd, rynkighet etc., vilket givit anledning till beskrivandet av ett otal former och varieteter av densamma. En sammanställning av dessa har nyligen gjorts av JOHANNES HILLMAN (Beiträge zur Systematik der Flechten. — *Annales Mycologici* 1920, Nr. 1—3). Han uppräknar icke mindre än 75 beskrivna former och varieteter av denna art; själv reducerar han antalet till 27, vilka han upptager och beskriver. Nagot egentligt behov av särskilda namn för alla dessa skäligen obetydliga modifikationer torde väl knappast föreligga. De flyta samtliga utan gränser över i varandra.

X. parietina förekommer över så gott som hela landet allmänt på aspbarck samt på övriga träd i för stoftimpregnation utsatt läge (vid landsvägar, gårdar, i städer etc.). Under samma förhållanden uppträder den i inlandet på all slags sten och lignum. På kalksten blir den överallt utomordentligt allmän, likaså vid havskusterna, där den speciellt på mer eller mindre fågelexkrementpåverkade hållar och block i stormbältet spelar en synnerligen framträdande roll. På samtliga dessa substrat kan den uppträda associationsbildande. Sin nordgräns uppnår den icke i Skandinavien (jfr TH. M. FRIES, *Lich. Arct.*, sid. 68: »In rupibus maritimis Nordlandiæ, Finmarkiæ, insularum Spitsbergensium passim.»); däremot blir den i de inre delarna av Norrland i vissa trakter sällsynt och synes redan i nedre delen av regio subalpina fullständigt försvinna.

2. *X. polycarpa* (Ehrh.) Oliv.

Olivier, *Étude sur les principaux Parmelia etc. de la flore française* (1894), p. 48. — *Lichen polycarpus* Ehrhardt, *Plantae Cryptogamicæ* (1789), nr. 137 (Mus. Ups.). — *Lobaria polycarpa* Hoffman, *Deutschlands Flora II* (1795), p. 159. — *Xanthoria lychnea* β *polycarpa* (Ehrh.) Th. Fries, *Lich. Scand.* (1871), p. 146.

Även denna art är synnerligen lätt igenkänd och knappast möjlig att förväxla med någon annan. Som varietet har den också vanligen hållits väl skild från övriga arter. Den är föga variabel; storleken kan dock växla rätt betydligt.

Det karakteristiska förekomstsättet för denna art är på unga kvistar av diverse träd och buskar, där den ofta bildar så gott som rena, men mycket glesa samhällen. Dessutom uppträder den

på mer eller mindre stoftimpregnerade trädstammar och på lignum (staket, brädväggar etc., ofta tillsammans med *X. candelaria*). Den torde vara utbredd genom så gott som hela landet; de nordligaste exemplar jag sett äro från Haparanda (1881 P. J. Hellbom), de högst upp insamlade från Storlien, på björkkvistar i regio subalpina (1920 R. Sernander).

3. *X. lobulata* (Floerk.) B. de Lesd.

Bouly de Lesdain i Bull. Soc. Bot. Fr. (1907), T. LIV, p. 682. -- *Lecanora lobulata* Floerk, Deutsche Lichenen (1815), nr. 14 (non vidi). — *Physcia lobulata* Harmand, Lichens de France (1909, p. 614. *Xanthoria Boulyi* A. Zahlbruckner, Lichenes rariores exsiccati (1908), nr. 119.¹

Hos denna art är bålen reducerad till ett minimum den kan vanligen knappast urskiljas utan förstoring och består blott av små tunna fjäll, platta och i förhållande till längden tämligen breda, mellan de vanligen tättsittande, små apothecierna. Vid första ögonkastet tar man den lätt för en *Caloplaca*; den trots den ringa storleken tydligt bladlika bålen hänvisar den emellertid till släktet *Xanthoria*, inom vilket den morfologiskt sett torde representera det lägsta utvecklingsstadiet. Dess utseende är synnerligen karaktäristiskt. »Il suffit d'avoir vu cette espèce pour la séparer sans hésitation du *Ph. polycarpa*», säger HARMAND (l. c.), ett uttalande, vari nog var och en, som sett arten, måste instämma.

Troligen, åtminstone delvis på grund av sin litenhet, har *X. lobulata* blivit föga uppmärksammas. På kontinenten är den blott känd från ett fåtal lokaler, de flesta i Frankrike. Om dess förekomstssätt säger HARMAND (l. c.) »Sur les troncs d'arbres, surtout vers la base». Att döma av de exemplar jag sett, synes den vara beroende av stoftimpregnation. Från Sverige har jag blott sett de exemplar av densamma, som utdelats i ELIAS FRIES' »Lichenes suecici exsiccati», Fasc. XI (1833?), nr. 325 under namn av »*Parmelia lobulata*» Flk. Tyvärr saknas lokaluppgift, och just till denna fascikel blevo aldrig några »schedulae» utgivna, varför lokalen tillsvidare är okänd. Att arten bör kunna påträffas i södra Sverige, är i varje fall tydligt.

¹ Enligt välvilligt meddelande från professor ZAHLBRUCKNER tillkom detta namn »infolge eines brieflichen Missverständnisses».

4. *X. candelaria* (Ach.) Arn.

Arnold, Lichenologische Fragmente XXI, Flora 1879, p. 364. — *Lichen candelarius* Acharius, Prodrromus (1798), p. 93 (pr. p.). — *Physcia controversa* Massalongo, Schedulae criticae (1855, p. 42.; Koerber, Parerga (1865, p. 38 (pr. p.). — *Parmelia candelaria* γ *lychnea* Acharius, Methodus (1803), p. 187 (saltem pro maj. part.). — *Physcia parietina* **Ph. lychnea* Nylander, Lichenes Scandinaviae (1861), p. 107. — *Xanthoria lychnea* α *pygmaea* (Bor.) Th. Fries, Lich. Scand. (1871), p. 146 (pr. p.).

Denna art har i stor utsträckning hopblandats med *X. fallax*, och litteraturuppgifterna avse i de flesta fall just denna blandning. I själva verket äro de båda arterna icke blott synnerligen väl skilda genom de i bestämningsschemat angivna karaktärerna, utan även mycket lätta att hålla i sär, om man blott en gång fatt ögonen öppna för dem. *X. candelaria* bildar genom sin mer eller mindre busklike, mera radiärt byggda håll i viss mån en övergång till det i vårt land icke förekommande släktet *Teloschistes* Norm. Soredierna kunna ibland saknas, i det de koralliknande, h. o. d. sammansnörda spetsarna komma att kvarstå på isidiestadiet. Vanligen bryter dock barklagret upp i större eller mindre utsträckning till oregelbundna, mer eller mindre sammanflytande soredier.

X. candelaria har sitt mest karakteristiska förekomstsätt på fågeltoppar på block eller bergspetsar av kiselbergarter, dels själv associationsbildande, dels ingående i andra ornitokopfila associationer. På detta sätt förekommer den över hela landet från Skåne till nordligaste Lappland, där den liksom överallt i fjällen är allmän högt upp i regio alpina. Dessutom växer den ofta på mer eller mindre starkt stoftimpregnerade murar, träväggar och trägårdesgårdar, mera sällan på såväl löv- som barrträdstammar vid landsvägar etc. (ofta tillsammans med *X. polycarpa* och *fallax*). Av herbarieexemplar att döma tycks den i de norrländska skogsbygderna även uppträda på stammar och kvistar av gran.

5. *X. fallax* (Hepp) Du Rietz.

Du Rietz in Botaniska Sektionens förhandlingar, Sv. Bot. Tidskr. 1921 p. 167. — *Physcia fallax* Hepp in litt. ad Arnold Mart. 1858; Arnold in Flora 1858, p. 307. — *Placodium fallax* Hepp, Die Flechten Europas, Fasc. XI (aug. 1860), nr. 633. — *Xanthoria lychnea* β *fallax* (Hepp) Stein, Kryptogamenflora von Schlesien (1879), p. 84. — *Lichen candelarius* var.

substellaris Acharius in Westring, Svenska lufvarnas färghistoria, h. 2 (1806), p. 21 fig. C, a et b (?). — *Lecanora candelaria* ð *L. substellaris* Acharius, Lichenographia Universalis (1810), p. 417. — *Lecanora candelaria* ð *L. stellata* Acharius, Synopsis (1814), p. 192 (pr. p., sec. Wainio l. c.). — *Xanthoria parietina* f. *substellaris* (Ach.) Th. Fries, Lichenographia Scandinavica (1871), p. 146. — *Xanthoria substellaris* (Ach.) Wainio, Étude (1890), p. 71; Lich. Sibir. Merid. (1897), p. 12 (Medd. Soc. F. et F. Fenn., h. 13, p. 233), Lich. Caucas. (1899), p. 294, Häyrén, Medd. Soc. F. et F. Fenn., h. 44 (1918), p. 128. — *Xanthoria polycarpa* var. *substellaris* (Ach.) Elenkin, Lichenes florae Rossiae mediae, Pars 2 (1907), p. 277. — *Parmelia parietina monstra ulophylla* Wallroth, Flor. Crypt. Germ. (1831), p. 517. — *Physcia parietina* **P. ulophylla* (Wallr.) Nylander in litt., Lamy de la Chapelle, Catalogue des Lichens du Mont Dore etc. (1880), p. 45. — *Physcia ulophylla* (Wallr.) Nyl. in Zwackh—Holzhausen, Die Lichenen Heidelbergs (1883), p. 21. — *Xanthoria ulophylla* (Wallr.) Arnold, Lich. Fränk. Jura (1885), p. 78; Olivier, Lichens d'Europe (1907), p. 228. — *Physcia parietina* var. *sorediosa* Nylander, Lich. Luxemb. in Bull. Soc. Bot. Fr. 1866, T. XIII, p. 366. — *Xanthoria parietina* var. *cinerascens* A. Berg, Lichenologiska Anteckningar, Bot. Not. 1890, p. 162 (sec. specim. orig. in Mus. Ups.).

Exsiccata: ANZI Lich. Rar. Long. 541, ARNOLD Lich. Mon. Exs. 148, 228, 265, CLAUDEL et HARMAND, Lich. gall. praecip. exs. 378, ELENKIN Lich. Ross. 80 c, HEPP, Flecht. Eur. 633, 783, 871, 872, SCHAEERER Lich. Helv. 1399, 1400, 1401, ZAHLEBRUCKNER Krypt. Exs. Vindob. 1780, ZWACKH Lich. Exs. 57.

Som synes av ovanstående synonymförteckning, har denna art genomgått de mest skiftande öden. Uppmärksam och som varietet urskild redan av ACHARIUS, har den under ett århundrade mest fått oscillera mellan släktets olika arter under rätt växlande varietetsnamn eller vanligen utan namn alls. Stora former av densamma ha som synes t. o. m. uppfattats som soredieformer av *X. parietina*. Vanligen har den sammanblandats med *X. candelaria*. Även sedan man mera allmänt börjat urskilja den som egen art, har den ofta ej blivit rätt begränsad. Man har ofta fäst sig mera vid storleken än vid de utmärkande morfologiska karaktärerna och alltjämt fört de små *fallax*-formerna till *X. candelaria*. Detta torde vara huvudorsaken till att så många författare tvekat att skilja de båda arterna åt och varit benägna att fatta *X. fallax* blott som en varietet av *X. candelaria*. På kontinenten torde detta rent av ha varit regel, att döma av litteraturen och bestämningarna i exsiccaten. Klarast tycks arten ha fattats av WAINIO och de övriga finska lichenologerna, vilka länge haft sin uppmärksamhet riktad

på densamma och funnit den här och där i södra Finland. I vårt land har den hittills icke blivit uppmärksammasad.

Som förut nämnts äro de båda arterna *X. fallax* och *candelaria* synnerligen väl skilda genom åtskilliga morfologiska karaktärer. Soredierna äro av helt olika typ, hos *X. fallax* närmast påminnande om dem man finner hos *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl., och bålen hela växtsätt, förgrening och byggnad är olika. Hos *X. fallax* är den av fullt normal dorsiventral typ, med samma uppstigande växtsätt som hos t. ex. *Physcia tribacia*. Flikarnas längd och bredd äro synnerligen variabla, likaså färgen, som i likhet med *X. parietina*'s (jfr SERNANDER, Sv. Bot. Tidskr. 1907, sid. 136) kan variera från nästan grön (i stark skugga) till starkaste orange (på mycket soliga trädstammar). I för stoftimpregnation måttligt utsatt läge bli flikarna långa och smala, tämligen rikt förgrenade och obetydligt uppstigande, med relativt svagt utbildade soredier och ofta väl utvecklade apothecier; med starkare stoftimpregnation bli flikarna allt kortare och bredare, mera uppåtriktade och med svagare förgrening, apothecierna bli sällsyntare och soredierna allt större. Liksom hos många andra sorediebärande bladlavar kan under vissa förhållanden nästan hela bålen upplösas i soredier.

Även när de båda arterna växa tillsammans, möter det sällan några svårigheter att hålla dem isär. Detta inträffar blott, då de båda uppträda i mycket starkt sorediöst upplösta former.

Sedan jag i februari 1920 först konstaterade *X. fallax*' förekomst i Uppsalatrakten, har jag på alla sätt sökt skaffa mig en uppfattning om dess utbredning i Sverige. Dels genom egna iakttagelser, dels genom åtskilliga andra personers välvilliga hjälp har jag redan lyckats få dess förekomst konstaterad i de flesta sydsvenska landskap på ett ganska betydligt antal lokaler. Överallt förekommer den på stammen av lövträd, mera sällan barrträd, vid landsvägar och gårdar samt i städer, ofta associationsbildande, gärna mot basen och alltid under mer eller mindre tydlig stoftimpregnation. Den synes sålunda vara helt och hållet bunden till genom kulturens inverkan uppkomna ståndorter, ett förhållande, som även bland våra mest karakteristiska landsvägsträdslavar ingalunda är vanligt.

De mig för närvarande bekanta svenska fyndorterna för *X. fallax* äro följande: (! betyder av mig själv iakttagna lokaler, A. H. = A. Hülphers, H. M. = H. Magnusson, G. Sam. = Gunnar Samuelsson, Gr. S. = Greta Sernander, R. S. = Rutger Sernander. D betyder att exemplar från lokalen finnas i mitt eget herbarium, S i Riks-

museets, U i Uppsala Botaniska Museums, V i Växtbiologiska Institutionens).

Skåne.

Lund: Botaniska trädgården (1889 A. Berg, *X. parietina* var. *cinerascens* A. Berg l. c., U.); Kristianstad (1920 R. S., V).

Halland.

Halmstad (1884 P. J. Hellbom, S).

Öland.

Vickleby: Stora Vickleby by (1920 !, D). Torslunda: Färjestaden i hotell-trädgården (1920 !, D). Repplinge: torpet Lugnet i ekskogen vid Borgholm (1920 !, D). Boda: vid kyrkan, Melböda (1920 !, D).

Småland.

Kalmar stad (1920 R. S., V). Ryssby: Ryssbyholm (1915 E. P. Vrang, D). Oskarshamn: stadsparken (1920 !, D). Hultsfred: järnvägsstationen (1920 Gr. S.). Växiö: Östrabo gårdsplan (1920 R. S., V).

Västergötland.

Falköping (1920 A. H., D, och E. P. Vrang). Eling (A. H.). Naum: Östergården (1920 A. H., D). Vara (1920 A. H.). Stenstorp (1920 A. H. D). Hjo (1920 A. H.). Sjögerstad (1920 A. H.). Skövde: allmän (1920 A. H., D). Skara (1920 A. H.). Kyrkefalla: Ingelstorp (1920 A. H.). Vänersborg (1920 A. H.). Råda (1920 A. H., D). Lidköping (1920 A. H.). Medelplana: Råbäck (1920 A. H., D). Mo: Moholm (1920 A. H.). Mariestad (1920 A. H.). Hova: kyrkan (1920 A. H.). Göteborg: Högsbo (1920 H. M., D).

Närke.

Götlunda: prästgårdsträdgården (1867 O. G. Blomberg, U). Örebro: flerstädes i och kring staden (1901 The Svedberg, U).

Södermanland.

Stigtomta: Valinge (1920 R. S., V). Björkvik: Hovsta (1890 G. O. Malme, S). Stora Malm: kyrkogården (1920 A. Wollert, D). Helgesta: kyrkan (1920 R. S., V). Södertelje stad: flerstädes (1920 !, D). Mariefred (1909 H. M.). Strängnäs stad: flerstädes (1920 G. Sam., D). Nacka-Sickla (1920 T. Vestergren, D).

Uppland.

Djurö: Sandhamn (1920 !). Stockholm: Albano (1920 !, D). Bromma: Alvik, Traneberg, Sandvik (1920 !). Solna: Ulriksdal (1920 T. Vestergren,

(D. Norrsunda: kyrkan och Rosersbergsallén (1920 !, D). Villberga: kyrkan (1920 Gr. S.). Grillby (1920 Gr. S.). Enköping (1920 R. S., V). Sigtuna (1920 Gr. S.). Haga: kyrkan (1920 Gr. S.). Husby-Långhundra: Kvarnbol (1911 H. M.). Gottröra: Vängsjöberg (1920 H. M., D). Knivsta: Noor, Knivsta gård, Oleda (1920 Gr. S.). Vassunda: Branshammar 1920 Gr. S.). Alsike: Hagelstena (1920 Gr. S.), Krusenbergs allé (1920 R. S., V). Östuna: Valloxsäby (1920 Gr. S.). Väster-Aker: Ernestad (1920 Gr. S., D), kyrkan (1920 Gr. S., D). Balingsta: Balingsta gård (1920 Gr. S.). Dalby: kyrkan (1920 Gr. S., D). Hacksta, Hammarskog (1920 !). Ramsta: Bärby, Arby, Söderby (1920 !). Hagby: kyrkan (1920 Gr. S.). Uppsala-Näs: kyrkan (1920 !). Danmark: Bergsbrunna (1920 Gr. S.). Skogs-Tibble: (1868 S. Almquist, S.), kyrkan (1920 Gr. S.). Läby: Kvarnbo (1920 !). Bondkyrko: allmän (1920 !, D). Uppsala: allmän, även i själva staden (1920 !, D, V; ex. i U från Carolinaparken 1850 J. E. Zetterstedt, det. X. *substellaris* G. Lång 1911, E. P. Vrang 1894). Gamla Uppsala: kyrkan (1920 !), Bärby (1919 Gr. S.). Vaksala: kyrkogården (1918 Gr. S.). Funbo: Halmbyboda (1850 Th. M. Fries, U), kyrkan (1920 !, D). Almunge: Almunge gård, Länna (1920 Gr. S.). Vänge: Brunna station, Karebo (1920 !, D). Åland: stationen (1920 Gr. S.). Björklinge: nära kyrkan, Sätuna (1920 Gr. S.). Tensta: kyrkan (1920 Gr. S.). Viksta: kyrkan (1920 Gr. S.). Vendel: kyrkan, Örbyhus slott (1920 Gr. S., D).

Västmanland.

Nora stad (1920 A. Binning, D). Västerås stad (1920 A. Wollert, D). Hubbo: kyrkan (1920 Gr. S.). Romfartuna: kyrkan (1920 Gr. S.). Sala stad: flerestådes (1920 !, D). Karbenning: Landforsen (1920 Gr. S.).

Dalarna.

Hedemora: Tjärnan (1920 G. Sam., D). Stora Skedvi: Fåggeby (1920 G. Sam., D). By: prästgården (1921 Gr. S.).

Gästrikland.

Gävle: kyrkogården (1911 Gr. S.). Torsåker: kyrkogården (1921 Gr. S.).

Jämtland.

Brunflo: Lillviken (1875 P. J. Hellbom, S).

Någon ens tillnärmelsevis fullständig bild av artens svenska utbredning kan ju ovanstående förteckning omöjligt ge. Luckorna äro alltför stora och påtagliga. Vissa landskap, framför allt Östergötland, där arten helt säkert är allmän, äro ju icke alls representerade, och från andra äro lokalerna väl sparsamma. Jämtlandslokalen ligger isolerad på ett sätt, som knappast kan vara verkligt.

Något kan man dock utläsa ur förteckningen. Att arten visar

en viss koncentration till de stora slättbygderna, är tydligt och i full överensstämmelse med dess ekologi. På Uppsalaslätten är den synnerligen vanlig, likaså tydligen i Västergötland. Å andra sidan synes detta ej gälla generellt. På Öland spelar den en rätt obetydlig roll, möjligen på grund av konkurrensen med den på denna ös landsvägsträd alldeles ofantligt ymniga *X. parietina*. I Blekinge spelar den enligt docent G. SAMUELSSON i varje fall ingen framträdande roll (jämförlig med t. ex. förhållandet på Uppsalaslätten); vid en flyktig granskning av landsvägsträden sommaren 1920 lyckades han icke ens anträffa den i detta landskap. I Bohuslän har H. MAGNUSSON ej kunnat finna den. Att vissa egendomligheter i dess sydsvenska utbredning förefinnas är sålunda tydligt och synes väl motivera ett närmare studium. Dess nordgräns återstår ännu att fastställa.

I Norge går *X. fallax* åtminstone upp till Trondhjem (1920 R. S., V). Danska exemplar har jag sett från Roskilde (H. M.). På Åland är den tagen på Ramsholmen nära Mariehamn (1897 R. S., V), och i södra Finland torde den enligt HÄYRÉN (l. c.) ej vara alltför sällsynt. F. ö. synes den vara allmän i hela mellersta och södra Europa. Nordamerikanska exemplar, samlade av TUCKERMAN, ligga även i Uppsalamuseet.

* * *

Samtliga ovan behandlade arter tillhöra den ekologiska grupp av lavar, som av R. SERNANDER (Studier över lavarnas biologi. I. Nitrofila lavar. — Sv. Bot. Tidskr. 1912) urskilts under benämningen nitrofila lavar. De äro i huvudsak specialiserade till ståndorter, som äro mer eller mindre tydligt påverkade av starkt kvävehaltiga ämnen, såsom landsvägsdamm, fågelexkrement o. dyl., och äro efter allt att döma beroende eller i varje fall starkt gynnade av en riklig tillgång på nitrat. Som av SERNANDER och LYNGE framhållits, finner man dylika nitrofila lavar i synnerhet inom vissa speciella släkten och familjer, framför allt inom de båda utvecklingsserierna med polärt tvårummiga sporer, *Caloplacaceae* — *Teloschistaceae* och *Buelliaceae* — *Physciaceae*. Hos släktet *Xanthoria* är denna fylogenetiska nitrofil kan kanske mer utpräglad och generell än inom något annat släkte, och för de mera ingående näringsfysiologiska undersökningar över detta för lavarnas och lavsambällenas ekologi fullständigt fundamentala problem, på vilka vi ännu vänta, skulle säkerligen just detta släkte visa sig utomordentligt lämpligt.

* * *

**Conspectus specierum generis Xanthoriae in Scandinavia
occurrentium.**

- A. Soredia et isidia nulla. Apothecia vulgo copiosa.
- I. Thallus major; laciniae latae. *X. parietina* (L.)
Th. Fr.
- II. Thallus minor; laciniae angustae, valde convexiusculae, vulgo apotheciis constipatis onustae. *X. polycarpa*
(Ehrh.) Oliv.
- III. Thallus minutus; laciniae breves, planiusculae, minutissimae. Apothecia minuta, constipata. *X. lobulata*
(Floerk.) B. de Lesd.
- B. Thallus sorediis vel isidiis, parce apotheciis minutus.
- I. Thallus plus minusve fruticulosus, laciniis numerosis, angustis, saepe inflatis, erectis, apice isidiiformibus partitus. Soredia diffuse apicalia. *X. candelaria*
(Ach.) Arn.
- II. Thallus foliaceus, laciniis paucis, planis, adscendentibus partitus. Soredia magna ut in *Physcia tribacia*, in apice lateris inferioris et in margine laciniarum affixa. *X. fallax* (Hepp)
Du Rietz.

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen, den 17 januari 1921.

ÜBER DIE MYKORRHIZENPILZE VON PINUS
SILVESTRIS L. UND PICEA ABIES
(L.) KARST.

(VORLÄUFIGE MITTEILUNG).

VON

ELIAS MELIN.

Für die Erkenntnis des Zweckes der Mykorrhizenbildungen ist die Ermittlung der betreffenden Pilzsymbionten von der allergrössten Bedeutung. Durch die Untersuchungen von BERNARD, BURGEFF und RAYNER sind die Pilze der endotrophen Orchideen- und Erikazeen-Mykorrhizen ziemlich gut bekannt, von den Pilzen der ektotrophen Mykorrhizen aber weiss man bisher nur sehr wenig. Es sind zwar Versuche gemacht, diese auf künstliches Substrat zu bringen, aber alle schlecht ausgefallen. MÖLLER (1903) hat von Kiefernwurzeln *Mucor*-Arten isoliert, und er hält es für möglich, dass sie mykorrhizenbildend sind. PEKLO (1913) glaubt gefunden zu haben, dass *Penicillium*-Arten die ektotrophen Mykorrhizen aufbauen. Die Versuche von MÖLLER und PEKLO sind jedoch nicht kritisch ausgeführt und haben deshalb eigentlich nur historisches Interesse. Zuletzt hat FUCHS (1911) Versuche gemacht, die Mykorrhizenpilze der Waldbäume in Kultur zu bringen, er kommt aber dabei zu dem Schluss, dass die Pilze nach dem Eindringen in die Wurzeln eine Veränderung erleiden und deshalb nicht auswachsen können.

Seit einigen Jahren bin ich mit dem Studium der ektotrophen Mykorrhizen unserer Waldbäume beschäftigt, dessen erste Ergebnisse vor kurzem veröffentlicht wurden (MELIN 1917). Nachdem ich

gefunden hatte, dass die Mykorrhiza auf gewissen Bodentypen für die Waldbäume von vitaler Bedeutung ist, richtete ich mein Augenmerk darauf, die konstituierenden Pilze kennen zu lernen. Allmählich fand ich auch eine Methode, die Mykorrhizenpilze ziemlich leicht zu isolieren und auf künstlichem Substrat rein zu züchten. Obschon ich selbst davon überzeugt war, dass diese isolierten Pilze wirklich echte Mykorrhizenpilze waren, liess es sich doch nur durch Synthesenversuche beweisen. Die Pilze wurden folglich mit steril gezogenen Pflänzchen zusammengebracht.

In der vorliegenden Arbeit werden die wichtigsten Ergebnisse betreffs *Pinus silvestris* und *Picea Abies* kurz erörtert.

Von der Kiefer habe ich bisjetzt drei verschiedene, echte Mykorrhizenpilze isoliert, von der Fichte nur einen einzigen. Für alle charakteristisch ist es, dass auf den Hyphen Schnallen vorkommen, und ich muss daher annehmen, dass es sich um Hymenomyzeten handelt. Konidien oder Fruchtkörper habe ich nicht hervorrufen können. Die Fäden bilden unter Umständen terminale oder interkalare Anschwellungen, was auch der Fall ist mit den Pilzen der *Calluna*-Mykorrhiza (RAYNER 1915). Der Zuwachs in den Reinkulturen ist gewöhnlich sehr langsam.

Die betreffenden Mykorrhizenpilze nenne ich vorläufig *Mycelium Radicis*, und zwar *M. R. silvestris* und *M. R. Abietis*.

Mycelium Radicis silvestris.

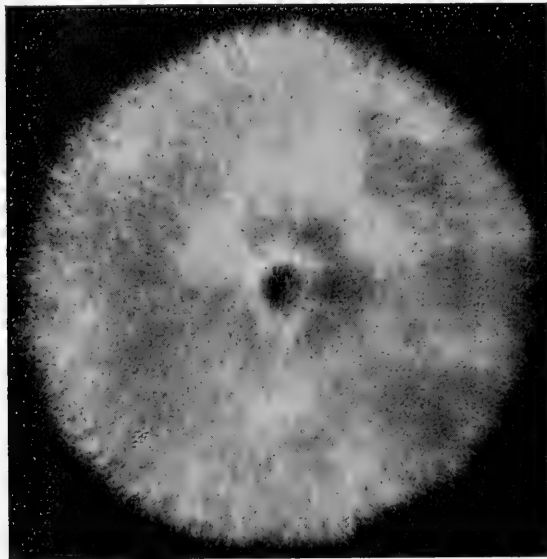
Die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris*. Die drei isolierten Formen, hier α , β und γ benannt, zeigen in morphologischer wie auch in physiologischer Hinsicht so grosse Unterschiede, dass man sie wahrscheinlich als verschiedene Arten ansprechen muss. Ob sie zu derselben Gattung gehören, muss doch dahingestellt bleiben.

1. *M. R. silvestris* α .

Aus den Mykorrhizen vom Knöllchentypus isoliert. Auf Nährgelatine gewöhnlich ein sehr kräftiges, watteartiges Luftmyzel (Fig. 1), meistens weiss oder mit schwachem Anstrich von gelb oder rosa. Die Hyphen zeigen öfter eine sehr charakteristische Verzweigung, indem zu beiden Seiten zwei Äste in derselben Höhe entspringen, so dass Gebilde entstehen, die an ein mehrarmiges Licht erinnern. Die Lufthyphen sind sehr dicht mit langgestreckten Ausscheidungen

belegt, wodurch sie papillös erscheinen. Schnallen kommen nur gelegentlich in sehr alten Kulturen vor. Gewöhnlich wird ein bräunlicher Farbstoff ausgeschieden.

Von folgenden Lokalitäten: Schweden, Uppland, Bondkyrka (unweit von Uppsala), Kiefernwald des *Myrtilus*-Typus; Gästrikland, Valbo (unweit von Gelle), Kiefernwald des *Myrtilus*-Typus; Holland, Breda, Kiefernwald mit kräftigem Rohhumus.



Verf. photo.

Fig. 1. Habitusbild von *Mycelium Radicis silvestris* α . Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. 2 \times 1.

2. *M. R. silvestris* β .

Aus Mykorrhizen vom Gabeltypus isoliert. Auf Nährgelatine gewöhnlich ein weisses, watteartiges Luftmyzel (Fig. 2) aus sehr dünnen Hyphen (etwa 2—2,5 μ dick). Schnallen sehr häufig. Myzelstränge aus mehreren zusammengelochtenen Fäden kommen nicht vor (Fig. 3). Meistens wird ein gelbbrauner Farbstoff ausgeschieden.

Von folgenden Lokalitäten: Schweden, Gästrikland, Valbo, Kiefernwald des *Myrtilus*-Typus; Holland, Breda, Kiefernwald mit kräftigem Rohhumus.

3. *M. R. silvestris* γ .

Aus Mykorrhizen vom Gabeltypus isoliert. Wuchs hauptsächlich an und unter der Oberfläche des Substrats, nur ein spärliches, hellgraues — graubraunes Luftmyzel bildend (Fig. 4). Nicht selten wird dieses beinahe ganz und gar vermisst. Gewöhnlich bilden sich dunkelbraune oder olivgrüne Farbstoffe, unter Umständen beide zusammen in der Weise, dass die dunkelbraun gefärbten



Verf. photo.

Fig. 2. Habitusbild von *Mycelium Radicis silvestris* β . Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. $5\times$.

Kolonien von einem olivgrünen Hof umgeben werden. Die Hyphen im grossen und ganzen dicker als bei β (etwa $3-3,5\ \mu$). Schnallen gut ausgebildet. Myzelstränge aus 2—10 zusammengeflochtenen Fäden häufig (Fig. 5).

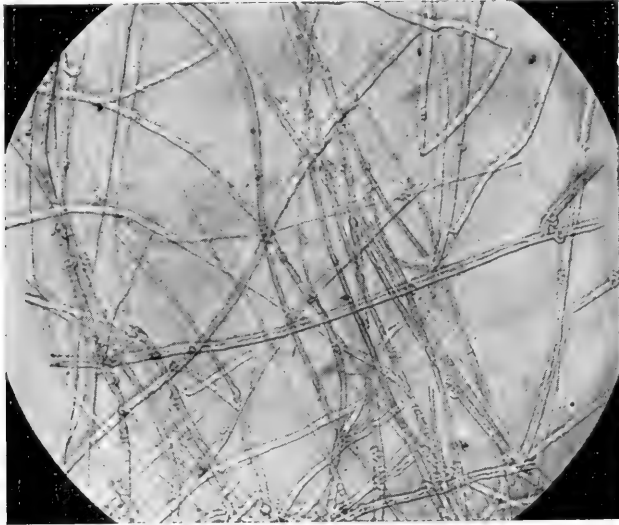
Lokalität: Schweden, Uppland, Bondkyrka, Kiefernwald des *Myrtilus*-Typus.

***Mycelium Radicis Abietis*.**

Die Mykorrhizenpilze von *Picea Abies*. Nur eine Form bisjetzt isoliert. Wuchs hauptsächlich an und unter der Oberfläche des

Substrats, mit ziemlich spärlichen, graulichen Lufthyphen (Fig. 6), die auch mitunter ganz fehlen können. Farbstoff wie bei *M. R. silvestris* γ . Die Hyphen haben auch dasselbe Aussehen wie bei dieser Form, und es ist möglich, dass die beiden Formen zu derselben Art gehören.

Lokalität: Schweden, Uppland, Bondkyrka, Kiefern-Fichtenwald des *Myrtillus*-Typus.



Verf. photo.

Fig. 3. Hyphen von *Mycelium Radicis silvestris* β . Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. $300\times$.

Aus älteren Mykorrhizenteilen, wie auch aus jüngeren Langwurzeln von Kiefern und Fichten habe ich beinahe konstant (aus etwa 40 verschiedenen Lokalitäten) noch einen Pilz isoliert, der jedoch nicht zu den echten Mykorrhizenpilzen gehört. Er ist auch von diesen in sowohl morphologischer als auch in physiologischer Beziehung gut getrennt. Er wird hier vorläufig *Mycelium Radicis atrovirens* benannt.

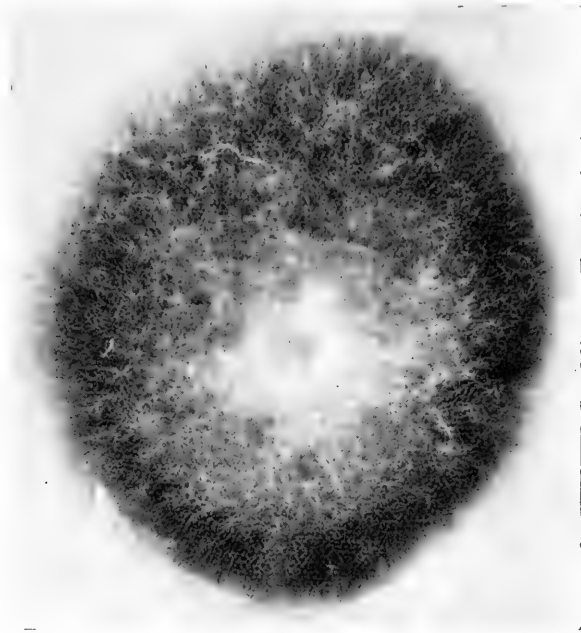
Mycelium Radicis atrovirens.

Ein dichtes, im allgemeinen graues Luftmyzel (Fig. 8) aus dünnen Hyphen ohne Schnallen. Stränge aus 2—10 zusammengeflochtenen Fäden häufig (Fig. 9). Wuchs viel schneller als bei den

echten Mykorrhizenpilzen. Es bildet sich ein dunkelolivgrüner Farbstoff. Konidien habe ich nicht zur Entwicklung bringen können.

* * *

Steril gezogene Pflänzchen sind mit den obengenannten Pilzen geimpft worden; daneben sind Parallelversuche mit nicht geimpften



Verf. photo.

Fig. 4. Habitusbild von *Mycelium Radicis silvestris* γ . Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. 5×1 .

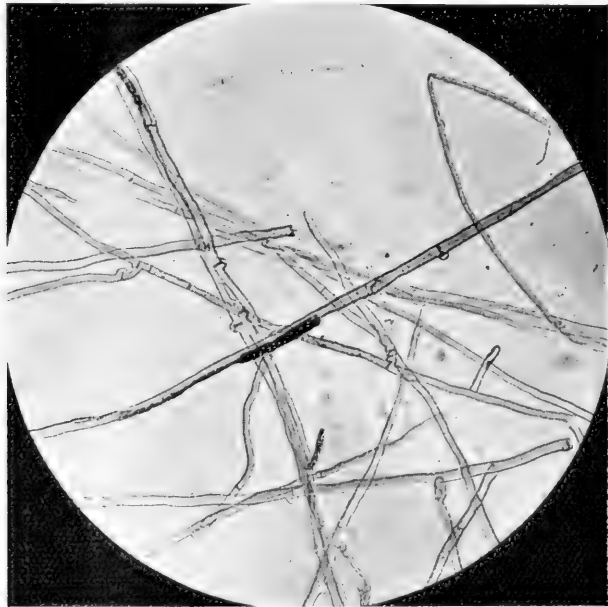
Pflänzchen in Reinkultur gemacht. Aus diesen Versuchen ist u. a. hervorgegangen:

1) *M. R. silvestris* (α , β und γ) und *M. R. Abietis*, die auf Platten in Reinkultur im grossen und ganzen sehr langsam wachsen, entwickeln sich zusammen mit den Pflänzchen kräftiger als sonst.

2) *M. R. silvestris* (α , β und γ) und *M. R. Abietis* bilden alle ektotrophe Mykorrhizen. Die Infektion geht leichter vor sich in Sand- als in Humuskulturen, wahrscheinlich davon abhängig, dass die Hyphen in jenen kräftiger entwickelt sind als in diesen.

3) Die Hyphen wachsen anfangs hauptsächlich intrazellulär in den äusseren Rindenzellen, wo sie pseudoparenchymatische Anhäufungen bilden. Erst etwas später entwickeln sich das Hartigsche Flechtenwerk und der Hyphenmantel.

4) Die Infektion von aussen findet statt durch die Wurzelhaare, wenn solche da sind, oder durch die Epidermiszellen.



Verf. photo.

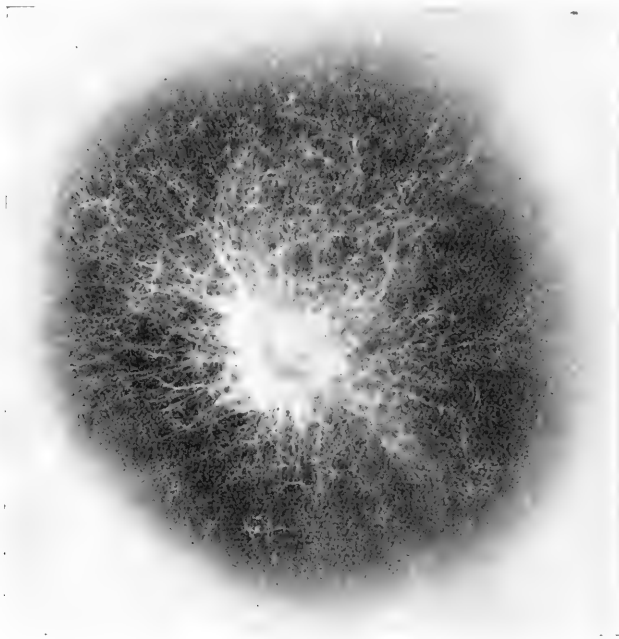
Fig. 5. Hyphen von *Mycelium Radicis silvestris* γ . Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. 300 \times 1.

5) Die Wurzeln ungeimpfter Pflänzchen gleichen denselben von nicht mykotrophen Pflanzen. Ein ausgeprägter Unterschied zwischen Kurz- und Langwurzeln kommt nicht vor, und Wurzelhaare sind sehr gut ausgebildet.

6) Die Samen von *Pinus silvestris* und *Picea Abies* brauchen die Pilze nicht, um keimen zu können. Die Pflänzchen entwickeln sich in Reinkultur auch sehr gut, wenn Stickstoff in assimilierbarer Form vorhanden ist.

7) *M. R. atrovirens* bildet keine ektotrophe Mykorrhiza. Die Pflänzchen werden parasitisch angegriffen. Der Pilz dringt in die Seitenwurzeln hinein, ausschliesslich innerhalb der Zellen lebend. Wur-

zelhaare entwickeln sich nicht. Von den Seitenwurzeln aus wächst er durch das ganze Wurzelsystem und dringt auch durch die oberirdischen Stammteile bis in die Nadeln hinein. Nach einigen Monaten sind die geimpften Pflänzchen ganz und gar abgestorben. Die verkürzten Seitenwurzeln zeigen eine auffallende Ähnlichkeit



Verf. photo.

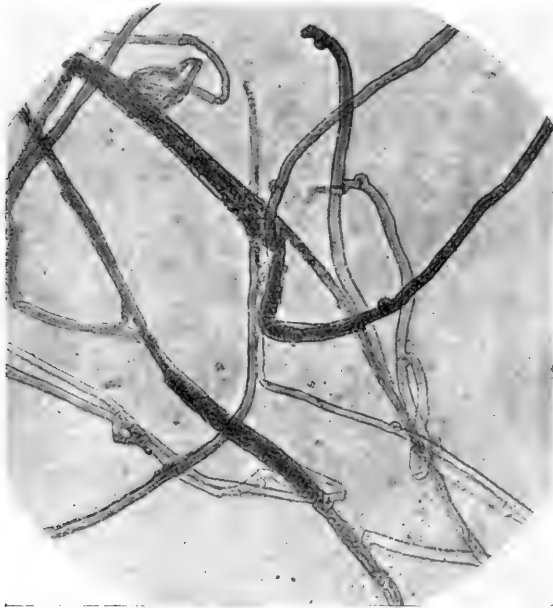
Fig. 6. Habitusbild von *Mycelium Radicis Abietis*. Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. 5×1 .

mit den von mir (MELIN 1917) beschriebenen Pseudomykorrhizen, und es ist nicht daran zu zweifeln, dass dieser Pilz auch in der Natur Pseudomykorrhiza erzeugt.

Von mehreren Autoren ist die Ansicht ausgesprochen, dass die Mykorrhizenpilze durch die Samen verbreitet würden. Meine Untersuchungen haben gezeigt, dass dies nicht der Fall ist. Die Samen älterer Zapfen sind jedoch öfters von verschiedenen anderen Pilzen infiziert, die an der Oberfläche der Samenschale gedeihen, wohin sie durch die abgestorbenen Schuppenzellen eingedrungen sind. Das Endosperm, sowie auch das Embryo, ist jedoch immer steril, weshalb

man die Samen leicht desinfizieren kann, ohne die Keimungsfähigkeit zu beeinflussen.

Die Mykorrhizenpilze müssen folglich im Boden wachsen, von wo sie die Wurzeln angreifen. Da nun die Koniferenmykorrhizen im Rohhumus und den verwandten Humusformen konstant vorkommen, ist es augenfällig, dass die Mykorrhizenpilze in gewissen Bodentypen sehr häufig verbreitet sind. Es ist jedoch kaum anzu-



Verf. photo.

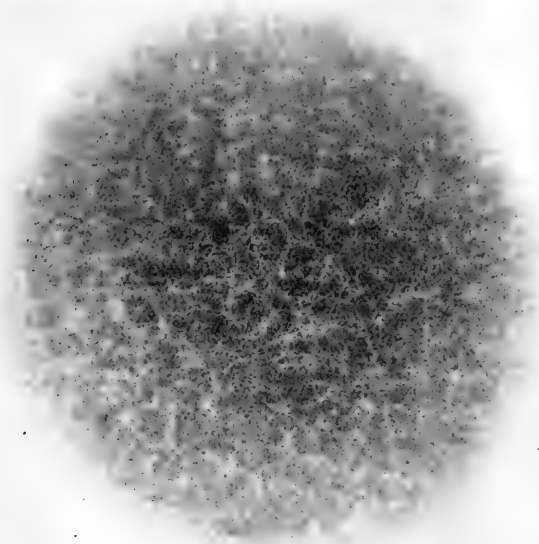
Fig. 7. Hyphen und Stränge von *Mycelium Radicis Abietis*: Die Kultur 30 Tage alt. — Vergr. 300×1.

nehmen, dass eine grössere Zahl verschiedener Arten die Fähigkeit besässe, Mykorrhiza zu bilden: vielmehr handelte es sich wahrscheinlich um eine kleinere Gruppe von biologisch verwandten Pilzen. Dafür spricht die Tatsache, dass zwei Formen (*M. R. silvestris* α und β) sowohl aus Holland als auch aus Schweden, isoliert sind.

Die echten Mykorrhizenpilze entwickeln sich auf Platten sehr langsam, *M. R. silvestris* α jedoch viel kräftiger als die anderen Arten. Sie scheinen sich im höchsten Grade den symbiotischen Verhältnissen angepasst zu haben. Manches spricht dafür, dass sie

auch im Boden sehr langsam wachsen, wenn sie nicht in Verbindung mit den Koniferenwurzeln stehen.

Im grossen und ganzen dürfte man sagen können, dass organische Verbindungen eine bessere Stickstoffquelle als anorganische sind. So entwickelt sich nach den bisherigen Untersuchungen *M. R. silvestris* α am kräftigsten auf Nukleinsäure, *M. R. silvestris* γ und *M. R. Abielis*



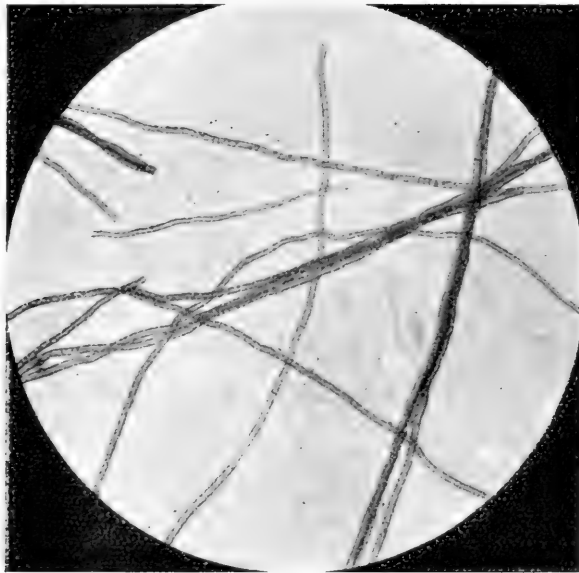
Verf. photo.

Fig. 8. Habitusbild von *Mycelium Radicis atrovirens*. Die Kultur 14 Tage alt. — Vergr. 3×1.

am besten auf Ammoniumzitat. Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs findet in der Reinkultur nicht statt.

Es ist von grossem Interesse, dass Nukleinsäure für *M. R. silvestris* α eine geeignete Stickstoffquelle ist. Dieser Körper gehört zu den organischen stickstoffhaltigen Verbindungen, die von den amerikanischen Forschern SCHREINER und SKINNER aus Humus isoliert sind. Es liegt daher nahe anzunehmen, dass wenigstens einige Mykorrhizenpilze komplizierte organische Stickstoffverbindungen des Bodens assimilieren können und hiervon den Bäumen in dieser oder jener Form Stickstoff abgeben. Direkte Kulturversuche sollen noch in dieser Beziehung später ausgeführt werden.

Aber auch die Möglichkeit ist vorhanden, dass wenigstens einige der betreffenden Pilze den atmosphärischen Stickstoff binden könnten. Auch wenn in den Reinkulturen keine Assimilation von freiem Stickstoff nachzuweisen ist, dürfte sie im symbiotischen Zustand stattfinden können. Die Versuche sind in dieser Beziehung noch nicht abgeschlossen.



Verf. photo.

Fig. 9. Hyphen und Stränge von *Mycelium Radicis atrovirens*. Die Kultur 14 Tage alt. — Vergr. 300×1.

Es ist jedenfalls wahrscheinlich, dass die Bedeutung der Mykorrhizenpilze darin liegt, dass sie den Stickstoff an die Bäume vermitteln. In Reinkulturen gedeihen Kiefernpflänzchen vorzüglich, wenn ihnen Stickstoff in assimilierbarer Form, als Ammoniumsalz oder Nitrat, gegeben wird.

Die Mykorrhizenpilze scheinen nicht in allen natürlichen Humusformen gleich gut zu gedeihen. Kulturversuche auf verschiedenen Humusauszügen, die durch Erhitzen im Dampfsterilisator oder durch Filtrieren steril gemacht wurden, zeigen, dass Mullauszüge im grossen und ganzen den Zuwachs der Pilze beträchtlich hemmen. Diese Tatsache gibt eine natürliche Erklärung dafür, dass die Mykorrhizen der Nadelbäume auf Mullboden ziemlich schlecht ausgebildet sind.

Bei den sauren Humusformen scheinen Unterschiede in dieser Beziehung vorhanden zu sein. So gedeihen z. B. auf Auszügen von Rohhumus die Pilze in einigen Fällen sehr gut, in anderen Fällen dagegen sehr schlecht. Dieses theoretisch sehr interessantes Verhalten wird später näher erörtert werden.

Die vorliegenden, mit Mitteln aus dem Fonds für forstwissenschaftliche Forschung unterstützten Untersuchungen, habe ich im Pflanzenbiologischen Institut des Herrn Prof. Dr. R. SERNANDER in Uppsala begonnen, dann im Laboratorium des Herrn Prof. Dr. M. W. BEIJERINCK in Delft (Holland) und im Institut des Herrn Prof. Dr. H. MIEHE an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin fortgesetzt und im Botanischen Institut der Schwedischen Forstakademie (Stockholm) weitergeführt. Ich ergreife die Gelegenheit, den Herren Prof. Dr. M. W. BEIJERINCK und Prof. Dr. H. MIEHE meinen ehrerbietigsten Dank für die ausserordentliche Gastfreundschaft und für alle Aufschlüsse und Anregungen, die mir während meines Aufenthalts bei ihnen zu Teil geworden sind, auszusprechen.

Skogshögskolan, Botanisches Laboratorium, April 1921.

LITERATURVERZEICHNIS.

- FUCHS, J., Über die Beziehungen von Agaricineen und anderen humusbewohnenden Pilzen zur Mykorrhizenbildung der Waldbäume. — *Bibl. Bot.*, 18, Stuttgart 1911.
- MELIN, E., Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. — *Akad. Avh.*, Uppsala 1917.
- MÖLLER, A., Untersuchungen über ein- und zweijährige Kiefern im märkischen Sandboden. — *Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen*, 35, Berlin 1903.
- PEKLO, J., Neue Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. — *Zeitschr. f. Gärungsphysiol.*, 2, Berlin 1913.
- RAYNER, M. C., Obligate symbiosis in *Calluna vulgaris*. — *Ann. of Bot.*, 29, London 1915.
-

PARALLELVORKOMMEN GEWISSER BOLETEN UND NADELBÄUME.

VON
LARS-GUNNAR ROMELL.

Die Mykorrhizaforschung darf man wohl von 1885 datieren, wo FRANK die von HARTIG, GASPARRINI, P. E. MÜLLER, KAMIENSKI, GIBELLI u. A. gesehenen Bildungen mit dem Namen Mykorrhiza belegte und ihre allgemeine Verbreitung nachwies. Die Frage von der systematischen Stellung der Mykorrhizapilze hat vom Anfang an im Vordergrund des Interesses gestanden, ist jedoch heute noch trotz vieler darauf verwendeter Mühe ungelöst, von recht spärlichen Einzelfällen abgesehen. Von einer einwandfreien Behandlung des Problems muss man in jedem Einzelfall verlangen, dass der Pilz in Reinkultur gewonnen und mit dieser in einwandfreier Weise eine normale Mykorrhiza synthetisiert worden ist. Berichte über gelungene Versuche dieser Art scheinen bis jetzt nur für einige Orchideen-Mykorrhizen (BERNARD, BURGEFF) und für die Mykorrhiza von *Calluna vulgaris* (RAYNER), vorzuliegen, also für einige endotrophe Mykorrhizen. In diesen Fällen, wo die Identität des Pilzes als Mykorrhizenpilz einwandfrei festgestellt ist, war andererseits seine Identifizierung mit irgend einer bekannten Pilzform nicht sicher durchführbar. Die Orchideenpilze stellt BERNARD auf Grund ihrer Sklerotienbildung etc. zu *Rhizoctonia*, BURGEFF belegt sie aber später vorsichtshalber mit dem Namen *Orcheomyces* oder *Mycelium Radicis*. Den pyknidenbildenden Pilz von *Calluna* macht RAYNER zu einer neuen Unterart *Phyllophoma* unter der Sphaeropsideengattung *Phoma*.

Auf der anderen Seite fehlt es nicht an präzisen Angaben von Pilzen, die an der Mykorrhizenbildung beteiligt sein sollen. So sind vielfach höhere Pilze als Mykorrhizenbildner angesprochen worden.

Auf Grund präparativen Verfolgens von Myzelsträngen bis an die Mykorrhizenwurzeln hat man einen solchen Zusammenhang vermutet zwischen *Elaphomyces* und *Pinus* (TULASNE, REES u. FISCH etc.), zwischen *Cortinarius rubipes* und *Quercus rubra*, *Acer saccharum* und *Celastrus scandens* (KAUFFMAN), zwischen *Russula emetica* und *Quercus rubra*, zwischen *Boletus speciosus* sowie *Tricholoma transmucans* und *Quercus nigra* (PENNINGTON), zwischen *Armillaria mellea* und der Orchidee *Gastrodia elata* (KUSANO), um einige Beispiele herauszugreifen. Auf Grund von Parallelvorkommen in der Natur hat man eine ganze Menge solcher Vermutungen ausgesprochen, unter denen der Zusammenhang zwischen der echten Trüffel und Eichen eine der am besten erhärteten erscheint.

Die auf diese oder jene Weise erschlossenen Zusammenhänge entbehren natürlich an sich jeder Beweiskraft. Betr. das präparative Verfolgen der Hyphen bis an die Mykorrhiza ist schon in der Literatur darauf hingewiesen, dass allerlei Hyphen die Wurzeln umspinnen können, ohne etwas mit der Mykorrhiza zu tun zu haben, und dass eine Identifizierung der innenpflanzlichen Hyphen nach morphologischen Merkmalen hoffnungslos erscheint, vor allem weil die morphologischen Charaktere beim Eindringen in die Wurzeln sich durchgreifend ändern. Was das biologische Indizium des Parallelvorkommens in der Natur betrifft, hat es aber, obwohl nicht beweisend, wegen seiner leichten Wahrnehmbarkeit einen grossen heuristischen Wert als Ausgangspunkt für experimentelle Untersuchungen.

Man kann ja nämlich bei den entscheidenden Versuchen in zweierlei Weise vorgehen. Entweder man verfährt zunächst analytisch, indem man den Mykorrhizapilz aus einer natürlichen Mykorrhiza herauszukultivieren sucht, oder vom Anfang an synthetisch, Sporen oder Fruchtkörper eines bekannten Pilzes als Ausgangsmaterial für die Reinkultur verwendend. Die erste Methode ist aber nach den bisherigen Erfahrungen für die meisten Mykorrhizen sehr schwer durchführbar. Dazu kommt, dass eine Identifizierung in systematischer Hinsicht der eventuell reingezüchteten Pilze in Laboratoriumskulturen sicherlich sehr schwer gelänge, falls es sich um höhere Basidiomyceten handelte, die nach allem, was wir wissen, im allgemeinen nur unter recht bestimmten und in unseren Glasgefässen schwer zu realisierenden Bedingungen zu Fruchtkörperbildung gelangen (MOLISCH hat jedoch von *Armillaria mellea* Fruchtkörper in Erlenmeyerkolben gezogen). Andererseits gehört zum Gelingen auf

dem zweiten, rein synthetischen Weg eine gewisse Divinationsgabe, oder eine unendliche Geduld zum Durchprobieren aller möglichen Waldschwämme, bis man den richtigen findet. Den letzten Weg hat FUCHS versucht, ohne einen Erfolg verzeichnen zu können. Sicher wird die Frage in vielen Fällen leichter auf dem vorletzten, divinatorischen Wege zu lösen sein.

Es sind solche Gesichtspunkte, die mich dazu bewogen haben, in aller Kürze auf das bemerkenswerte spezialisierte Parellelvorkommen von gewissen Boleten und Nadelbäumen hinzuweisen. Den direkten Anlass dazu bildete eine Beobachtung von zwei solchen Fällen, die meines Wissens vorher nicht bekannt waren.

Um mit einem bekannten, und zwar dem prägnantesten Fall zu beginnen, so findet man bekanntlich nie und nirgends den Lärchenröhrling, *Boletus elegans*, ausser als Begleiter der Lärche. Wohl aber kann man ihn schon in Baumschulen von Lärchen finden, wo eine Bildung von einem speziellen Lärchenhumus durch abgefallene Nadeln etc. nicht ersichtlich ist. So z. B. fand sich im Herbst 1919 dieser Pilz in einer der Forstakademie Schwedens zugehörigen Baumschule, die 1916 gepflanzt worden war, und zwar in den Quartieren mit *Larix europaea*, *sibirica* und *leptolepis*.

Für *Boletus Boudieri* wird von QUÉLET, dem Autor des Namens, angegeben, dass er sich unter *Pinus halepensis* findet (sous le pin d'Alep). Später gibt derselbe Autor an, dass der Pilz auch unter *Pinus Pinaster* und in zwei Fällen (nicht von ihm selbst) »même sous le sapin« gefunden worden ist. Von der nahe verwandten Art *Boletus pictilis* sagt QUÉLET, dass er »ne se trouve, dans le Jura et les Vosges, que sous le pin strobus«. Über spätere Bestätigungen dieser Angaben, siehe z. B. »Puk«, 3, 1920, S. 177, 257.

Meine eigenen Beobachtungen betreffen *Boletus luteus*. Ich hielt mich vor zwei Jahren im September an der zoologischen Station Kristineberg, in der Nähe von Lysekil an der Westküste Schwedens, auf. In dieser Küstengegend kommen Nadelbäume äusserst spärlich vor. In der Nähe der Station hat man aber vor wenigen Jahren vielfach Bergkiefer (*Pinus montana*) gepflanzt. Der Direktor der Station, Dr. HJ. ÖSTERGREN, machte mich nun darauf aufmerksam, dass *Boletus luteus* in Menge in den Bergkiefernkulturen vorkommt, sonst aber in der Gegend nur spärlich in den recht vereinzelt kleinen natürlichen Kiefernbeständen auftritt, also praktisch fehlt. Es verhält sich in dieser Gegend der Butterpilz zu der Bergkiefer fast wie anderswo *B. elegans* zu der Lärche. In den Bergkiefern

kulturen kam der Pilz in Hexenringen um die jungen Kiefern herum vor, wie es unsere Fig. 1 zeigt.

Es ist besonders zu bemerken, dass keine ersichtliche Veränderung des Bodens durch die Kiefern noch stattgefunden hatte. Die phanerogame Bodenvegetation um die Kiefern herum zeigte keinen bemerkbaren Unterschied gegenüber der weiter von den Bäumchen entfernten. Sonst erklärt sich sicher eine Reihe von Vergesellschaftungen in der Natur durch den spezifischen Charakter des durch



Verf. phot.

Fig. 1. Hexenringe von *Boletus luteus* rings um gepflanzte *Pinus montana*. Kristineberg, Fiskebäckskil, Westküste Schwedens (Bohuslän), Sept. 1919.

verschiedene Bäume gebildeten Humus (Waldstreu, Rohhumus). So das exklusive Vorkommen von *Naucoria suavis* unter Erlen, wohl auch das von *Tricholoma psammopus* unter Lärchen (BRESADOLA, KALCHBRENNER, RICKEN etc. und L. ROMELL, mündliche Mitteilung). Es sind eben viele Pilze extreme Spezialisten auf das Substrat, ohne Parasiten oder Symbionten zu sein, wie z. B. *Psathyra pennata*, *Flammula carbonaria*, *Peziza carbonaria* etc., anscheinend Spezialisten auf Holzkohle, und *Onygena equina*, der bekannte Hornspezialist.

Einen Versuch, die Hyphen des Butterpilzes an die Mykorrhizen der Bergkiefer zu verfolgen, habe ich nicht gemacht, da die durch solche Methoden beigebrachte Evidenz aus oben angeführten Grün-

den ganz und gar unzulänglich ist. Die an den Bäumchen vorhandenen Mykorrhizen habe ich an mir durch Herrn Dr. ÖSTERGREN gütigst zugesandtem Material nachträglich untersucht. Sie waren von dem dichotomen Typus P. E. MÜLLERS.

In den Bergkiefernkulturen wurden ausser *Boletus luteus* von Pilzen nur vereinzelt *Marasmius Oreades* beobachtet. In zwei kleinen Beständen von gewöhnlicher Kiefer, die sich in einiger Entfernung der Station finden, wurden folgende Pilze gefunden:

- | | | |
|--|-----------------------------|---------|
| 1) <i>Lycoperdon gemmatum</i> ziemlich | 2) <i>Boletus luteus</i> | einzeln |
| viel | <i>Lactarius deliciosus</i> | » |
| <i>Amanita rubens</i> verstreut | <i>Marasmius urens</i> | » |
| <i>Boletus bovinus</i> » | <i>Russula</i> sp. | » |
| » <i>luteus</i> einzeln | 1 Exkrementenpilz. | |

In ähnlicher Weise wie bei Kristineberg kommt *Boletus luteus* auf der Insel Hallands Väderö (Westküste Schwedens) vor, nach Beobachtungen, die Phil. Lic. G. STÅLFELT im Herbst 1920 in freundlicher Weise auf meine Bitte hin machte. Ausser in den gepflanzten Bergkiefernbeständen wurde der Pilz hier noch an einer Stelle untergepflanzter *Pinus austriaca* beobachtet.

In den Umgebungen von Varberg (Halland) machte etwa gleichzeitig Phil. Lic. E. HYLMÖ Beobachtungen, deren Ergebnisse er mir zuvorkommend zu Verfügung gestellt hat. *Boletus luteus* wird von ihm als gemein in den vorkommenden Beständen von *Pinus montana* sowie *silvestris* angegeben. *Boletus bovinus* ebenso, wenigstens im Walde von gewöhnlicher Kiefer. Ein untersuchter Bestand von *Pinus austriaca* beherbergte keine der genannten Arten. In einem anderen, erst vor einigen Jahren gepflanzten Schwarzföhrenbestand war dagegen *Boletus luteus* gemein, trotz vollständigen Fehlens an den umgebenden nur mit Wacholder bewachsenen Abhängen. Vor der Anpflanzung der Schwarzföhren war die betreffende Stelle ein ebensolcher baumloser Abhang gewesen. In HYLMÖS Bericht ist auch folgendes interessant. Er wollte sich erinnern, einmal *Boletus luteus* an einer ganz waldlosen Stelle gesehen zu haben und dachte dabei an ein offenes Feld, wo der Pilz im 1917 in Menge gefunden wurde. Jetzt besuchte er wieder die Lokalität und fand das Feld von meterhohen Kiefern dicht bewachsen, die also auch im 1917 da gewesen sein müssen. An wirklich kiefernfreien Plätzen ist *Boletus luteus* wiederholt, immer vergebens, gesucht worden.

Selbst hatte ich während eines Aufenthalts im Herbst 1920 in

Västerbotten im nördlichen Schweden mein Augenmerk auf das Vorkommen von *Boletus luteus* gerichtet. Es kamen Mitte August Fruchtkörper dieses Pilzes in grossen Mengen in der Gegend vor. In den Kiefernheiden wuchsen deren tausende und wieder tausende. Aber auch in den Mischwäldern kamen sie vor, jedoch nur in der unmittelbaren Nähe von Kiefern. Besonders auffallend und interessant war die Weise ihres Auftretens an den bebauten Wiesen. Wo ein solches Feld an Kiefernwald oder Mischwald mit Kiefern stieß, kamen Fruchtkörper des Pilzes, oft in Menge, in einem Streifen des Feldes bis etwa 10 m vom Waldrand aus gerechnet vor. Dann aber hörten sie plötzlich und vollständig auf. In einem solchen Felde (Bjurfors, Kirchspiel Degerfors), wo die am weitesten vom Waldrand entfernten Butterpilze, wie öfters, als eine dem Waldrand annähernd parallele, schwach kreisförmig gebogene Reihe vorkamen,

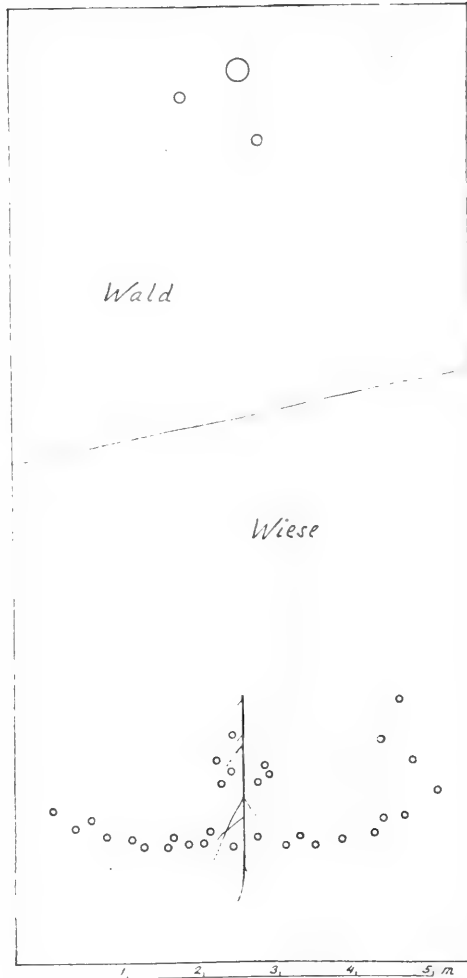


Fig. 2. Kartenskizze über eine Anzahl Fruchtkörper von *Boletus luteus* und ein Stück einer langen Kiefernwurzel. Die Kreise oben bezeichnen Kiefernstämme, die kleinen Kreise unten Pilze. Die Zahl der letzteren ist nicht exakt, durch ihre Verteilung nur der Verlauf des Hexenrings, die Lage übriger Pilzgruppen und die relative Dichte des Vorkommens angedeutet. Seitliche Verzweigungen der Wurzel eingezeichnet, sofern sie 1 mm Diam. übersteigen. Diam. des ausgegrabenen Wurzelstücks an der basalen Ende 12 mm, an der apikalen 3,5 mm. — Bjurfors, Kirchspiel Degerfors, Västerbotten Aug. 1920.

in ziemlich grossem Abstände (9 m) von der nächsten Kiefer, wurde gegraben und eine weit hinstreichende Kiefernwurzel mit Verzweigungen herauspräpariert, die so verliefen, wie aus unserer Fig. 2 hervorgeht. Ausserhalb des Hexenrings bog die Wurzel auf die Tiefe. An einer anderen Stelle (Kulbäcksliden, Degerfors), wo ein ebensolches Feld an einen Mischwald von Fichten und Kiefern stiess, bildeten die Butterpilze drei unvollständige Hexenringe konzentrisch zu je einem Kiefernstamm des Waldrandes. Wo dazwischen nur Fichten den Waldrand bildeten, fanden sich keine Butterpilze.



Verf. phot.

Fig. 3. Eine Scholle des Rohhumusfilzes ist über den Spaten umgelegt worden, so dass die Unterseite mit weissem Myzel und weissen überpilzten Mykorrhizenknäueln sichtbar ist. Bjurfors, Degerfors Aug. 1920.

Nahe an dem erstgenannten Feld ist eine Stelle, wo der Berggrund fast ganz nackt ist. Nur ein einige Zentimeter dicker Teppich aus *Cladina*, *Stereocaulon paschale* und Moosen überzieht das Gestein. Der Berg ist dünn durch Kiefern bewaldet, deren Wurzeln bald entblösst, bald in der dünnen Rohhumusdecke verborgen dem Gestein entlang kriechen. Auch hier fanden sich in ziemlich grosser Anzahl Fruchtkörper von *Boletus luteus*. An vielen Stellen konnte der dünne Rohhumusfilz, in dem die Pilze wurzelten, als Ganzes abgehoben werden, und es zeigte sich dabei immer, dass eben unter den Fruchtkörpern Kiefernmykorrhizen in grosser Menge und üppiger

Ausbildung, von weissem Myzel umspinnen, vorhanden waren (siehe Fig. 3 und 4).

Hier war es wirklich verlockend, ein präparatives Verfolgen des

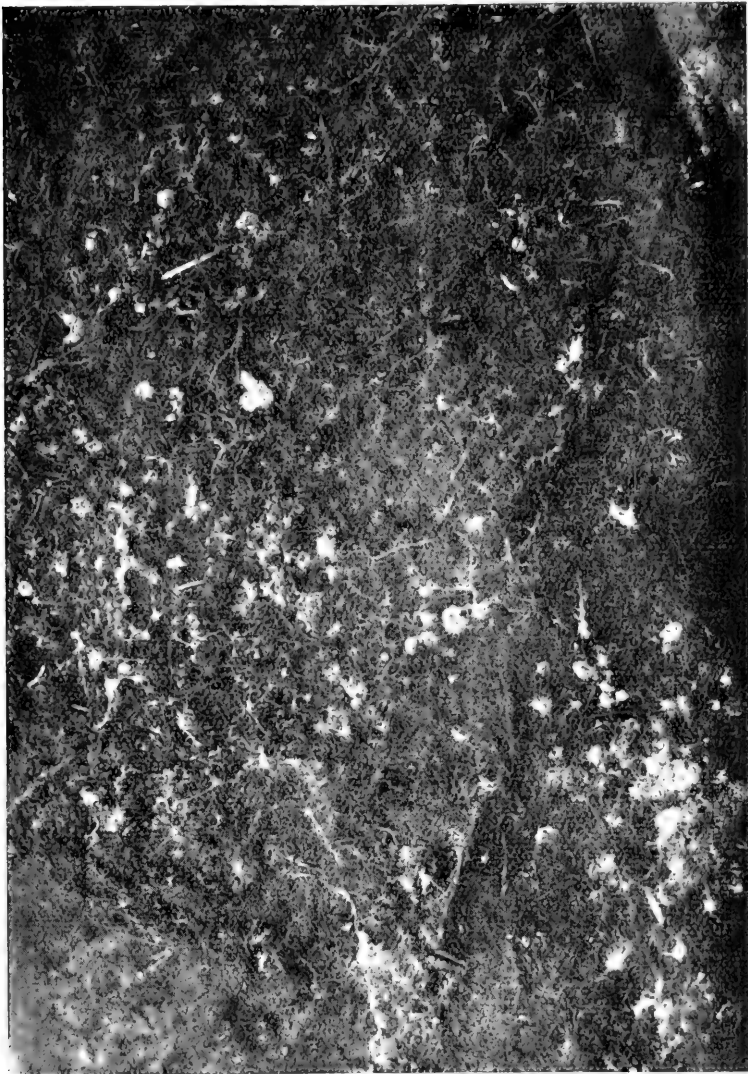


Fig. 4. Detail der Scholle Fig. 3.

Myzels zu versuchen. Es zeigte sich aber nur, wie vorsichtig man derartige Schlüsse aufnehmen muss. Auch das Hyphengewebe in nächster Nähe des *Boletus*-Stiels zeigte sich unterm Mikroskop als

nicht einheitlich; ausser den dünnen hyalinen Hyphen, die die Hauptmasse bildeten, fanden sich auch andere, u. a. die dicken olivfarbenen, die im Rohhumus so gemein sind. Die Hauptmasse des die Stielbasis wie die Mykorrhizenknäuel umspinnenden Myzels schien jedenfalls einer und derselben Art zu sein: dünne, hyaline, eigentümlich warzige Fäden.

In der Gegend, wo diese Beobachtungen gemacht wurden, schienen im Mischwalde zwei andere Boleten, *variegatus* und namentlich *bovinus*, in derselben Weise wie *luteus* vorzukommen. Bisweilen wollte es scheinen, dass *bovinus* für *luteus* vikarierte. Über die Art des Vorkommens dieser Arten will ich mich jedoch vorläufig jeder bestimmteren Äusserung enthalten. Für den Butterpilz dagegen wage ich zu behaupten, dass für die Gegend, die meine Beobachtungen betreffen, Bezeichnungen wie »im Nadelwald«, »offene Stellen im Nadelwalde« zu ersetzen wären durch: in Gesellschaft mit Kiefern. Wo aber Kiefern vorhanden sind, scheint der Pilz auf Boden und Vegetation wenig wählerisch zu sein. Er gedeiht in trockenem, nacktem Sand wie auf Polstern von reinem *Polytrichum commune*, in den Kiefernheiden wie an feuchten Stellen auf schwerem Lehmboden.

Von einem gewissen Interesse könnte es vielleicht sein, dass alle die obengenannten *Boletus*-Arten mit ausgeprägt spezialisiertem Vorkommen systematisch nahe verwandt sind, indem alle zu der Friesschen Gruppe *Viscipelles Genuini* gehören.

Der erste, der Boleten als mutmassliche Mykorrhizapilze ansprach, war WÖRONIN. Einer experimentellen Mykorrhizasynthese mit Boleten als Ausgangsmaterial steht die Schwierigkeit im Wege, dass man noch nie die Sporen zur Keimung hat bringen können. Auch BREFELD, der eine ganze Menge höherer Pilze gezüchtet hat, ist die Kultur von Boleten aus dem genannten Grunde nicht geglückt. Selbst habe ich ein ebenso negatives Ergebnis mit Sporen von *Boletus elegans* zu verzeichnen. Wahrscheinlich haben die Sporen ganz spezialisierte Keimungsbedingungen, wie z. B. die von *Coprinus sterquilinus* nach den Untersuchungen von BADEN. Möglicherweise könnte man anstatt von Sporen von Fruchtkörpergewebe ausgehen.

Wenn man den angeführten biologischen Indizien eine Bedeutung für die Frage der systematischen Stellung der Mykorrhizenpilze beimessen will, so wird man gleichzeitig daraus schliessen können, dass das symbiotische oder parasitäre Verhältnis zwischen den betreffenden Mykorrhizenpilzen und Wirten zwar spezialisiert ist, aber

nicht so streng, dass jede Baumart seinen eigenen Pilz zu haben braucht. So würden sich die Beobachtungen von TUBEUFs, dass junge Pflänzchen ausländischer Bäume typische Mykorrhizen bekamen, gut mit der Annahme einer weitgehenden Spezialisierung vertragen, ohne dass man notwendig eine Sameninfektion anzunehmen brauchte.

LITERATURVERZEICHNIS.

- BADEN, M. L., Observations on the Germination of the Spores of *Coprinus sterquilinus*. — *Ann. of Bot.* 29, 1915.
- BREFELD, O., Untersuchungen aus dem Ges.-Geb. d. Mykologie. 14. Die Kultur der Pilze. — Münster i. W. 1908.
- BRESADOLA, JAC., *Fungi Tridentini*. — Tridenti 1881.
- BURGEFF, H., Die Anzucht tropischer Orchideen aus Samen. — Jena 1911.
- KALCHBRENNER, K., *Icones sel. Hymenomyc. Hungariae*. — Pest 1873.
- KAUFFMAN, C. H., *Cortinarius* as a Mycorrhiza-producing Fungus. — *Bot. Gaz.* 42, 1906.
- MOLISCH, H., *Leuchtende Pflanzen*. 2. Aufl. — Jena 1912.
- MÜLLER, P. E., *Sur deux formes de mycorhizes chez le pin de montagne*. — *Overs. k. danske Vid. Selsk. Forh.* 1902.
- , Über das Verhältnis der Bergkiefer zur Fichte in den jütländischen Heidekulturen. — *Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch.* 1, 1903.
- PENNINGTON, L. H., Mycorrhiza-producing Basidiomycetes. — *Report of the Michigan Acad. of Sc.* 10, 1908.
- »Puk« = *Der Pilz- und Kräuterfreund*. — Jahrg. 3, Heilbronn a. N 1920.
- QUÉLET, L., *Flore mycologique de la France et des pays limitrophes*. — Paris 1888.
- , *Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France*. — *Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sc., Compt. rend.* 22 session, Besançon 1893.
- RAYNER, M. CH., Obligate Symbiosis in *Calluna vulgaris*. — *Ann. of Bot.* 29, 1915.
- RICKEN, A., *Die Blätterpilze*. — Leipzig 1915.

Übrige Literatur in G. F. L. SARAUF, *Rodsymbiose og Mykorrhizer*, *Bot. Tidsskrift* (Kjöbenhavn) 18, 1893; in JOST, *Pflanzenphysiologie* (3. Aufl. Jena 1913; Vorl. 18) und in NEGER, *Biologie der Pflanzen*, Stuttgart 1913.

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN OM KÄRLVÄXT-
FLORAN I VÄSTRA VÄSTMANLANDS
BERGSLAG.

AV

AXEL BINNING.

Västra Västmanland torde vara en av de botaniskt minst kända trakterna i mellersta Sverige. Därför har jag ansett mig böra offentliggöra nedanstående anteckningar, ehuru de icke kunna göra anspråk på någon fullständighet. Det har nämligen av flera skäl icke kunnat bli fråga om någon systematisk undersökning, utan har jag måst nöja mig med att anteckna, vad jag under längre eller kortare besök haft tillfälle iakttaga. Det är huvudsakligen Järnboås och Hjulsjö socknars flora, som sålunda blivit föremål för uppmärksamhet. Dock ha åtskilliga exkursioner företagits även till Nora socken och Vikers kapellförsamling; de närgränsande delarna av Grythytte och Linde socknar ha även någon gång blivit besökta.

Den förhärskande jordarten inom området är morängruset. Det är vanligen beväxt med barrskog eller blandad barr- och lövskog. Mer eller mindre skogklädda äro även i regel bergshöjderna, vilka på enstaka punkter här kunna nå en höjd av närmare 400 meter över havet. En här och där avbruten rullstensås går fram genom Järnboås och Hjulsjö. Mosand och mosstorp förekomma mångestädes; i de lägre belägna delarna finnas åkerlera och varvig lera. Kornig kalksten förekommer på många ställen, dels i längre sträckningar och dels i enstaka mindre berg och kullar.

Det största kalkstensområdet förekommer i Vikers församling, där det från trakten av den lilla sjön Ormtjärn sträcker sig i nordostlig riktning utefter sjöarna Ävlången och Vikern upp mot grän-

sen till Nora socken, en sträcka av närmare 15 km. Floran är här en typisk kalkflora. I ängar av olika slag är *Lonicera coerulea* en allmän karaktärsväxt. Den två kilometer långa Vena mosse utgöres till stor del av ett *Schoenus ferrugineus*-kärr. Många arter äro anmärkta endast från kalkområdet i Viken. Dessa äro *Hierochloë odorata*, *Eriophorum gracile*, *Schoenus ferrugineus*, *Carex paradoxa*, *heleonastes*, *ericetorum*, *flacca*, *lepidocarpa* och *Hornschuchiana*, *Helleborine palustris* och *latifolia*, *Draba nemorosa*, *Saxifraga adscendens*, *Agrimonia Eupatoria*, *Lathyrus palustris*, *Polygala Amarella*, *Rhamnus cathartica* och *Leontodon hispidus*.

Men även mindre kalkområden erbjuda ofta en rik flora. Från ett sådant vid Lindesby i Järnboås äro antecknade följande arter, vilka annars äro mer eller mindre sällsynta: *Asplenium Ruta muraria*, *Poa compressa*, *Triticum caninum*, *Polygonatum officinale*, *Corylus Avellana*, *Actaea spicata*, *Aquilegia vulgaris*, *Ranunculus polyanthemus*, *Turritis glabra*, *Arabis hirsuta*, *Ribes rubrum*, *Astragalus glycyphyllus*, *Hypericum perforatum*, *Viola mirabilis* *Daphne Mezereum*, *Aelhusa Cynapium*, *Stachys silvatica*, *Satureja vulgaris* och *Acinos*, *Centaurea Scabiosa*, *Crepis praemorsa*. En annan gynnad lokal är Jönshyttan i Hjulsjö (den geologiska kartan anger här icke någon förekomst av kalk; sådan är dock av mig konstaterad). Där växa bl. a. *Botrychium Lunaria*, *Selaginella selaginoides*, *Brachypodium pinnatum*, *Eriophorum latifolium*, *Carex capillaris* och *pulicaris*, *Cypripedium Calceolus*, *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Melandrium album*, *Actaea spicata*, *Thalictrum simplex*, *Arabis hirsuta*, *Turritis glabra*, *Ribes rubrum*, *Alchemilla Wichuræ*, *Murbeckiana* och *subglobosa*, *Vicia silvatica*, *Orobus ver-nus*, *Linum catharticum*, *Tilia cordata*, *Viola mirabilis* och *arenaria*, *Daphne Mezereum*, *Heracleum sibiricum*, *Primula farinosa*, *Gentiana Amarella* **lingulata*, *Euphrasia tenuis*, *Lonicera Xylosteum*, *Crepis praemorsa*. Även på åtskilliga andra punkter, där ingen kalksten är känd i form av fast berg, företer floran en sådan karaktär, att marken måste antas innehålla en avsevärd rikedom på kalk.

Åtskilliga arter torde inom området befinna sig på eller nära sin syd- eller nordgräns. Sådana nordliga arter äro t. ex. *Equisetum variegatum*, *Phleum alpinum*, *Carex tenella*, *Salix lapponum*, *Rubus arcticus*, *Alchemilla glomerulans*. Antalet av utpräglat sydliga arter är vida större. Bland de märkligare av dessa må nämnas: *Brachypodium pinnatum*, *Carex pulicaris*, *Luzula campestris*, *Scleranthus perennis*, *Berberis vulgaris*, *Cardamine flexuosa*, *Rubus suberectus*,

Potentilla reptans, *Agrimonia Eupatoria*, *Rosa canina*, *Geranium sanguineum*, *Rhamnus cathartica*, *Selinum Carvifolia*, *Hottonia palustris*, *Fraxinus excelsior* och *Leontodon hispidus*. Även några arter med i Sverige övervägande västlig utbredning förekomma. Dessa äro *Potamogeton polygonifolius*, *Silene rupestris*, *Pedicularis silvatica* och *Arnica montana*. En del arter, som i floristiska handböcker vanligen uppgivas såsom allmänna, synas här saknas eller vara mycket sällsynta, t. ex. *Lemna minor*, *Alopecurus aequalis*, *Lolium perenne*, *Urtica urens*, *Rumex crispus*, *Silene nutans*, *Melandrium rubrum*, *Trifolium arvense*, *Hyoscyamus niger*, *Anchusa officinalis*, *Lycopsis arvensis*, *Galeopsis Tetrahit*, *Thymus Serpyllum*, *Anthemis arvensis*, *Sonchus oleraceus*.

I den floristiska litteratur, som jag haft tillfälle genomse, har jag icke kunnat finna mer än fyra arter omnämnda från Järnboås och Hjulsjö, nämligen *Lycopodium inundatum*, *Corylus Avellana*, *Pulsatilla vernalis* och *Galium triflorum*. *Lycopodium inundatum* uppgives av IVERUS i hans »Beskrivning över Västmanlands fanerogamer och thallogamer» förekomma i Järnboås och Grythytte socknar flerstädes. GUNNAR ANDERSSON (Hasseln i Sverige fordom och nu. — S. G. U., ser. Ca Nr. 3, 1902) omnämner levande hassel från två lokaler i Hjulsjö (samt dessutom några andra i västra Västmanland). *Pulsatilla vernalis* anföres dels i IVERI flora från Hjulsjö socken (dock utan närmare angiven lokal), och dels av C. ELGENSTIERNA (Några för Vestmanland nya växtlokaler. — Bot. Not. 1889) från Nya Hyttan i Hjulsjö. *Galium triflorum* från Grytjärn i Järnboås är omnämnd i Svensk Botanisk Tidskrift för 1910.

Något rikligare äro uppgifterna från närgränsande socknar. Så anför C. ELGENSTIERNA i sin ovannämnda förteckning 33 arter från Nora socken och Vikers kapellförsamling. GUNNAR ANDERSSON och HENRIK HESSELMAN (Verbreitung, Ursprung, Eigenschaften und Anwendung der mittelschwedischen Böden. — Stockholm 1910) lämna några notiser om floran kring Stråssa och Fanthyttan i Linde socken. Dessutom äro i Botaniska Notiser ett fåtal uppgifter från västra Västmanland lämnade av WALL (1844), C. O. HAMNSTRÖM (1855), ALFR. CALLMÉ (1884) och CARL W. LINDVALL (1891). I Svenska Naturskyddsföreningens årsskrift för 1916 omnämner W:M LINDÉ fyndet av röd näckros i Aspasjön i Linde socken. I WALLS »Vestmanlands flora» äro 46 arter särskilt angivna från Örebro länsdel av Västmanland; motsvarande antal i IVERI flora är 53. En och annan uppgift har även påträffats i HARTMANS »Handbok

i Skandinavians flora», i WAHLENBERGS »Flora Suecica», 1824—1826, samt i den av C. O. HAMNSTRÖM utgivna andra upplagan av GELLERSTEDTS »Nerikes flora», 1852.

Till docenten GUNNAR SAMUELSSON, som bistått mig med bestämning av talrika kritiska växtformer samt med råd och hjälp för övrigt, ber jag härmed få uttrycka min tacksamhet.

Artförteckning.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. Hjulsjö s:n: Bergafallshöjden; Järnboås s:n: berg öster om Hultatorp, Jerkaberget, Uvaberget, Skathöjden, nära Bergtjärn, mellan Lindesby och Finnshyttan, Hagggruvan, berget vid Finnsjön; Nora s:n: holmarna i Fåsjön.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Grängshyttan, Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, Jerkaberget, Gammelhyttan; Linde s:n: Uskeboda, Siggeboda; Nora s:n: Björklund, Skofftorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Struthiopteris germanica Willd. Hjulsjö s:n: Brofallet; Järnboås s:n: Nyhyttan, Slottet, Lindesby, Göranstorp.

Dryopteris Filix mas (L.) Schott. Täml. allmän.

D. spinulosa (Müll.) O. Kuntze. Allmän.

D. dilatata (Hoffm.) A. Gray. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Finnaafallet; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, nära Rävabaeken; Nora s:n: Tenniketorp, Hermansdal; troligen flerst., förbisedd.

D. Phegopteris (L.) C. Chr. Allmän.

D. Linnaeana C. Chr. Allmän.

Athyrium Filix femina (L.) Roth. Allmän.

Asplenium Trichomanes L. Hjulsjö s:n: Bergafallshöjden; Järnboås s:n: Jerkaberget, nära Lindesby, mellan Lindesby och Finnshyttan, berget vid Finnsjön; Nora s:n: holmarna i Fåsjön.

A. Rula muraria L. Järnboås s:n: Lindesby.

A. septentrionale (L.) Hoffm. Nora s:n: holmarna i Fåsjön.

A. septentrionale × *Trichomanes*. Nora s:n: holmarna i Fåsjön.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Allmän.

Polypodium vulgare L. Täml. allmän.

Bolrychium Lunaria (L.) Sw. Grythytte s:n: Örnviken; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Hemmanet, Jönshyttan, Rombohöjden, Gränbäcken, Grängshyttan, Lövasen, Långtjärnstorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Lönnvallshöjden, Älvviken, Fervhyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Älvhyttan.

Equisetum arvense L. Allmän.

E. pratense Ehrh. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, Jönshyttan, Nyhammaren, Skropsjöfallet, Kviddberget, Brofallet, Grängshyttan; Järn-

boås s:n: Rössberg, Nyhyttan, Slottet, söder om Järnboås kyrka; Linde s:n: Siggeboda; Nora s:n: Bondborn; Vikers församl.: Vena.

E. silvaticum L. Allmän.

E. palustre L. Täml. allmän.

E. fluviatile L. Allmän.

E. hiemale L. Grythytte s:n: nära Finnberget; Hjulsjö s:n: Nya Hyttan, vid Stamtorpsbäcken, nära Kviddberget; Järnboås s:n: Yxsjön, Orogatorna; Linde s:n: Siggeboda.

E. variegatum Schleich. Hjulsjö s:n: Bredsjö; Vikers församl.: Älvhyttan.

Lycopodium Selago L. Flerstädes.

L. annotinum L. Allmän.

L. clavatum L. Allmän.

L. inundatum L. Hjulsjö s:n: Hultatorp; Järnboås s:n: vid Lilla Gryttjärn, vid bäcken mellan Gryttjärn och Havtjärn, vid Havtjärn, vid Kviddjärn, Lönnvallsmossen.

L. complanatum L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Gottskalkstorp, Gårdvika-berget, Nybergshult, Finna-fallet, Rifallet, mellan Sängesnäs och Finna-fallet, mellan Hältjärn och Kultjärn; Järnboås s:n: Yxsjön.

Selaginella selaginoides (L.) Link. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Kittelmyren, Romböhöjden, Stamtorpet, Spjutsjöfallet, mellan Hultatorp och Sängesnäs, Källbron, Långtjärnstorp; Järnboås s:n: Gryttjärn, Björnmosskärret; Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: Vena.

Isoetes lacustre L. Järnboås s:n: i sjöarna Sängen och Björken.

Pinus silvestris L. Allmän.

Picea Abies (L.) Karst. Allmän.

v. *virgata* (Jacq.) Hjulsjö s:n: nära prästgården, vid sjön Spjutén; Järnboås s:n: Lilla Sängesnäs, Ställbergstorp. Ett egendomligt träd, med nedre hälften vanlig gran och övre hälften ormgran, finnes nära Gränbäcken i Hjulsjö s:n.

Juniperus communis L. Allmän.

Sparganium minimum Fr. Hjulsjö s:n: Hemmanet, Kittelmyren, mellan Hultatorp och Sängesnäs; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, Kviddjärns avloppsbäck; Linde s:n: Uskeboda, Siggebohyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Vikers församl.: Vena mosse.

S. affine Schnitzl. Järnboås s:n: Björken, trol. flerstädes.

S. simplex Huds. Järnboås s:n: nära Sängen, Hultatorp.

S. glomeratum (Læst.) Neum. Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn; Nora s:n: Ringshyttan.

S. ramosum Huds. Järnboås s:n: Finnsjöns avloppsbäck; Nora stad: söder om järnvägsstationen.

Potamogeton natans L. Allmän.

P. gramineus L. Hjulsjö s:n: Grängen; Vikers församl.: Vena.

P. alpinus Balbis. Hjulsjö s:n: Grängen, Nybergshult; Järnboås s:n: Rastälven flerstädes; Nora stad: Norasjön.

P. polygonifolius Pourr. Hjulsjö s:n: Sängesnäs, nära Källbron; Järn-

boås s:n: Långtjärns avloppsbäck, Kviddtjärns avloppsbäck, troligen flerstädes. Mig veterligen icke förut angiven för Västmanland.

P. perfoliatus L. Hjulsjö s:n: Grängen; Järnboås s:n: Lindesbysjön, i Rastälven söder om Göranstorp; Nora s:n: Fåsjön; Nora stad: Norasjön.

P. pusillus L. Järnboås s:n: Hultatorp.

Triglochin palustre L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan, Älvhagen; Järnboås s:n: Hultatorp; troligen flerstädes.

Scheuchzeria palustris L. Grythytte s:n: Kulltjärn; Hjulsjö s:n: Bredsjö, vid Kjön, nära Rombohöjden, vid Skropen, Huttmossen, vid Bergtjärn, vid Långtjärn; Järnboås s:n: Hultatorp, vid Kviddtjärn, vid Bergtjärn, mossen vid Björkbrotorp, vid Finnsjön, vid Jungfrutjärn; Vikers församl.: Vena mosse.

Alisma Plantago L. Järnboås s:n: Gryttjärn, Hultatorp, Rössberg, Slottet, norr om Lindesby hytta, Kopparhyttan; Linde s:n: Siggebohyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Älvstorp; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Sagittaria sagittifolia L. Nora stad: Norasjön.

Phalaris arundinacea L. Järnboås s:n: Gryttjärn, Björkbörn, Hultatorp, Gammelhyttan, Otterbäcken, Kopparhyttan, Vassland; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

Anthoxanthum odoratum L. Allmän.

Hierochloë odorata (L.) Wg. Vikers församl.: Älvhyttan.

Milium effusum L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Brofallet.

Phleum pratense L. Allmän.

P. alpinum L. Hjulsjö s:n: Södra Kämtorp.

Alopecurus pratensis L. Allmän.

A. geniculatus L. Allmän.

Agrostis stolonifera L. Hjulsjö s:n: Hemmanet; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkbörn, Fervhyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Älvstorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena.

A. tenuis Sibth. Allmän.

A. canina L. Allmän.

Calamagrostis arundinacea (L.) Roth. Allmän.

C. neglecta (Ehrh.) PB. Täml. allmän.

C. gracilescens Bl. Järnboås s:n: Slottet, Göranstorp; Vikers församl.: Vena (direktör P. Larsson).

C. lanceolata Roth. Täml. allmän.

C. purpurea Trin. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Rombohöjden, Södra Kämtorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Nyhyttan, Gammelhyttan; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Carlslund, Älvstorp.

C. epigejos (L.) Roth. Hjulsjö s:n: Bredsjö; Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: nära Älvhyttan.

Aira caespitosa L. Allmän.

A. flexuosa L. Allmän.

Avena pratensis L. Täml. allmän.

A. pubescens Huds. Allmän.

Arrhenatherum elatius (L.) M. et K. Nora s:n: Hitorp.

- Phragmites communis* Trin. Allmän.
- Sieglingia decumbens* (L.) Bernh. Hjulsjö s:n: vid Lilla Bredsjön, Jönshyttan, Gränbäcken, Sängesnäs, Källbron; Järnboås s:n: Gryttjärn, Hultatorp; Linde s:n: Mårshyttan; Vikers församl.: Vena.
- Molinia coerulea* (L.) Moench. Allmän.
- Melica nutans* L. Allmän.
- Briza media* L. Allmän.
- Dactylis glomerata* L. Allmän.
- Poa trivialis* L. Allmän.
- P. pratensis* L. Allmän.
- P. irrigata* Lindm. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan, Hermansdal; Vikers församl.: Älvhyttan.
- P. nemoralis* L. Allmän.
- P. palustris* L. Täml. allmän.
- P. alpina* L. Järnboås s:n: Haggruvan; Vikers församl.: Bengstorp, Vena.
- P. compressa* L. Järnboås s:n: Rössberg, Lindesby, Fervhyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Erntorp, Vena.
- P. annua* L. Allmän.
- Glyceria fluitans* (L.) R. Br. Täml. allmän.
- G. spectabilis* M. et K. Nora stad: Norasjön.
- Festuca pratensis* Huds. Täml. allmän.
- F. rubra* L. Allmän.
- F. ovina* L. Allmän.
- Bromus erectus* Huds. Vikers församl.: vid prästgården.
- B. secalinus* L. Täml. allmän.
- B. arvensis* L. Hjulsjö s:n: Sängesnäs; Järnboås s:n: Hultatorp, Slottet.
- Brachypodium pinnatum* (L.) PB. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan; Vikers församl.: Erntorp, Vena, Älvhyttan.
- Nardus stricta* L. Allmän.
- Triticum caninum* L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Lindesby.
- T. repens* L. Allmän.
- Eriophorum polystachion* L. Allmän.
- E. latifolium* Hoppe. Grythyttan s:n: Skräddaretorp; Hjulsjö s:n: Skommerbacken, Jönshyttan, Gränbäcken, Södra Kämtorp, Bergafalls-höjden, Grängshyttan; Järnboås s:n: Aspfallet, Björnmosskärret, Görans-torp; Linde s:n: Mårshyttan; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Tenniketorp; Vikers församl.: Vena.
- E. gracile* Koch. Vikers församl.: Vena mosse.
- E. vaginatum* L. Allmän.
- E. alpinum* L. Allmän.
- Scirpus silvaticus* L. Täml. allmän.
- S. compressus* (L.) Pers. Nora s:n: Skoftorp; Vikers församl.: Dal-karlsberg.
- S. lacustris* L. Allmän.

S. acicularis L. Hjulsjö s:n: Långtjärnstorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkbörn, Damhagen, Bovik; Nora s:n: vid Norasjön, Älvstorp.

S. pauciflorus Lightf. Hjulsjö s:n: Grängshyttan, Sångeånäs; Vikers församl.: Bengtstorp, Vena mosse.

S. palustris L. Täml. allmän.

S. mamillatus Lindb. f. Järnboås s:n: Gryttjärn, Hultatorp; Nora s:n: Timausgården.

S. uniglumis Link. Hjulsjö s:n: Grängshytteborn; Järnboås s:n: Yxsjön.

S. caespitosus L. Grythytte s:n: mellan Sikberget och Spikhyttan, Svartjärn, Kultjärn, vid Spjuten; Hjulsjö s:n: vid Kjön, Kittelmyren, nära Rombohöjden, Kindlamossen, vid Skropen, Grängshyttan, mellan Grängshyttan och Källbron, Tuvängen; Järnboås s:n: Hultatorp, vid Laxtjärn, Lönnvalls mossen; Nora s:n: Fogdhyttan.

Schoenus ferrugineus L. Vikers församl.: Vena mosse.

Rhynchospora alba (L.) M. Wahl. Täml. allmän.

R. fusca (L.) Ait. Grythytte s:n: Kultjärn; Hjulsjö s:n: vid Kjön, vid Skropen, Bergtjärn, Grängshyttan, mellan Grängshyttan och Källbron; Järnboås s:n: Gryttjärn, Hultatorp, Björkbörn, Slottet; Vikers församl.: Vena mosse.

Carex dioica L. Täml. allmän.

C. pulcaris L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Spjutsjöfallet, Grängshyttan, Källbron, Långtjärnstorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Bergtjärn; Linde s:n: Siggeboda; Nora s:n: Tenniketorp; Vikers församl.: Vena.

C. pauciflora Lightf. Grythytte s:n: Kultjärn, mellan Kultjärn och Svartjärn, nära Bråten; Hjulsjö s:n: vid Långtjärn, vid Kjön, Rombohöjden, Södra Kämtorp, Stamtorpet, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Gryttjärn, Rössberg, Kviddtjärn, Lönnvalls mossen, Bergtjärn.

C. paradoxa Willd. Vikers församl.: Älvhyttan.

C. teretiuscula Good. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Rössberg, Finnshyttan; Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: Vena.

C. muricata L. Järnboås s:n: Gammelhyttan.

C. chordorrhiza Ehrh. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Långtjärn, Kjön, Grängshyttan; Järnboås s:n: Gryttjärn, Hultatorp, Björkbörn, Björnmosskärret; Nora s:n: vid Fervilen; Nora stad: söder om järnvägsstationen.

C. disticha Huds. Hjulsjö s:n: Bredsjö; Järnboås s:n: Sigridsborg; Nora s:n: Älvstorp; Vikers församl.: Älvhyttan.

C. leporina L. Allmän.

C. heleonastes Ehrh. Vikers församl.: Vena mosse (P. Larsson).

C. tenella Schkuhr. Hjulsjö s:n: Nybergshult.

C. loliacea L. Hjulsjö s:n: mellan Gränbäcken och Långåsen, Brofallet, nära Kviddberget, Bergafallshöjden, Nybergshult, Hultatorp; Järnboås s:n: Ställbergstorp, Björnmosskärret; Nora s:n: Ringshyttan.

C. brunnescens (Pers.) Poir. Hjulsjö s:n: mellan Bredsjö och Skomerbacken; Nora s:n: Ringshyttan.

C. canescens L. Allmän.

C. elongata L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: vid prästgården, Göranstorp, Vassland; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Gyttorp (P. Larsson).

C. stellulata Good. Allmän.

C. elata All. Täml. allmän.

C. caespitosa L. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby; Vikers församl.: Älvhyttan.

C. gracilis Curt. Järnboås s:n: Hultatorp, Lilla Sångesnäs, i Rastälven söder om järnvägsbron, Fervhyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen.

C. Goodenowii J. Gay. Allmän.

v. *juncea* (Fr.) Asch. et Gr. Järnboås s:n: Hultatorp.

C. ornithopoda Willd. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Bengtstorp, Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

C. digitata L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Kviddberget, Holmakilen; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, Jerkaberget, Bergtjärn, berget vid Finnsjön; Vikers församl.: Vikersvik, Vena.

C. globularis L. Täml. allmän.

C. caryophyllea Latour. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Vassland; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

C. ericetorum Poll. Vikers församl.: Vena.

C. pilulifera L. Täml. allmän.

C. pallescens L. Allmän.

C. flacca Schreb. Vikers församl.: Vena.

C. livida (Wg.) Willd. Hjulsjö s:n: vid Långtjärn, vid Kjön, Kittelmyren, Kindlamossen, nära Rombohöjden, Grängshyttan, mellan Grängshyttan och Källbron, Hultatorp; Järnboås s:n: Lönnvalls mossen; Vikers församl. (pastor A. Bergdahl).

C. panicea L. Allmän.

C. vaginata Tausch. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Skomerbacken, Hemmanet, Jönshyttan, Rombohöjden, Södra Kämtorp, Skrop-sjöåsen, Bergafallshöjden, Nybergshult, Källbron, Hultatorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, vid Kviddtjärn, Björnmosskärret, Gammelhyttan; Nora s:n: söder om Västra Sund; Vikers församl.: Vena.

C. magellanica Lam. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Skomerbacken, vid Långtjärn, Rombohöjden; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, mossen vid Björkbrotorp.

C. limosa L. Täml. allmän.

C. polygama Schkur. Järnboås s:n: Hultatorp; Vikers församl.: Bengtstorp.

C. Oederi (Ehrh.) Hoffm. Allmän.

C. pulchella (Lönnr.) Lindm. Vikers församl.: Vena.

C. lepidocarpa Tausch. Vikers församl.: Vena.

C. flava L. Allmän.

C. flava × *Hornschuchiana*. Vikers församl.: Vena.

C. flava × *lepidocarpa*. Vikers församl.: Vena.

C. flava × *Oederi*. Hjulsjö s:n: Bergafallshöjden; Järnboås s:n: Hultatorp; Nora s:n: Fåsjöhyttan.

C. Hornschuchiana Hoppe. Vikers församl.: Bengtstorp, Vena.

C. capillaris L. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, nära Skropen, Grängshyttan, Älvhagen; Järnboås s:n: Bergtjärn, Damhagen; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Bengtstorp, Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

C. rostrata Stokes. Allmän.

C. vesicaria L. Täml. allmän.

C. lasiocarpa Ehrh. Grythytte s:n: Kultjärn; Hjulsjö s:n: Långtjärn, Lilla Bredsjön, Kjön, mellan Grängshyttan och Källbron, Kräftbo, Hultatorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Slottet, Bergtjärn, Sigridsborg; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

Acorus Calamus L. Nora stad: Norasjön; Nora s:n: ån vid Born (P. Larsson).

Calla palustris L. Hjulsjö s:n: Gränbäcken; Järnboås s:n: Hultatorp, Kviddtjärn, mossen vid Björkbrotorp; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

Lemna minor L. Nora stad: söder om järnvägsstationen.

Juncus effusus L. Hjulsjö s:n: Romböhöjden; Järnboås s:n: Hultatorp, Ställbergstorp, Nyhyttan; Nora s:n: Hermansdal.

J. conglomeratus L. Allmän.

J. filiformis L. Allmän.

J. lampocarpus Ehrh. Allmän.

J. alpinus Vill. Grythytte s:n: Svarttjärn; Hjulsjö s:n: Stamtorpet, Lilla Hästnäs, Vikatorp, Grängshyttan, Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, Ställbergstorp, Lilla Sängesnäs, Havtjärn, Lönnvalls-mossen, Nyhyttan, Kopparhyttan; Linde s:n: Uskeboda; Nora s:n: Timansgården; Vikers församl.: Vena.

J. supinus Moench. Täml. allmän.

J. compressus Jacq. Täml. allmän.

J. bufonius L. Allmän.

J. stygius L. Hjulsjö s:n: nära Romböhöjden, vid Skropen, mellan Grängshyttan och Källbron.

Luzula pilosa (L.) Willd. Allmän.

L. campestris (L.) DC. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Lindesby, Fervhyttan; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

L. campestris × *sudetica* (det. G. Samuelsson). Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena.

L. multiflora (Retz.) Lej. Allmän.

L. multiflora × *sudetica* (det. G. Samuelsson). Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Skommerbacken, Hemmanet, Jönshyttan, Nybergshult; Järnboås s:n: Hultatorp, Gammelhyttan; Nora s:n: Tenniketorp.

L. pallescens (Wg.) Bess. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, Jönshyttan, Nybergshult, Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Yxsjön, Fervhyttan; Nora s:n: Timansgården, Älvstorp, Gamla Pershyttan, Hermansdal; Vikers församl.: Vena.

L. sudetica (Willd.) DC. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, Hemmanet, Jönshyttan, Romböhöjden, Bergafalls

höjden, Nybergshult, Grängshyttan. Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Gammelhyttan, nära Petersfors, Göranstorp; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Gamla Pershyttan, Tenniketorp; Vikers församl.: Vikersvik, Vena.

Allium Schoenoprasum L. Järnboås s:n: Fervhyttan, förmodl. förvildad.

Muscari botryoides (L.) Mill. Hjulsjö s:n: Grängshyttan 1915 (E. Hellström); Järnboås s:n: Rössberg 1915 (E. Hellström).

Majanthemum bifolium (L.) Schm. Allmän.

Polygonatum officinale All. Järnboås s:n: Jerkaberget, Uvaberget, Lindesby; Vikers församl.: Bengtstorp.

Convallaria majalis L. Allmän.

Paris quadrifolia L. Flerstädes.

Iris pseudacorus L. Järnboås s:n: Rastälven vid Boviksbron, Tolvsbörd, Fervhyttan; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Ringshyttan.

I. sibirica L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan (ett exemplar, som blommade 1918, på en fuktig äng söder om byn, först funnen av lantbrukaren Birger Andersson). I HARTMANS Handbok i Skandinavians flora, nionde och tionde uppl., uppgives *Iris sibirica* för Fåsjöhyttan i Nora s:n, och enl. uppgift skall den även för länge sedan ha blivit funnen vid sjön Fervilen i Nora s:n. Jag har förgäves sökt den å båda dessa uppgivna ställen.

Cypripedium Calceolus L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Vikers församl.: Älvhyttan.

Orchis incarnata L. Hjulsjö s:n: nära Rombohöjden, Bergafallshöjden; Järnboås s:n: Björnmosskärret; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan. I Björnmosskärret anträffades 1916 en form, som möjligen är att hänföra till *O. incarnata* × *maculata*.

O. Traunsteineri Saut. Hjulsjö s:n: nära Rombohöjden.

O. maculata L. Allmän.

Coeloglossum viride (L.) Hn. Grythytte s:n: Örnviken; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Södra Kämtorp, Brofallet, Lilla Hästnäs, Bergafallshöjden, Nybergshult, Grängshyttan; Nora s:n: Ringshyttan.

Gymnadenia conopsea (L.) Br. Grythytte s:n: Örnviken, Baståsen, Skraddaretorp, Svartjärn, Bråten; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Hasselkullen, Rombohöjden, Södra Kämtorp, Kviddberget, Spjutsjöfallet, Grängshyttan, Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkbörn, Lönnvallshöjden, Yxsjön, nära Bergtjärn, nära Björnmosskärret, Göranstorp, Vassland; Linde s:n: Siggeboda; Nora s:n: Fåsjöhyttan; Vikers församl.: Vena.

Platanthera bifolia (L.) Rich. Täml. allmän.

Helleborine palustris (L.) Schrank. Vikers församl.: Vena mosse.

H. latifolia (L.) Moench. Vikers församl.

v. *violacea* Dur. Dusq. Linde s:n: Siggeboda.

Epipogium aphyllum (Schmidt, Sw. Hjulsjö s:n: Finnafallen (först funnen av Birger Andersson).

Listera ovata (L.) R. Br. Grythytte s:n: Örnviken, Skraddartorp, Svartjärn, Bråten; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Södra Kämtorp, Rombohöjden, Gottskalkstorp, Skropsjöåsen, Kviddberget, Bergafallshöjden, Spjutsjöfallet, Grängshyttan, Hjuljärn, Källbron, nära Bergtjärn; Järnboås

s:n nära Björnmosskärret, nära Finnsjön; Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

L. cordata (L.) R. Br. Hjulsjö s:n: mellan Bredsjö och Skommerbacken, Långåsen; Nora s:n: Ringshyttan, söder om Västra Sund.

Goodyera repens (L.) R. Br. Hjulsjö s:n: Nybergshult, vid Bergtjärn; Järnboås s:n: Hultatorp, berget vid Finnsjön; Nora s:n: Ringshyttan.

Corallorrhiza trifida Châtel. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Grönfors, Rombohöjden, mellan Rombohöjden och Långåsen, nära Hjulsjö prästgård, öster om Gårdvikaberget, Spjutsjöfallet, Bergafallshöjden, nära Bergtjärn, Älvhagen, Källbron, Hultatorp; Järnboås s:n: Hultatorp, vid Kviddtjärn; Nora s:n: Ringshyttan, söder om Västra Sund.

Malaxis paludosa (L.) Sw. Hjulsjö s:n: nära Rombohöjden, Grängshyttan, Hultatorp; Järnboås s:n: Hultatorp; Vikers församl.: Vena mosse.

Populus tremula L. Allmän.

Salix pentandra L. Allmän.

S. fragilis L. Nora s:n: Älvstorp.

S. caprea L. Allmän.

S. cinerea L. Allmän.

S. cinerea × *nigricans*. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Nora s:n: söder om Knutsberg.

S. aurita L. Allmän.

S. nigricans Sm. Allmän.

S. repens L. Täml. allmän.

S. lapponum L. Hjulsjö s:n: vid Grönälven; Järnboås s:n: Älvviken, Slottet; Nora s:n: vid Fervilen, vid Åsbosjön, Fogdhyttan.

Myrica Gale L. Täml. allmän.

Corylus Avellana L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: öster om Hasselkullen, Hasselberg, Rombohöjden, Spjutsjöfallet, Sikåsen; Järnboås s:n: Yxsjön, Lindesby, Motterberget; Nora s:n: Ringshyttan.

Betula verrucosa Ehrh. Allmän.

B. pubescens Ehrh. Allmän.

B. nana L. Täml. allmän.

B. nana × *pubescens*. Hjulsjö s:n: mellan Hultatorp och Älvhagen.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. Allmän.

A. incana (L.) Moench. Allmän.

Ulmus scabra Mill. Grythytte s:n: Bråten; Linde s:n: Mårshyttan; Vikers församl.: Gamla Viken, Älvhyttan.

Humulus Lupulus L. Hjulsjö s:n: Nya Hyttan; Järnboås s:n: Nyhyttan, Lindesby, Gammelhyttan, mellan Lindesby och Finnsyttan, Järnboås prästgård; på alla ställena nära gårdar.

Urtica urens L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

U. dioica L. Allmän.

Rumex domesticus Hn. Allmän.

R. crispus L. Järnboås s:n: Hultatorp.

R. acetosa L. Allmän.

R. acetosella L. Allmän.

- Polygonum viviparum* L. Allmän.
- P. amphibium* L. Nora stad: Norasjön; Nora s:n: Älvstorp.
- P. tomentosum* Schrank. Allmän.
- P. Persicaria* L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan, Tuvängen; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkbörn, Ställbergstorp, Jerkahagen, Älvviken, Lindesby; Nora s:n: vid Åsbosjön.
- P. Hydropiper* L. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby; Järnboås s:n: Älvviken; Nora s:n: Timansgården, Älvstorp, Gamla Pershyttan; norr om Nora stad.
- P. aviculare* L. Allmän.
- P. Convolvulus* L. Allmän.
- Fagopyrum sagittatum* Gilib. Järnboås s:n: Hultatorp 1904.
- Chenopodium album* L. Allmän.
- C. polyspermum* L. Nora s:n: Fogdhyttan 1917.
- C. glaucum* L. Nora s:n: Älvstorp 1918.
- C. bonus Henricus* L. Järnboås s:n: Lindesby; Nora s:n: Ringshyttan.
- Atriplex patulum* L. Täml. allmän.
- Montia fontana* L. **lamprosperma* Cham. Järnboås s:n: söder om kyrkan.
- Stellaria media* (L.) Cyrill. Allmän.
- S. uliginosa* Murr. Hjulsjö s:n: Gottskalkstorp, Brofallet, Bergafalls-
höjden, Kräftbo, Sängesnäs; Järnboås s:n: Hultatorp, Ställbergstorp,
Jerkahagen, Järnboås prästgård, Göranstorp; Nora s:n: Ringshyttan,
Gamla Pershyttan, Tenniketorp.
- S. palustris* (Murr.) Retz. Hjulsjö s:n: Grängshyttan, Sängesnäs;
Järnboås s:n: Hultatorp, Slottet, Fervhyttan; Nora s:n: Timansgården,
Gamla Pershyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Vikers för-
saml.: Vena.
- S. graminea* L. Allmän.
- S. longifolia* Mühlenb. Hjulsjö s:n: Bredsjö, mellan Jönshyttan och
Hjulsjöby, Kviddberget, Sängesnäs, Hultatorp; Järnboås s:n: Gryttjärn,
Rössberg, Gammelhyttan, berget vid Finnsjön, Göranstorp; Nora s:n:
Bondborn, Carlslund.
- Cerastium arvense* L. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, Jöns-
hyttan, Hjulsjöby, Finnafallet, Grängshyttan, Rifallet; Järnboås s:n:
Hultatorp, Lindsgruvan, Göranstorp; Nora s:n: Fåsjöhyttan.
- C. caespitosum* Gilib. Allmän.
- Sagina nodosa* (L.) Fenzl. Hjulsjö s:n: Grängshyttan, mellan Hulta-
torp och Älvhagen; Järnboås s:n: Hultatorp, mellan Lindesby och Finns-
hyttan.
- S. procumbens* L. Allmän.
- Arenaria serpyllifolia* L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n:
Hultatorp, Rössberg, Gammelhyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers
församl.: Vena, Älvhyttan.
- Mochringia trinervia* (L.) Clairv. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Långåsen, Berga-
fallshöjden, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Gryttjärn, Rössberg,

Jerkaberget, Uvaberget, Lindesby, berget vid Finnsjön, Tolvsbörd; Nora s:n: Fåsjöhyttan.

Spergula arvensis L. Allmän.

S. rubra (L.) Dietr. Järnboås s:n: Finnsyttan, Göranstorp; Nora stad.

Scleranthus perennis L. Nora s:n: Ringsyttan.

S. annuus L. Allmän.

Agrostemma Githago L. Järnboås s:n: Hultatorp, Slottet, Gammelhyttan, Sigridsborg.

Viscaria vulgaris Roehl. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby, Grängshyttan, Sängesnäs; Järnboås s:n: Jerkaberget, Skathöjden, Lindesby, Gammelhyttan, Järnboås järnvägsstation, Kopparhyttan, Järnboås prästgård, nära Järnboås kyrka, Göransorp, Tolvsbörd; Nora s:n: Risbacken, Gamla Pershyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Vikers församl.: Bengtstorp, Erntorp, Vena.

Silene vulgaris (Moench) Gareke. Grythytte s:n: Spikhyttan, Nybygget; Hjulsjö s:n: Bredsjö, mellan Bredsjö och Jönshyttan, Jönshyttan, Nya Hyttan, Hästnäs, Spjutsjöfallet, Finnalet, Grängshyttan; Järnboås s:n: Sågheden. Hultatorp, Ställbergskullen, Kopparhyttan, vid Boviksbron; Nora s:n: Ringsyttan, Fogdhyttan.

S. rupestris L. Hjulsjö s:n: Gårdvikaberget; Järnboås s:n: Hultatorp, Jerkaberget, Uvaberget, berget vid Finnsjön.

S. dichotoma Ehrh. Hjulsjö s:n: Bergafallshöjden 1916, Grängshyttan 1918; Järnboås s:n: Hultatorp 1915 och 1916, Nyhyttan 1915, Lindesby 1917, Kopparhyttan 1918.

Lychnis flos cuculi L. Allmän.

Melandrium noctiflorum (L.) Fr. Järnboås s:n: Hultatorp 1918.

M. album (Mill.) Gareke. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Hjulsjö kyrkogård, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Göranstorp; Nora s:n: Ringshyttan (Sven Alarik).

Dianthus deltoides L. Täml. allmän.

Nymphaea alba L. Hjulsjö s:n: nära Jönshyttan.

N. candida Presl. Täml. allmän.

Nuphar luteum (L.) Sm. Allmän.

Caltha palustris L. Allmän.

Trollius europaeus L. Allmän.

Actaea spicata L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Södra Kämtorp, Bergafallshöjden, Spjutsjöfallet, Grängshyttan; Järnboås s:n: Gryttjärn, Rössberg, Jerkaberget, Lindsgruvan, Bergtjärn, Lindesby, nära Björnmosskärret, berget vid Finnsjön; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Fogdhyttan.

Aquilegia vulgaris L. Hjulsjö s:n: Rombohöjden, Gränbäcken, Gottskalkstorp, Bergafallshöjden, Spjutsjöfallet, Grängshyttan; Järnboås s:n: nära Yxsjön, nära Bergtjärn, Skathöjden, nära Björnmosskärret, Lindesby, Gammelhyttan, Finnsyttan, söder om Järnboås kyrka, Vassland, Tolvsbörd, Fervhyttan; Linde s:n: Mårshyttan, Siggeboda; Nora s:n: Ringshyttan, Skoftorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Bengtstorp, Vena, Älvhyttan.

Anemone Hepatica L. Täml. allmän.

A. nemorosa L. Allmän.

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. Hjulsjö s:n: Nya Hyttan, Hästnäs, Finna-
fallet. I ett exemplar av HARTMANS »Nerikes flora», som tillhört fram-
lidne stationsinspektoren vid Bredsjö GUSTAF WIDÉN, finnes vid denna
art antecknat: Björksjön i Hjulsjö s:n; Hällefors bruk.

Myosurus minimus L. Nora s:n: Hitorp.

Ranunculus Flammula L. Täml. allmän.

**reptans* L. Hjulsjö s:n: Vasselsjön, Hemmanet; Järnboås
s:n: Hultatorp, Gryttjärn, Finnsjön, Fervhyttan; Linde s:n: Uskeboda.

R. auricomus L. Täml. allmän.

R. acris L. Allmän.

R. repens L. Allmän.

R. polyanthemus L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n:
Lindesby; Nora s:n: Timansberg; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

R. pellatus Schrank. Nora stad: Norasjön,

Thalictrum simplex L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.

T. flavum L. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby, Grängshyttan; Järnboås s:n:
Hultatorp, Nyhyttan, Uddenäs, Lindesby, Sigridsborg, Vassland, mellan
Tolvsbörd och Fervhyttan; Nora s:n: Fåsjöhyttan, holmarna i Fåsjön,
Älvstorp; Vikers församl.: Vena.

Berberis vulgaris L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Vikers församl.:
Älvhyttan.

Chelidonium majus L. Järnboås s:n: Lindesby, Gammelhyttan, Finns-
hyttan, vid Järnboås prästgård; Linde s:n: Märshyttan; Nora s:n: Rings-
hyttan; Vikers församl.: Vena.

Fumaria officinalis L. Allmän.

Subularia aqualica L. Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, Björken;
Nora s:n: Ringshyttan.

Lepidium campestre (L.) R. Br. Nora s:n: Ringshyttan.

Thlaspi arvense L. Allmän.

T. alpestre L. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby; Järnboås s:n: Göranstorp;
Nora s:n: Ringshyttan (P. Larsson).

Sisymbrium Loeselii L. Järnboås s:n: Hultatorp 1918.

S. Sophia L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Skathöjden;
Linde s:n: Öskevik.

Sinapis arvensis L. Täml. allmän.

v. *ambigua* Hn. Järnboås s:n: Hultatorp.

Brassica campestris L. Täml. allmän.

Raphanus Raphanistrum L. Täml. allmän.

Barbarea vulgaris R. Br. Allmän.

B. stricta Andr. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Hjulsjöby; Järn-
boås s:n: Petersfors; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

Nasturtium Armoracia (L.) Fr. Stundom förvildad, t. ex. Hjulsjö s:n:
Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Ställbergstorp; Nora s:n: Rings-
hyttan, Älvstorp; Nora stad: vid Norasjön.

N. palustre (Leyss.) DC. Täml. allmän.

Cardamine pratensis L. Allmän.

C. dentata Schult. Nora s:n: Timansgården; trol. allmän.

C. amara L. Hjulsjö s:n: Brofallet, Bergafallshöjden; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, Lilla Sängesnäs, Jerkahagen, Lakängen, nära Björn-mosskärret, Finnshtytan, Järnboås prästgård, Göranstorp; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Ringshtytan.

C. flexuosa With. Hjulsjö s:n: Brofallet. Är mig veterligt icke förut angiven för Västmanland.

C. parviflora L. Nora s:n: Ringshtytan.

Capsella bursa pastoris (L.) Medik. Allmän.

Camelina microcarpa Andr. Järnboås s:n: Hultatorp.

C. linicola Sch. et Sp. Järnboås s:n: Lindesby.

Draba verna L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: Ställbergskullen, Järnboås kyrkogård; Nora s:n: holmarna i Fåsjön, Gamla Pershyttan.

D. nemorosa L. Vikers församl. (Sven Alarik).

Arabis thaliana L. Järnboås s:n: Skathöjden.

A. hirsuta (L.) Scop. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: Rössberg, Lindesby; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

A. arenosa (L.) Scop. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, nära Långtjärn, Hjulsjöby, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Gammelhyttan; Nora s:n: Bondborn, Risbacken, Gamla Pershyttan; Nora stad: vid järnvägsstationen; Vikers församl.: Bengtstorp, Vikersvik, Erntorp, Vena.

A. suecica Fr. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Hultatorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, Björkborn, Lindesby; Nora stad; Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan, söder om Västra Sund; Vikers församl.: Vena.

Turritis glabra L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Kviddberget; Järnboås s:n: Ställbergstorp, Lindsgruvan, Lindesby, mellan Lindesby och Finnshtytan, Göranstorp.

Erysimum cheiranthoides L. Allmän.

Alyssum calycinum L. Järnboås s:n: Hultatorp 1905, Skathöjden 1915.

Berteroa incana (L.) DC. Järnboås s:n: Hultatorp 1916.

Hesperis matronalis L. Nora s:n: Gamla Pershyttan (förvildad).

Bunias orientalis L. Järnboås s:n: Hultatorp, Lindesby, Göranstorp.

Drosera rotundifolia L. Allmän.

D. anglica Huds. Täml. allmän.

D. intermedia Hayne. Hjulsjö s:n: vid Skropen, mellan Grängshyttan och Källbron, Sängesnäs; Järnboås s:n: Hultatorp, Gryttjärn.

Sedum Telephium L. Grythyttan s:n: Svarttjärn; Hjulsjö s:n: Grängshyttan, Sängesnäs; Järnboås s:n: Rössberg (E. Hellström), Nyhyttan, Lindesby, Gammelhyttan, Finnshtytan, Vassland; Linde s:n: Öskevik; Nora s:n: Björklund, Gamla Pershyttan.

S. spurium M. B. Förvildad. Järnboås s:n: Rössberg (E. Hellström), Finnshtytan; Nora s:n: Björklund.

S. acre L. Täml. allmän.

Saxifraga adscendens L. Vikers församl.: Bengtstorp.

S. granulata L. Allmän.

Chrysosplenium alternifolium L. Hjulsjö s:n: Brofallet; Järnboås

s:n: Jerkahagen, Björnmosskärret, Finnsjöns avloppsback, Göranstorp, Vassland; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Tenniketorp.

Parnassia palustris L. Täml. allmän.

Ribes Grossularia L. Hjulsjö s:n: Bredsjö; Järnboås s:n: Lindesby; Vikers församl.: Älvhyttan.

R. nigrum L. Förmodl. förvildad, t. ex. Hjulsjö s:n: nära sjön Spjuten; Järnboås s:n: Jerkahagen, nära Järnboås kyrka, Vassland; Nora s:n: mellan Åkerby och Bondborn.

R. rubrum L. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan; Järnboås s:n: Nyhyttan, Lindesby, Gammelhyttan, Finnsbyttan, nära Järnboås kyrka, Göranstorp, Rastälvsgruvan; Nora s:n: Skoftorp, Gamla Pershyttan.

Sorbus suecica (L.) Krok. Grythytte s:n: Skräddaretorp, Baståsen, Svartjärn, Bråten; Hjulsjö s:n: Rombohöjden, Gottskalkstorp, Bergafallshöjden, Tassåsen, Spjutsjöfallet, Finnafallet; Järnboås s:n: Skathöjden, Lindesby, nära Järnboås kyrka; Nora s:n: mellan Åkerby och Bondborn, Tenniketorp.

S. Aucuparia L. Allmän.

Rubus idaeus L. Allmän.

R. suberectus Ands. Järnboås s:n: Uvabergsdalen, Yxsjön, öster om Lindesby; Nora s:n: Ringshyttan, Carlslund.

R. saxatilis L. Allmän.

R. arcticus L. Vikers församl.: Bengtstorp.

R. chamaemorus L. Allmän.

Fragaria vesca L. Allmän.

F. moschata Duch. Nora s:n: söder om Knutsberg; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Comarum palustre L. Allmän.

Potentilla norvegica L. Allmän.

P. argentea L. Allmän.

P. verna L. Allmän.

P. thuringiaca Bernh. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby, Grängshyttan, Nybergshult, Hjuljärn; Järnboås s:n: Säggheden, Hultatorp, Slottet; Linde s:n: Siggeboda; Nora s:n: Ringshyttan, söder om Knutsberg; Vikers församl.: Vena.

P. erecta (L.) Hampe. Allmän.

P. reptans L. Nora s:n: Ringshyttan.

P. anserina L. Allmän.

Geum urbanum L. Nora s:n: Ringshyttan, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

G. rivale L. Allmän.

Filipendula Ulmaria (L.) Maxim. Allmän.

Alchemilla pubescens Lam. Grythytte s:n: Svartjärn; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Grängshyttan, Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Ställbergstorp, Yxsjön, Skathöjden, Kopparhyttan, Vassland; Nora s:n: Skoftorp; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

A. pastoralis Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Hemmanet, Jönshyttan; Nora stad: Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan, Tenniketorp, Hermansdal; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

A. subglobosa C. G. Westerl. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Hemmanet, Jönshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Vassland; Nora stad; Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan, Tenniketorp, Hermansdal; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

A. filicaulis Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan; Järnboås s:n: Björkborn; Vikers församl.: Vikersvik.

A. acutangula Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp; Nora stad; Nora s:n: Hitorp; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

A. micans Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Hemmanet, Jönshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Skathöjden, Lindesby; Nora stad; Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan, Hermansdal; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

A. subcrenata Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan; Nora s:n: Hitorp, Tenniketorp, Hermansdal; Vikers församl.: Vikersvik, Älvhyttan.

A. alpestris Schm. Hjulsjö s:n: Bredsjö; Järnboås s:n: Rössberg, Ställbergstorp; Nora s:n: Bondborn, Hitorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vikersvik, Erntorp.

A. Murbeckiana Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, Hemmanet, Jönshyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vikersvik, Vena.

A. Wichurae Bus. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Skommerbacken, Jönshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp; Nora s:n: Älvstorp; Vikers församl.: Vikersvik, Vena.

A. glomerulans Bus. Nora s:n: Hermansdal; Vikers församl.: Älvhyttan.

Agrimonia Eupatoria L. Vikers församl.: Älvhyttan.

Rosa canina L. Nora s:n: Björklund.

R. glauca Vill. Linde s:n: Öskevik; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Älvstorp, söder om Västra Sund, Tenniketorp; Nora stad; Vikers församl.: Älvhyttan.

R. coriifolia Fr. Hjulsjö s:n: Gottskalkstorp; Järnboås s:n: Ställbergstorp; Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan, söder om Västra Sund, Tenniketorp, Hermansdal.

R. mollis Sm. Täml. allmän.

R. cinnamomea L. Täml. allmän.

Prunus Padus L. Täml. allmän.

Medicago lupulina L. Järnboås s:n: Lindesby; Nora s:n: Ringshyttan.

Melilotus Petitpierreanus (Hayne) Willd. Nora s:n: Fogdhyttan 1917.

Trifolium spadiceum L. Allmän.

T. agrarium L. Hjulsjö s:n: Tuvängen; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, Göranstorp; Nora s:n: Skoftorp.

T. procumbens L. Järnboås s:n: Hultatorp 1906.

T. repens L. Allmän.

T. hybridum L. Täml. allmän.

T. pratense L. Allmän.

T. incarnatum L. Järnboås s:n: Uddenäs, Smålandstorp, Tolvsbörd, allt 1912.

T. medium Huds. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Källbron, Långtjärnstorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Nyhyttan, Lindesby, Gammelhyttan, Kopparhyttan, Petersfors, Vassland; Linde s:n: Öskevik; Nora s:n: Fogdhyttan, Älvstorp, Hitorp; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Anthyllis Vulneraria L. Grythytte s:n: Spikhyttan; Hjulsjö s:n: Hjuljärn; Järnboås s:n: Hultatorp, Ställbergstorp, Nyhyttan, Älrviken, Lindesby, Göranstorp, mellan Göranstorp och Vassland, Tolvsbörd, Fervhyttan; Vikers församl.: Bengtstorp.

Lotus corniculatus L. Allmän.

Astragalus glycyphyllus L. Järnboås s:n: Uvaberget, Lindesby; Vikers församl.: Bengtstorp, Älvhyttan.

Vicia silvatica L. Grythytte s:n: Örnviken; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan; Järnboås s:n: Jerkaberget, Lindsgruvan, Rastälvsgruvan.

V. Cracca L. Allmän.

V. villosa Roth. Järnboås s:n: Hultatorp, Lindesby, Tolvsbörd; Nora s:n: Risbacken; Vikers församl.: Vena.

V. sepium L. Täml. allmän.

Lathyrus palustris L. Vikers församl.: Älvhyttan (P. Larsson).

L. pratensis L. Allmän.

Det förtjänar anmärkas, att *Lathyrus maritimus* (L.) Bigel sedan några år tillbaka växer på järnvägsbanken vid Bredsjö station. Den tyckes trivas gott, blommar och sätter frukt.

Orobus tuberosus L. Allmän.

O. vernus L. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Hasselkullen, Rombohöjden, Södra Kämtorp, Brofallet, Bergafallshöjden, Spjutsjöfallet, Grängshyttan, Hjuljärn; Järnboås s:n: Björkborn, Jerkaberget, Bergtjärn, nära Björnmosskärret, vid Finnsjön, Vassland.

Geranium sanguineum L. Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: Bengtstorp.

G. silvaticum L. Allmän.

G. pratense L. Förvildad. Hjulsjö s:n: Sängesnäs; Nora s:n: Älvstorp.

G. Robertianum L. Hjulsjö s:n: Brofallet; Järnboås s:n: Hultatorp, Gryttjärn, Nyhyttan, Gammelhyttan, Fervhyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

Erodium cicutarium L.) L'Herit. Järnboås s:n: nära Järnboås kyrka; Linde s:n: Uskeboda, Öskevik.

Oxalis Acetosella L. Täml. allmän.

Linum catharticum L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Rombohöjden, söder om Gränbäcken, Kviddberget, Grängshyttan; Järnboås s:n: Gryttjärn, Rössberg; Nora s:n: holmarna i Fäsjön, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Polygala vulgaris L. Täml. allmän.

P. Amarella Crantz. Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Euphorbia Esula L. Hjulsjö s:n (P. Larsson); Vikers församl.: Älvhyttan.

E. Helioscopia L. Grythytte s:n: Nybygget; Hjulsjö s:n: Korsbotten-
viken, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp; Linde s:n: Öskevik;
Nora s:n: Gamla Pershyttan.

E. Peplus L. Nora stad.

Callitriche verna Kütz. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n:
Hultatorp.

C. polymorpha Lönnr. Hjulsjö s:n: Nybergshult, Sängesnäs; Järn-
boås s:n: Älvviken, Vassland, Bovik; Nora s:n: vid Fervilen.

Empetrum nigrum L. Allmän.

Acer platanoides L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Hasselkullen,
Gottskalkstorp; Järnboås s:n: berget vid Finnsjön, Göranstorp; Nora
s:n: Carlslund; Vikers församl.: Älvhyttan.

Rhamnus cathartica L. Vikers församl.: Gamla Viken.

R. Frangula L. Täml. allmän.

Tilia cordata Mill. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Jönshyttan,
Hasselkullen, Rombohöjden, Hasselberg, Gottskalkstorp, Lilla Hästnäs,
Spjutsjöfallet, Lövåsen, Hjuljärn, Finna-fallet; Järnboås s:n: Jerkaberget;
Nora s:n: Fåsjöhyttan, Carlslund; Vikers församl.: Älvhyttan.

Hypericum maculatum Crantz. Allmän.

H. perforatum L. Järnboås s:n: Lindesby, mellan Lindesby och
Finnshyttan, Göranstorp.

Elatine triandra Schkuhr. Järnboås s:n (P. Larsson).

Viola epipsila Ledeb. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Hemmanet, Jönshyttan,
mellan Hultatorp och Älvhagen; Järnboås s:n: nära Björnmosskärret;
Vikers församl.: Vena.

V. palustris L. Allmän.

V. mirabilis L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Grängshyttan; Järnboås s:n:
Lindesby, nära Björnmosskärret, vid Finnsjön; Vikers församl.: Vikers-
vik, Vena, Älvhyttan.

V. Riviniana Rehb. Allmän.

V. Riviniana × *rupestris*. Vikers församl.: Vena.

V. rupestris Schm. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Vikers församl.: Vena.

v. *glaberrima* Murb. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.

V. canina L. Täml. allmän.

V. canina × *Riviniana*. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Rombohöjden, Bro-
fallet, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Petersfors, Göranstorp;
Nora s:n: Hitorp; Vikers församl.: Vikersvik.

V. montana L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Sängesnäs; Järnboås s:n:
Slottet, Yxsjön; Nora s:n: Tenniketorp; Vikers församl.: Vikersvik, Vena.

V. tricolor L. Allmän.

V. arvensis Murr. Allmän.

Daphne Mezereum L. Grythytte s:n: Svarttjärn; Hjulsjö s:n: Jönsh-
hyttan, Grängshyttan; Järnboås s:n: Ställbergstorp, Skathöjden, nära
Björnmosskärret, Lindesby, mellan Lindesby och Finnshyttan, vid Finn-
sjön, Göranstorp, Vassland; Linde s:n: mellan Mårshyttan och Siggeboda,
Siggeboda; Nora s:n: Ringshyttan; Vikers församl.: Vikersvik, Älvhyttan.

Lythrum Salicaria L. Täml. allmän.

Peplis Portula L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan.

Epilobium montanum L. Täml. allmän.

E. collinum Gmel. Grythytte s:n: Sikberget; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Kviddberget, Grängshyttan, Hultatorp; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, Jerkaberget, Uvaberget, Fervhyttan; Nora s:n: Ringshyttan, Gamla Pershyttan.

E. palustre L. Täml. allmän.

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. Allmän.

Circaea alpina L. Hjulsjö s:n: Brofallet, Kviddberget; Järnboås s:n: Yxsjön, Göranstorp.

Myriophyllum spicatum L. Järnboås s:n (P. Larsson).

M. allerniflorum DC. Täml. allmän.

Hippuris vulgaris L. Hjulsjö s:n: Lilla Bredsjön, Hemmanet; Järnboås s:n: i Rastälven söder om Göranstorp.

Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Allmän.

Carum carvi L. Allmän.

Pimpinella Saxifraga L. Allmän.

Aegopodium podagraria L. Hjulsjö s:n: Bergafallshöjden; Järnboås s:n: Nyhyttan; Nora s:n: mellan Åkerby och Bondborn, Carlslund, Älvstorp, Hitorp; Vikers församl.: Vena.

Aethusa Cynapium L. Järnboås s:n: Lindesby; Nora stad.

Selinum carvifolia L. Järnboås s:n: Hultatorp, Björkbörn, vid Björken; Nora s:n: vid Norasjön.

Angelica silvestris L. Täml. allmän.

Imperatoria Ostruthium L. Järnboås s:n: Hultatorp, Yxsjön; på båda ställena säkerligen förvildad.

Peucedanum palustre (L.) Moench. Täml. allmän.

Pastinaca sativa L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Lindesby; Nora s:n: Skoftorp.

Heracleum sibiricum L. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Nya Hyttan; Nora s:n: Skoftorp; Vikers församl.: Gamla Viken, Vikersvik, Erntorp, Vena, Älvhyttan.

Daucus Carota L. Järnboås s:n: Hultatorp 1916—1919.

Cornus suecica L. Hjulsjö s:n: mellan Södra Kämptorp och Hasselberg, Brofallet; Järnboås s:n: mellan Gryttjärn och Lilla Sängesnäs.

Chimaphila umbellata (L.) Nutt. Hjulsjö s:n: Hjuljärn.

Pyrola chlorantha Sw. Hjulsjö s:n: mellan Bredsjö och Skommerbacken, mellan Södra Kämptorp och Hasselberg, Annenäs, Spjutsjöfallet (Birger Andersson), Finnafall, Hjuljärn; Järnboås s:n: Hultatorp, vid Bergtjärn, Gammelhyttan; Nora s:n: Ringshyttan.

P. rotundifolia L. Allmän.

P. media Sw. Grythytte s:n: Svarttjärn, Bråten; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Romböhöjden, Lilla Hästnäs, Kviddberget, norr om Grängshyttan, Hjuljärn; Järnboås s:n: Rössberg, Hultatorp, Lilla Sängesnäs, Ställbergstorp, Jerkahagen, Nyhyttan.

P. minor L. Täml. allmän.

P. secunda L. Allmän.

P. uniflora L. Grythytte s:n: Örnviken; Hjulsjö s:n: Bredsjö, Brofallet, Kviddberget, Nybergshult, mellan Grängshyttan och Källbron, Hjulsjärn; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, nära Bergtjärn; Nora s:n: nära Timansgården, Ringshyttan, Tenniketorp.

Monotropa Hypopitys L. Grythytte s:n: vid Kulltjärn (Birger Andersson); Hjulsjö s:n: Nybergshult, Hjulsjärn, Finnafallet, Sångesnäs; Järnboås s:n: Hultatorp Jerkahagen, vid Gåstjärn, berget vid Finnsjön, vid Jungfrutjärn; Nora s:n: Ringshyttan.

Ledum palustre L. Flerstädes.

Andromeda polifolia L. Täml. allmän.

Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng. Täml. allmän.

Vaccinium vitis idaea L. Allmän.

V. Oxycoccus L. Allmän.

V. uliginosum L. Allmän.

V. Myrtillus L. Allmän.

Calluna vulgaris (L.) Hull. Allmän.

Primula veris L. Grythytte s:n: Svarttjärn; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg (E. Hellström), Ställbergstorp, Skathöjden, Lindesby, Gammelhyttan, Kopparhyttan, nära Järnboås kyrka, Vassland; Nora s:n: Timansgården, Fåsjöhyttan; Vikers församl.: Vikersvik, Älvhyttan.

P. farinosa L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Älvhagen; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan. [Hällefors s:n: Sikkfors (Sven Alarik)].

Hottonia palustris L. Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Älvstorp.

Lysimachia vulgaris L. Täml. allmän.

Naumburgia thyriflora (L.) Rehb. Hjulsjö s:n: Hjulsjön, Lilla Hästnäs, Spjuten; Järnboås s:n: Hultatorp, Björken, Lindesbysjön, Kopparhyttan, Björkbrotorp; Nora stad: Norasjön; Nora s:n: Älvstorp.

Trientalis europaea L. Allmän.

Fraxinus excelsior L. Linde s:n: Mårshyttan, Siggeboda, Öskevik; Nora s:n: Bondborn, Carlslund; Vikers församl.: Älvhyttan.

Gentiana campestris L. **suecica* (Froel.) Murb. Täml. allmän.

G. Amarella L. **lingulata* (C. A. Ag.) F. Aresch. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Gottskalkstorp, Tuvängen; Järnboås s:n: Rössberg; Nora s:n: Ringshyttan.

Menyanthes trifoliata L. Täml. allmän.

Cuscuta europaea L. Järnboås s:n: Hultatorp; Nora s:n: Ringshyttan.

Calystegia sepium (L.) R. Br. Förvildad. Järnboås s:n: Lindesby, Finnshyttan; Nora stad.

Polemonium coeruleum L. Förvildad. Hjulsjö s:n: Grängshyttan, Kräftbo; Järnboås s:n: Lindesby, Rössberg (E. Hellström).

Lappula echinata Gilib. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Vassland (G. Ohlsson); Linde s:n: Öskevik.

Anchusa officinalis L. Järnboås s:n: Nyhyttan.

Mycosotis scorpioides L. Allmän.

M. caespitosa C. F. Schultz. Hjulsjö s:n Grängshyttan; Järnboås s:n Hultatorp, Rössberg; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n Älvstorp, Gamla Pershyttan.

M. arvensis (L.) Hill. Allmän.

M. micrantha Pall. Hjulsjö s:n Hjulsjöby, Rishöjden, Grängshyttan, Holmakilen; Järnboås s:n Rössberg (E. Hellström), Ställbergstorp, Jerkshagen; Nora s:n Ringshyttan, Gamla Pershyttan.

Lithospermum arvense L. Järnboås s:n Hultatorp; Nora s:n Hitorp.

Echium vulgare L. Järnboås s:n Hultatorp 1916, Fervhyttan 1918.

Ajuga pyramidatis L. Täml. allmän.

Scutellaria galericulata L. Hjulsjö s:n Grängshyttan; Järnboås s:n Hultatorp, Gammelhyttan, Fervhyttan; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Vikers församl.: Vena.

Glechoma hederacea L. Hjulsjö s:n Grängshyttan; Järnboås s:n Hultatorp, Gammelhyttan; Linde s:n Uskeboda; Nora stad; Nora s:n Gamla Pershyttan.

Dracocephalum thymiflorum L. Järnboås s:n Hultatorp.

Prunella vulgaris L. Allmän.

Galeopsis Tetrahit L. Järnboås s:n Hultatorp.

G. bifida Boenn. Allmän.

G. speciosa Mill. Allmän.

Lamium purpureum L. Allmän.

L. intermedium Fr. Järnboås s:n Hultatorp, Göranstorp; Nora s:n Älvstorp.

L. amplexicaule L. Nora s:n Älvstorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena.

Stachys silvatica L. Hjulsjö s:n Romböhöjden, Brofallet, Spjutsjöfallet; Järnboås s:n Rössberg, nära Björnmosskärret, Lindesby, mellan Lindesby och Finnsbyttan; Nora s:n Fåsjöhyttan, Ringshyttan; Vikers församl.: Erntorp, Älvhyttan.

S. palustris L. Allmän.

Satureja vulgaris (L.) Fritsch. Järnboås s:n Lindesby; Vikers församl.: Vikersvik, Erntorp, Vena, Älvhyttan.

S. Acinos (L.) Scheele. Hjulsjö s:n Bredsjö; Järnboås s:n Lindesby, mellan Lindesby och Finnsbyttan; Nora s:n Skoftorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Thymus Chamaedrys Fr. Hjulsjö s:n Grängshyttan; Järnboås s:n Nyhyttan; Vikers församl.: nära Dalkarlsberg.

Lycopus europaeus L. Nora s:n Älvstorp.

Mentha arvensis L. Allmän.

M. palustris Moench. Hjulsjö s:n mellan Hemmanet och Skommerbacken, Långtjärnstorp; Järnboås s:n Hultatorp, vid Kviddtjärn; Nora s:n Timansgården, Älvstorp.

Hyoscyamus niger L. Nora s:n Ringshyttan (enl. uppgift).

Solanum Dulcamara L. Järnboås s:n Nyhyttan, Lindesby, Finnsjöns avloppsbeck, Vassland; Linde s:n Siggeboda; Nora s:n Fåsjöhyttan, Gamla Pershyttan.

S. nigrum L. Järnboås s:n: Göranstorp 1906.

Verbascum Thapsus L. Järnboås s:n: Hultatorp, Ställbergstorp, Jerkaberget, Nyhyttan, Uvaberget, Lindesby, Gammelhyttan, berget vid Finnsjön, Vassland; Linde s:n: Uskeboda, Mårshyttan; Nora s:n: Fåsjöhyttan, holmarna i Fåsjön, Skoftorp, Fogdhyttan, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Erntorp.

Linaria vulgaris Mill. Allmän.

Scrophularia nodosa L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Gryttjärn, Rössberg, Nyhyttan, Gammelhyttan, Vassland; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Ringshyttan, Älvstorp, Gamla Pershyttan; Nora stad; Vikers församl.: Erntorp, Vena.

Veronica serpyllifolia L. Allmän.

V. arvensis L. Täml. allmän.

V. verna L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Hjulsjöby, Rishöjden, Skrop-sjöåsen, Bergafallshöjden, Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg (E. Hellström), Järnboås kyrkogård, Göranstorp; Nora s:n: holmarna i Fåsjön.

V. scutellata L. Hjulsjö s:n: mellan Hemmanet och Skommerbacken. Brofallet; Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, mellan Lindesby och Finnsyttan, Göranstorp; Nora s:n: Timansgården, Gamla Pershyttan, Hermansdal.

V. Beccabunga L. Järnboås s:n: Lindesby, Finnsjöns avloppsbäck, Göranstorp; Linde s:n: Uskeboda; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

V. Chamaedrys L. Allmän.

V. officinalis L. Allmän.

V. agrestis L. Järnboås s:n: Ställbergstorp, Slottet, Lindesby; Nora stad; Nora s:n: Älvstorp; Vikers församl.: Vikersvik.

Melampyrum pratense L. Allmän.

M. silvaticum L. Allmän.

Euphrasia brevipila Burn et Greml. Allmän.

E. tenuis (Brenn.) Wettst. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Rombohöjden.

Odontites verna (Bell.) Dum. Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn, väster om Björken; Nora s:n: Striberg, Fogdhyttan.

Rhinanthus major Ehrh. Täml. allmän.

R. minor Ehrh. Allmän.

Pedicularis palustris L. Allmän.

P. silvatica L. Hjulsjö s:n: Källbron, Långtjärnstorp; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Ringshyttan (Sven Alarik), Tenniketorp.

Pinguicula vulgaris L. Täml. allmän.

Utricularia vulgaris L. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Vikers församl.: Bengtstorp.

U. intermedia Hayne. Grythytte s:n: Hålltjärnsbäcken; Hjulsjö s:n: vid Kjön, Kittelmyren, nära Rombohöjden, Grängshyttan, mellan Grängshyttan och Källbron; Järnboås s:n: Sågheden, Hultatorp, Gryttjärn, mellan Lindesby och Finnsyttan, vid Finnsjön; Nora s:n: vid Fervilen; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Vikers församl.: Bengtstorp, Vena mosse.

U. minor L. Hjulsjö s:n: Bredsjö, vid Långtjärn, Grängshyttan, mellan Grängshyttan och Källbron, mellan Hultatorp och Älvhagen; Järnboås s:n: Hultatorp, Kviddtjärns avloppsback, söder om Järnboås kyrka.

Plantago major L. Allmän.

P. media L. Allmän.

P. lanceolata L. Täml. allmän.

Littorella uniflora (L.) Aschers. Järnboås s:n: Sängen, Hultatorp i ån, Lindesbysjön.

Galium Aparine L. Järnboås s:n: Hultatorp; Nora stad: vid järnvägsstationen; Nora s:n: Älvstorp.

G. uliginosum L. Allmän.

G. palustre L. Allmän.

G. triflorum Michx. Hjulsjö s:n: Hultatorp; Järnboås s:n: Gryttjärn

G. boreale L. Allmän.

G. verum L. Allmän.

G. Mollugo L. Allmän.

G. Mollugo × *verum*. Linde s:n: Öskevik.

G. trifidum L. Linde s:n: vid Åtsjön (P. Larsson.)

Sambucus nigra L. Järnboås s:n: Fervhyttan (förvildad).

Viburnum Opulus L. Täml. allmän.

Linnaea borealis L. Allmän.

Lonicera coerulea L. Hjulsjö s:n: vid Hjulsjön på slagghögar; Vikers församl.: Bengtstorp, Gamla Viker, Vikersvik, Skrikarhyttan, Vena, Älvhyttan.

L. Xylosteum L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Hasselkullen, Grängshyttan, Hälltorp; Järnboås s:n: Nyhyttan, nära Björn-mosskärret, Lindesby, Finnshyttan, vid Järnboås kyrka; Linde s:n: Marshyttan, Siggeboda; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

Valeriana excelsa Poir. Täml. allmän.

Succisa pratensis Moench. Allmän.

Knautia arvensis (L.) Coult. Allmän.

Campanula Cervicaria L. Järnboås s:n: Björkborn, Göranstorp; Linde s:n: Siggeboda (P. Larsson).

C. glomerata L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: vid prästgarden, Smalandstorp, Vassland (G. Ohlsson); Linde s:n: Siggeboda.

C. rapunculoides L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Långåsen, Gottskalkstorp, Gränbäcken, Blindbo, Skropsjöfallet, Bergafallshöjden, Spjutsjöfallet, Nybergshult, Grängshyttan, Sangesnäs; Järnboås s:n: Hultatorp, mellan Järnboås och Björkbrostorp; Nora s:n: Fåsjöhyttan, Ringshyttan (Sven Alarik), Fogdhyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

C. latifolia L. Nora s:n: nära Hammarby (P. Larsson).

C. rotundifolia L. Allmän.

C. persicifolia L. Täml. allmän.

C. patula L. Allmän.

Lobelia Dortmanna L. Täml. allmän.

Solidago virgaurea L. Allmän.

Erigeron acris L. Hjulsjö s:n: Lilla Hästnäs, Grängshyttan, Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, Järnboås järnvägsstation, Fervhyttan; Nora stad: vid järnvägsstationen; Nora s:n: Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Erntorp, Vena.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. Allmän.

Gnaphalium silvaticum L. Hjulsjö s:n: Källbron; Järnboås s:n: Hultatorp, nära Havtjärn, Bovik; Nora s:n: Risbacken, Carlslund, söder om Västra Sund.

G. uliginosum L. Allmän.

Rudbeckia hirta L. Järnboås s:n: Hultatorp 1914.

Bidens tripartita L. Nora stad: Norasjön; Nora s:n: vid Åsbojön, Älvstorp.

Anthemis tinctoria L. Allmän.

A. arvensis L. Hjulsjö s:n: Gottskalkstorp; Järnboås s:n: Gammelhyttan; Nora s:n: Älvstorp.

Achillea Ptarmica L. Täml. allmän.

A. Millefolium L. Allmän.

Matricaria inodora L. Allmän.

M. Chamomilla L. Järnboås s:n: Lindesby; Nora s:n: Björklund, Knutsberg, Älvstorp, Hitorp.

M. discoidea DC. Järnboås s:n: Vassland; Linde s:n: Uskeboda; Nora stad.

Chrysanthemum segetum L. Järnboås s:n: Göranstorp.

C. Leucanthemum L. Allmän.

C. Parthenium (L.) Bernh. Nora s:n: Gamla Pershyttan (förvildad).

C. vulgare (L.) Bernh. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby, Södra Kämtorp, Gottskalkstorp, Blindbo, nära Spjuten, Finnafallet; Järnboås s:n: Björkborn, Lönnvallshöjden, Lindesby, nära Järnboås kyrka; Linde s:n: Mårshyttan; Nora stad; Vikers församl.: Vena.

Artemisia Absinthium L. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby, Kviddberget; Järnboås s:n: Hultatorp, Slottet, Lindesby, Sigridsborg, Finnshyttan, Fervhyttan; Linde s:n: Uskeboda, Mårshyttan, Öskevik.

A. vulgaris L. Hjulsjö s:n: Grängshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp, Gammelhyttan, Järnboås järnvägsstation, Kopparhyttan, Vassland; Linde s:n: Öskevik; Nora stad; Nora s:n: Gamla Pershyttan.

Tussilago Farfara L. Allmän.

Arnica montana L. Vikers församl.: Vena.

Senecio vulgaris L. Allmän.

S. viscosus L. Nora s:n: Stribergs järnvägsstation; Nora stad: vid järnvägsstationen.

Arctium minus Schkur. Järnboås s:n: Lindesby; Nora s:n: Ringshyttan.

A. tomentosum Mill. Järnboås s:n: Lindesby, Göranstorp, Vassland, Tolvsbörd, Fervhyttan; Nora s:n: Carlslund, Älvstorp; Nora stad.

Carduus crispus L. Järnboås s:n: Hultatorp, Kopparhyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Cirsium lanceolatum (L.) Scop. Täml. allmän.

C. palustre (L.) Scop. Allmän.

C. heterophyllum (L.) All. Allmän.

C. heterophyllum × *palustre*. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp.

L. arvense (L.) Scop. Allmän.

Centaurea Cyanus L. Täml. allmän.

C. Scabiosa L. Järnboås s:n: Hultatorp, Lindesby; Nora stad: vid järnvägsstationen; Vikers församl.: Gamla Viken, Vena, Älvhyttan.

C. Jacea L. Allmän.

Cichorium Intybus L. Järnboås s:n: Hultatorp, Björkborn.

Lapsana communis L. Järnboås s:n: Hultatorp, Uddenäs, Sigridsborg; Linde s:n: Öskevik; Nora s:n: Born, Älvstorp; Nora stad.

Hypochaeris maculata L. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Rombohöjden, Nya Hyttan, Hästnäs Viken, Hästnäs, Grängshyttan, Långtjärnstorp; Järnboås s:n: Ställbergstorp, Jerkahagen, Skathöjden, vid Finnsjön; Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: Vikersvik.

Leontodon hispidus L. Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

L. autumnalis L. Allmän.

Tragopogon pratensis L. Järnboås s:n: Göranstorp; Nora stad; Nora s:n: Risbacken, Skoftorp, söder om Knutsberg.

Scorzonera humilis L. Täml. allmän.

Taraxacum officinale Web. (coll.) Allmän. Former av *erythrospermum*-gruppen äro sedda vid Älvhyttan i Vikers församl.

Sonchus arvensis L. Allmän.

S. oleraceus L. Nora s:n: Älvstorp.

S. asper (L.) Hill. Hjulsjö s:n: Hjulsjöby; Järnboås s:n: Hultatorp, Lilla Sängesnäs, Lindesby, Sigridsborg; Linde s:n: Öskevik; Nora s:n: Älvstorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vikersvik.

Lactuca muralis (L.) Gaertn. Hjulsjö s:n: Bredsjö, Jönshyttan, Brofallet, Kviddberget, nära Spjuten; Järnboås s:n: Hultatorp, Rössberg, Jerkaberget, nära Björnmosskärret, Lindesby; Linde s:n: Siggeboda; Nora s:n: Fäsjöhyttan, Skoftorp, Gamla Pershyttan; Vikers församl.: Vena, Älvhyttan.

Crepis tectorum L. Täml. allmän.

C. praemorsa (L.) Tausch. Hjulsjö s:n: Jönshyttan, Södra Kämpstorp, Grängshyttan; Järnboås s:n: Lindesby; Linde s:n: Siggeboda; Vikers församl.: Gamla Viken, Vikersvik, Vena, Älvhyttan.

C. paludosa (L.) Moench. Hjulsjö s:n: Hasselkullen, Rombohöjden, Skropsjöåsen, Källbron; Nora s:n: Hitorp; Vikers församl.: Vena.

Av släktet *Hieracium* äro följande arter anmärkta (de flesta iakttagna under tre dagars exkursioner tillsammans med docenten GUNNAR SAMUELSSON, som bestämt även de flesta av de övriga).

H. Pilosella L. (coll.) Allmän.

H. Auricula Lam.; DC. (coll.) Allmän.

H. suecicum Fr. (coll.) Flerstädes.

H. aurantiacum L. Nora s:n: Älvstorp (förvildad).

H. glomeratum Froel. (coll.) Allmän.

H. silvaticum L.

- **anfractiforme* Almqu. Nora s:n: Tenniketorp; Vikers församl.: Älvhyttan.
- **caesilium* Norrl. Hjulsjö s:n: Skommerbacken; Nora s:n: Gamla Pershyttan.
- **canipes* Almqu. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Skommerbacken, Jönshyttan; Vikers församl.: Vikersvik.
- **ciliatum* Almqu. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: Hultatorp.
- **expallidiforme* Dahlst. Vikers församl.: Vena.
- **Haegerstroemii* Dahlst. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **informe* Stenstr. Nora s:n: Tenniketorp.
- **integratifrons* K. Joh. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **integratum* Dahlst. Grythytte s:n: Bråten; Vikers församl.: Vena.
- **itharophyton* K. Joh. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **lepisoides* K. Joh. Grythytte s:n: Bråten.
- **maculosum* Dahlst. Nora s:n: Hitorp.
- **nastophyllum* K. Joh. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **orbicans* Almqu. Vikers församl.: Vena.
- **paramaurum* K. Joh. Nora s:n: Tenniketorp.
- **patale* Norrl. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: mellan Grängshyttan och Källbron.
- **pellucidum* Laest. Vikers församl.: Vikersvik, Vena.
- **persimile* Dahlst. Nora s:n: Tenniketorp.
- **praetenerum* Almqu. Järnboås s:n: Hultatorp; Nora s:n: Gamla Pershyttan, Hermansdal, Tenniketorp; Vikers församl.: Vena.
- **sagittatum* Lbg. Nora s:n: Tenniketorp.
- **sarcophyllum* Stenstr. Vikers församl.: Vena.
- **silvaticum* (L.) Hjulsjö s:n: Skommerbacken, Jönshyttan; Nora s:n: Gamla Pershyttan.
- **Stenstroemii* Dahlst. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **subobscurans* Dahlst. Nora s:n: Tenniketorp.
H. vulgatum Fr.
- **acidodontum* Dahlst. Grythytte s:n: Bråten.
- **acroleucum* Stenstr. Nora s:n: Hitorp; Vikers församl.: Vikersvik.
- **basifolium* (Fr.) Almqu. Nora s:n: Älvstorp, Gamla Pershyttan, Tenniketorp.
- **constringens* Norrl. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Linde s:n: Öskevik; Nora s:n: Tenniketorp.
- **cuneolatum* Stenstr. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **diaphanoides* Lbg. Grythytte s:n: Bråten; Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: Gammelhyttan.
- **exaltans* Dahlst. Nora s:n: Tenniketorp.
- **galbanum* Dahlst. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Nora s:n: Tenniketorp.
- **lepidulum* Stenstr. Nora s:n: Hitorp, Tenniketorp.
- **leucotrachelum* K. Joh. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.
- **porrigens* Almqu. Grythytte s:n: Bråten; Vikers församl.: Vena.
- **stipatum* Stenstr. Nora s:n: Hitorp.
- **striaticeps* Stenstr. Järnboås s:n: Vassland.

**subampliatum* Dahlst. Hjulsjö s:n: Källbron; Vikers församl.: Vikersvik.

**subirriguum* Dahlst. Hjulsjö s:n: Skommerbacken, Jönshyttan; Järnboås s:n: Rävabacken, Gammelhyttan; Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan.

**subramosum* Lönnr. v. *ferrimontanum* K. Joh. Nora s:n: Gamla Pershyttan, Tenniketorp.

v. *trichellum* Dahlst. Hjulsjö s:n: Jönshyttan.

v. *xanthostylum* Dahlst. Nora s:n: Hitorp, Gamla Pershyttan.

**subrigidum* Almqu. Hjulsjö s:n: Hemmanet.

**vulgatum* (Fr.) Almqu. Hjulsjö s:n: Jönshyttan; Järnboås s:n: Rävabacken, Gammelhyttan; Nora s:n: Älvstorp, Hitorp, Tenniketorp; Vikers församl.: Vikersvik.

H. rigidum Hn.

**lineatum* Almqu. Nora s:n: Skofttorp, Hitorp, Gamla Pershyttan.

**majorinum* K. Joh. et G. Sam. (det. K. Johansson et G. Samuelsson). Hjulsjö s:n: Källbron; Järnboås s:n: Ställbergstorp; Nora stad: söder om järnvägsstationen; Nora s:n: Älvstorp, Tenniketorp.

**melinostylum* K. Joh. (det. K. Johansson). Järnboås s:n: Hultatorp.

H. umbellatum L. Allmän.

BEITRAG ZUR DISKUSSION ÜBER DAS ZIEL UND DIE ARBEITSMETHODEN DER PFLANZEN- SOZIOLOGIE.

VON

OLOF TAMM.

Wie bekannt werden die Arbeitsmethoden und das Ziel der pflanzensoziologischen Forschung jetzt vielfach lebhaft diskutiert. Es kommt darauf besonders an, die Abgrenzung der grundlegenden Einheit der Pflanzensoziologie, die Assoziation, oder besser nach NORDHAGEN (1919) den Assoziationstypus festzustellen, und dessen Bedeutung zu erkennen. Es scheint mir jedoch, als ob die Diskussion an einer gewissen Einseitigkeit leide. Es dürfte darum berechtigt sein, sie mit einigen Gesichtspunkten zu komplettieren, die sich beim bodenkundlichen Studium sogleich in den Vordergrund stellen.

NORDHAGEN (1919) hat mit logischer Schärfe dargetan, dass die Forderungen einer guten Terminologie nur befriedigt werden, wenn der Namen Assoziation, der ein genereller Sammelnamen ist, für die niedrigste Einheit der Pflanzensoziologie reserviert wird. Er schreibt: »Assoziationen die eine eingehende floristische und physiognomische Übereinstimmung zeigen, werden zu demselben Assoziationstypus gerechnet« (S. 99). Diese Terminologie wird weiter unten befolgt.

Mit Recht ist von einigen upsaliensischen Pflanzengeographen (DU RIETZ, FRIES, TENGWALL 1918) hervorgehoben worden, dass die Abgrenzung des Assoziationstypus' sich nur auf empirisch wahrnehmbare Fakta gründen darf und nicht auf etwaige deduktive Konstruktionen. Mit diesen werden eigentlich die Eigenschaften des Standorts gemeint, von dem die heutige Wissenschaft leider

eine sehr ungenügende Kenntnis hat. Diese Auffassung scheint bald zur allgemeinen Anerkennung und Geltung zu kommen, wenigstens in Europa.

Wir nehmen jetzt an, dass es gilt, eine vorhandene Assoziation, z. B. einen moos- und zwergstrauchreichen Fichtenwald, zu beschreiben und seine wesentlichen Eigenschaften zu charakterisieren. Betreffs der Bäume, der Zwergsträucher, der Kräuter, der Gräser, der Moose und der Flechten haben wir keine Schwierigkeiten. Die niedrige Pflanzenwelt und auch die Tierwelt des Bodens sind indessen berechtigt, als sehr wichtige Komponente der Assoziation betrachtet zu werden. Diese darf nämlich alles Lebendige umfassen (vgl. GAMS 1918). Dass es wichtig ist, bei Vegetationsaufnahmen auch die niedrigen Organismen des Bodens wie Pilze etc. mitzunehmen, ist mehrmals von SERNANDER hervorgehoben worden, hat jedoch nicht die allgemeine verdiente Anerkennung gewonnen. Das Studium der niedrigen Organismen des Bodens ist indessen mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Nichts desto weniger haben P. E. MÜLLERS (1887) und H. HESSELMANS (1917 a, b, c) grundlegende Werke gezeigt, dass diese Organismen von einer ganz fundamentalen Bedeutung sein können. Sie können die Ursache des Absterbens einer Assoziation sein und deren Ersatz durch eine andere von einem ganz verschiedenen Typus bedingen; sie regeln die ganze Humusbildung. (Vgl. hierüber auch SERNANDER 1918, S. 670, 686, 687). Dass die Humusbildung in gewissen Pflanzengesellschaften von der grössten Bedeutung für die Vegetation im ganzen ist, ist durch zahlreiche Werke auf dem Gebiete der Pedologie bewiesen worden; ich möchte besonders die Forschungen P. E. MÜLLERS, HESSELMANS und der russischen Pedologen (vgl. die Werke von GLINKA, 1914, KOSSOWITSCH, 1912) hervorheben. Es verhält sich offenbar so, dass z. B. in einem Wald unserer temperierten Nadelwald- oder Laubwaldregion der Humus vorzugsweise aktuelle Faktoren, die das Leben des Waldes beeinflussen, enthält, während der Mineralboden mehr indirekt durch seinem Einfluss auf die Humusbildung einwirkt. Auf die Dauer machen sich die primären Eigenschaften des Standorts, wie Topographie, Feuchtigkeitsverhältnisse, Eigenschaften des Mineralbodens geltend, aber zum grossen Teil in der Weise, dass die Humusbildung beeinflusst wird und dadurch die Vegetation im ganzen. Dies geht ziemlich deutlich aus den Untersuchungen der genannten Autoren und auch aus meinen eigenen (TAMM 1920) hervor, und in einer

eben zu publizierenden Arbeit hoffe ich diese Frage noch mehr beleuchten zu können. (Vgl. auch LAGERBERG, 1915, S. 1.)

Kehren wir zu den Pilzen, Bakterien etc. des Bodens zurück, so muss man leider gestehen, dass es jetzt kaum möglich ist, sie zu examinieren. Sind sie darum unmöglich zu studieren? HAGEM (1908), HESSELMAN (1917), MELIN (1918) und viele andere haben gezeigt, dass das Studium der Prozesse, die mit der Verwesung im Boden verbunden sind, auch in gewisser Hinsicht die Mikroorganismen des Bodens charakterisieren kann. Daraus kann man herleiten, dass die vollständigste und darum wahrste Beschreibung einer Assoziation dadurch gemacht wird, dass man ausser den makroskopischen Organismen auch die Humusbildung studiert mit den Mitteln, die jetzt zur Verfügung stehen. Der Humus ist, wenigstens in unseren temperierten Gegenden, von zentraler Bedeutung für die Vegetation. Neuerdings zeigte BORNEBUSCH (1920), dass, seitdem der Zusammenhang zwischen gewissen Eigenschaften des Humus der dänischen Wälder und der Bodenflora festgestellt worden ist, die Untersuchung der Bodenvegetation zum Klarlegen wichtiger Eigenschaften der Wälder beitragen kann. Die Wichtigkeit, beim Studieren unbekannter Assoziationstypen den Humus nicht zu vergessen, ist einleuchtend.

Der Humus verhält sich in gewissen Hinsichten anders als die übrigen Standortsfaktoren. Er steht nämlich in einer stetigen, intensiven Wechselwirkung mit der Vegetation; er wirkt ja sehr stark auf sie ein, wird aber auch in hohem Masse von ihr beeinflusst. Es ist darum praktisch und theoretisch berechtigt, den Humus mit seinen Eigenschaften von den anderen Standortsfaktoren zu trennen und ihn bei der Beschreibung der Assoziation eng mit der Vegetation zusammenzuführen. Dies scheint mir auch SERNANDERS Standpunkt zu sein (vgl. SERNANDER 1918, S. 652, 686, 687). Man erhält auf diese Weise einerseits die organischen Bestandteile des geobotanischen Komplexes Boden—Vegetation, andererseits die anorganischen Faktoren des Bodens, die topographischen Faktoren und andere, die so zu sagen den primären Standort ausmachen.

In einer guten pflanzengeographischen Beschreibung einer Gegend sollte man also Auskunft finden, nicht nur über die Pflanzen, sondern auch über etwa vorliegende tote Reste derselben. Wo eine Assoziation auf den Resten einer anderen wächst, wie oft auf Moorböden, hat man einen Übergangsfall, der jedoch keine Schwierigkeiten zu verursachen braucht.

Die sonst überaus verdienstvolle Arbeit HULTS (1885) über die Vegetation Blekinges in Südschweden gibt ein instruktives Beispiel, wohin ein Studium der Vegetation ohne Berücksichtigung der Humusdecke führen kann. HULT kannte offenbar nicht die Arbeit P. E. MÜLLERS (1887), die jedoch in dänischer Sprache schon 1879 vorlag. Er stellte darum unbedingt den Buchenwald als eine Klimaxformation Blekinges auf (ausser auf einigen speziellen Standorten). Hätte HULT Buchenwälder mit Rohhumus (Buchentorf) und dadurch erschwerter Selbstverjüngung der Buche gekannt, dürfte er vorsichtiger bei der Konstruktion der Klimaxformation gewesen sein. Der Begriff Klimax ist ja mit Recht sehr scharf von den induktiven Pflanzengeographen kritisiert worden (vgl. DU RIETZ 1919).

Einige Beispiele mögen das oben Geäusserte beleuchten. Ein Buchenwald im südlichen Småland, etwas nördlich von Blekinge z. B. in der Gegend von Växiö, wo ich die Verhältnisse studiert habe, besteht oft gemischt aus besseren und schwächeren Flächen. Auf den schwächeren gibt es Buchenrohhumus, auf den besseren Mull, was sogleich durch eine Untersuchung bestätigt wird. Wenn der Wald völlig geschlossen ist, gibt es während des grössten Teils der Vegetationsperiode überhaupt keine merkbare Bodenflora; der Boden ist mit Buchenlaubstreu bedeckt. Da der Buchenwald mit Rohhumus und derjenige mit Mull wie bekannt (aus den Forschungen P. E. MÜLLERS) sich in vielen Hinsichten ganz verschieden verhalten, speziell bei der natürlichen Verjüngung der Buche, ist es offenbar, dass die beiden Waldtypen biologisch nicht gleich sind. In vielen von mir beobachteten Fällen würde diese Verschiedenheit sich leicht der Wahrnehmung entziehen, wenn nicht die Aufmerksamkeit auf die Humusdecke gerichtet wird. Jedenfalls ist es viel leichter, durch Beobachten der Humusdecke als durch Untersuchung der Vegetation sichere Schlüsse betreffend die Eigenschaften des Waldes in den erwähnten Hinsichten zu ziehen. Die genannten Eigenschaften des Humus' sind in diesem Falle von der Bedeutung, dass sie das Fortleben oder Aussterben des Buchenwaldes bewirken können.

Hier kann man mit Recht einwenden, dass eine Untersuchung der Bodenflora im Frühling die Verschiedenheiten der beiden Buchenwaldtypen auch ohne Berücksichtigung der Humusdecke ziemlich klar zeigen würde. Es dürfte jedoch ohne weiteres klar sein, dass es sehr vorteilhaft ist, eine Eigenschaft einer Assoziation

zu beobachten, die nicht nur einige Wochen einer bestimmten Jahreszeit wahrgenommen werden kann.

In einem nordschwedischen Fichtenwald kommt es oft vor, dass eine kräftige Rohhumusbildung die biologischen Eigenschaften des Waldes geändert hat. Die Bodenvegetation reagiert aber nicht sehr empfindlich auf diese Veränderung, da die Pflanzen, die die Bodenflora ausmachen, offenbar dem Rohhumus ganz gut angepasst sind. (Siehe LAGERBERG, 1916, S. 406.) Sogar eine Untersuchung der »Konstanten« der Flora nach DU RIETZ, FRIES, OSVALD und TENGWALL (1920) würde nicht den Zustand des Waldes klar zeigen. Kleine Verschiedenheiten in dem Deckungsgrade gewisser Bodenpflanzen können zwar bisweilen durch mühsame Analysen konstatiert werden, scheinen aber von der variierenden Belichtung und vielleicht auch von anderen Faktoren abhängig zu sein. Der Zustand des Waldes zeigt sich dagegen, ausser an starker Rohhumusbildung, am Zuwachs der Bäume und an anderen Lebensäusserungen und auch an den Verhältnissen bei der Verjüngung. Darum kann er entscheidend für das Fortleben der Assoziation werden. Es ist z. B. in gewissen Fällen möglich, dass durch den Zustand des nunmehr schwach transpirierenden Waldes eine Versumpfung eingeleitet werden kann.

Bei den Kiefernheiden des nördlichen Schwedens gibt es auch Fälle, wo eine Untersuchung des Humus' wichtige Schlüsse über den Zustand der Vegetation ermöglichen. Auf diesen Kiefernheiden kommen immer zahlreiche, ganz kleine Kiefernpflanzen vor, von denen nur eine geringe Anzahl sich zu Bäumen entwickeln kann. HESSELMAN (1917 c) hat gezeigt, dass das Emporragen der kleinen Kiefernpflanzen z. B. nach einem Kahlschlage von der Humusdecke, bezw. von ihren Stickstoffeigenschaften, abhängig ist. Diese wichtigen Verhältnisse, die den forstlichen Wert dieser nordschwedischen Kiefernheiden bestimmen können, sind unmöglich durch blosser Aufzeichnungen der Arten, die die Assoziation ausmachen, durch Ermittlung ihrer Frequenz und Deckungsgrad klarzulegen. Eine Untersuchung der Bodenflora zeigt nämlich, dass diese von den Feuchtigkeitsverhältnissen abhängig ist, nicht aber von den Eigenschaften des Humus', die das Gedeihen der jungen Kiefernpflanzen bestimmen (vgl. TAMM 1920).

Am besten darf das Studium des Humus' der verschiedenen Assoziationstypen durch bakterielle und andere im Laboratorium mögliche Untersuchungen vertieft werden. Speziell verdient die

Untersuchung des Humus' an der Grenze zweier Assoziationen grösstes Interesse. Man kann hierdurch in vielen Fällen Schlüsse ziehen, ob die eine Assoziation sich auf Kosten der anderen erweitert. Es ist anzunehmen, dass die Humusforschung der Zukunft die jetzige Abgrenzung der Assoziationstypen in vielen Fällen etwas modifizieren wird. Besonders wahrscheinlich wird dies der Fall sein, wo Assoziationstypen ohne Rücksicht auf die Kryptogamen festgestellt worden sind.

Wenn nun bei der Abgrenzung der Assoziationstypen die Humusbildung auch berücksichtigt wird, ist dadurch die induktive Methode der pflanzengeographischen Forschung verlassen? Das ist offenbar nicht der Fall. Man hat nur ein neues Untersuchungsobjekt eingeführt, und jeder Forscher kann beim Studieren der Humusbildung eine Grenze feststellen zwischen dem, was er als Induktion resp. Deduktion betrachtet. Diese Grenze dürfte immer etwas unbestimmt bleiben; wenn nur der Forscher seine Untersuchungsmethoden genau angibt, ist es ja leicht, den Wert des Resultats zu beurteilen.

Es ist interessant, die modernen Strömungen in der Pflanzengeographie mit denen der allgemeinen physischen Geographie zu vergleichen. In der letztgenannten Wissenschaft mächt sich ein Streben geltend, das reine Beschreiben durch Erklären (z. B. der Landformen) zu vervollständigen. Der Führer ist dabei wie bekannt der Amerikaner DAVIS. Die Davissche Richtung hat ohne Zweifel der Geographie ein ausgeprägt deduktives Moment verliehen, und man hat zuweilen Bedenken gegen einzelne der Schlüsse dieser Richtung. Es ist jedoch allgemein anerkannt, dass diese deduktive Schule das geographische Studium in hohem Masse vertieft, und ihm einen reicheren Inhalt gegeben hat. Die Pflanzengeographie bedarf auch sicher der Deduktion, vorausgesetzt, dass der Forscher immer das Sichere von dem nur Wahrscheinlichen aber nicht Wertlosen scheiden kann.

Ich will also hervorheben, dass man beim Beschreiben der Vegetation einer Gegend auch die Humusbildung berücksichtigen muss, wie es P. E. MÜLLER, SERNANDER und HESSELMAN getan haben. Eine Assoziationsbeschreibung muss aus einer Artenliste, einer genauen Charakterisierung der Physiognomie der Assoziation und einer möglichst eingehenden Beschreibung des Humus und der Humusbildung bestehen. Wenn alles dies getan ist, wird es leicht, die Assoziation zu einem bestimmten Assoziationstypus zu führen.

Die Abgrenzung desselben kommt auf diese Weise auf möglichst sicheren Boden, und die Diskussion über seine wirkliche Natur wird von grösserem Interesse und tieferer Bedeutung.

LITERATURVERZEICHNIS.

- BORNEBUSCH, G. H., Om bedömelse av skovjordens godhet ved hjælp av bundfloraen. — Dansk. Skovforenings Tidsskr., 1920, S. 37—50.
- DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., TENGWALL, T. A., Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie. — Sv. Bot. Tidsskr., 12, 1918, S. 145—170.
- DU RIETZ, G. E., Referat von CLEMENTS: Plant succession. — Sv. Bot. Tidsskr., 13, 1919.
- DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H. und TENGWALL, T. A., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland, anordnade av Luossavaara-Kirunaavaara Aktiebolag. Flora och Fauna 7. Uppsala 1920.
- GAMS, H., Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. — Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, LXIII, 1918, S. 293—493.
- GLINKA, K., Die Typen der Bodenbildung. — Berlin 1914.
- HAGEM, O., Untersuchungen über norwegische Mucorineen I. — Videnskabs-Selskabets skrifter I, Math. Naturv. Klasse, Nr. 7, 1908.
- HESSELMAN, H., a, Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i västekologiskt avseende. Mit deutschem Resumé: Studien über die Nitratbildung in natürlichen Böden und ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht. — Meddel. fr. Statens Skogsförsöksanstalt, 13—14, 1917, S. 297—528.
- , b, Om våra skogsföryngringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens föryngring. With english summary: On the effect of our Regeneration measures on the formation of salpeter in the ground and its importance in the regeneration of coniferous forests. — Medd. fr. Statens Skogsförsöksanstalt, 13—14, 1917, S. 923—1075.
- , c, Studier över de norrländska tallhedarnas föryngringsvillkor. Mit deutschem Resumé: Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden. — Meddel. fr. Statens Skogsförsöksanstalt, 13—14, 1917, S. 1221—1286.
- HULT, R., Blekinges vegetation. — Meddel. av Soc. pro Fauna et Flora Fennica, 12, 1885, S. 163—251.
- KOSSOWITCH, P., Die Schwarzerde (Tschernosiom). — Intern. Mitteilungen für Bodenkunde, I, 1912, S. 199—354.
- LAGERBERG, T., Markflorans analys på objektiv grund. Mit deutschem Resumé: Die Analyse der Bodenflora auf objektiver Grundlage. — Meddel. fr. Statens Skogsförsöksanstalt, 11, 1914, S. 129—200.

- LAGERBERG, T., Några kritiska synpunkter vid beståndsanalyser av H. KYLIN och G. SAMUELSSON. Ett genmåle. — Skogsvårdsfören. Tidskr., 14, 1916, S. 401—422.
- MELIN, E., Studier öfver de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. — Norrländskt Handbibliotek, VII, Uppsala 1917.
- MÜLLER, P. E., Studien über die natürlichen Humusformen und deren Einwirkung auf Vegetation und Boden. — Berlin 1887.
- NORDHAGEN, R., Om Nomenklatur og begrepsdannelse i plantesociologien. — Nyt Magazin for Naturv. LXII, 1919, S. 17—127.
- SERNANDER, R., Förna och äfja. — Geol. Föreningens Förhandl., 40, 1918, S. 645—710.
- TAMM, O., Markstudier i det nordsvenska barrskogsområdet. Mit deutschem Resumé: Bodenstudien in der nordschwedischen Nadelwaldregion. — Meddel. fr. Statens Skogsförsöksanstalt, 17, 1920, S. 49—300.

GENMÅLE.

I första häftet av Svensk Botanisk Tidskrift för innevarande år möter man den unika synen av tvenne referat — därav det ena ett autoreferat — av en och samma avhandling, den av undertecknade utgivna »Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften». Läser man igenom de båda referaten, finner man en om möjligt ännu mera unik företeelse, nämligen att de ge en varandra synnerligen motsägande framställning icke av avhandlingens riktighet eller värde (uttalanden härom förekomma av naturliga skäl blott i det ena referatet) utan av dess faktiska innehåll. Man torde redan av detta faktum kunna dra den slutsatsen, att åtminstone den ena av dessa framställningar icke är med originalet överensstämmande. Autoreferatet, undertecknat av G. EINAR DU RIETZ, innehåller en mycket kortfattad relation av avhandlingens huvudpunkter, till väsentlig del bestående av citat av de i avhandlingen förefintliga sammanfattningarna, direkt avskrivna från det ursprungliga svenska manuskriptet. Det andra, vilket till tonen mera påminner om ett sakkunnigutlåtande än om ett referat, är undertecknat av L.-G. ROMELL, vilken som bekant redan förut dokumenterat ett visst egenartat intresse för den växtsociologiska forskningen.¹

På flera ställen i sin framställning söker ROMELL göra gällande, att de i avhandlingen framlagda resultaten väsentligen blott skulle vara en omskrivning av dem, till vilka RAUNKLER förut kommit. Jfr t. ex. sid. 143: »Vid en granskning av primärmaterialet med ögonmärke på artantalets fördelning på olika frekvensklasser ha förf., som var att vänta, funnit sak samma, som framgått ur tidigare dylikt material, d. v. s. vad RAUNKLER kallar frekvensfördelningslagen» etc., och sid. 150: »Till slut vill emellertid ref. uttala som sin uppfattning, att åtskilliga resultat av värde skola kunna nås på de nu av förf. inslagna, förut av RAUNKLER m. fl. trampade vägarna.» Dylika uttalanden torde knappast kunna förklaras enbart genom obekantskap med RAUNKLERS avhandlingar. Det kan icke ha varit ROMELL helt och hållet obekant, att RAUNKLERS grundläggande och viktiga undersökningar rört sig på ett helt annat område än det ifrågavarande, nämligen analysen av arternas mängdförhållanden (individtäthet) på enskilda fläckar av växtsamhällen. Den Raunkiärska

¹ Jfr DU RIETZ, Naturfilosofisk eller empirisk växtsociologi. — Sv. Bot. Tidskr. 1921.

»frekvensfördelningslagen» hänför sig helt och hållet till dylikt material, och några konstansundersökningar, utsträckta över större områden, har RAUNKLER aldrig företagit. Likheten mellan RAUNKLERS kurvor och konstanskurvorna är f. ö. minimal; de förra sakna nämligen just de för konstanskurvorna karakteristiska dragen, något som var och en lätt kan övertyga sig om. Kurvor av just den Raunkiaerska typen erhållas vanligen vid sammanställning av rutor, som äro betydligt mindre än minimiarealen; detta är också just, vad RAUNKLER gjort, vilket ju är fullständigt naturligt och nödvändigt för det mål, hans undersökningar avse.

ROMELLS oförmåga att skilja mellan dessa båda slag av undersökningar tar sig likaledes uttryck däri, att han konsekvent ersätter ordet konstans med frekvens. Då han därjämte använder det sistnämnda ordet för att beteckna en hel del andra saker, öppna sig härigenom oanade möjligheter för honom till förvrängning av avhandlingens innehåll. Så t. ex. i hela utläggningen på sid. 144—146, där frekvens tydligen ibland betyder konstans, ibland mängdförhållanden på enskilda fläckar. Likaså på sid. 148, där man om vår kritik av vissa andra författares associationer, bl. a. SAMUELSSONS och MELINS, får veta följande: »Vid eftersyn i de nämnda författarnas citerade arbeten konstaterar man emellertid, att där ej alls finnes publicerat något material, som tillåter en formationsstatistisk behandling, då författarna rört sig uteslutande med den Hult-Sernanderska uppskattningsmetoden, som ej ger användbara värden på arternas frekvens av den grund, att vid uppskattningen även (sic!) hänsyn tages till täckningsgraden.» Den Hult-Sernanderska metod, som ROMELL strax efteråt hedrar med beteckningen »turistväxtgeografien», är just en metod att inom en viss bestämd provyta angiva dels samtliga närvarande arter, dels varje arts täckningsgrad. Varför ett med denna metod insamlat material icke skulle »tillåta en formationsstatistisk behandling» (under hänsynstagande till de i vår avhandling angivna felkällorna, är ju något svårfattligt; en konstansberäkning grundar sig som bekant uteslutande på arternas förekomst i de olika provytorna, alldeles oberoende av deras täckningsgrad eller mängdförhållanden överhuvudtaget. Man skulle gärna vilja tro, att grunden till ROMELLS ovan citerade yttrande blott lage i en allt för flyktig bekantskap med den av honom refererade avhandlingen; tyvärr synas starka skäl tala för en fullt medveten och avsiktlig förvrängning.

Att felkällorna vid en dylik prövning av associationsmaterial i litteraturen äro många och stora, har ju med skärpa framhållits just i vår avhandling. Man får emellertid icke glömma, att någon artkonstans icke ens teoretiskt ingick i den Samuelsson-Melinska associationsuppfattningen. Enligt denna kunde mycket väl två till samma association hörande fläckar »skilja sig så starkt, att de icke ha någon art gemensam» (SAMUELSSON, Om den ekologiska växtgeografiens enheter. — Sv. Bot. Tidskr. 1916, sid. 353). De Samuelsson-Melinska associationerna voro sålunda varken teoretiskt eller praktiskt likvärdiga med de av oss urskilda och studerade. De böra icke ens teoretiskt följa konstanslagarna och göra det ju icke heller i praktiken.

Vilken av de båda riktningarna som sedan har rätt, d. v. s. kan göra anspråk på att ha urskilt de i naturen verkliga existerande enheterna, därom må kommande forskningar döma. Att de enheter, som av den ena och den andra urskilts och beskrivits, i de flesta fall icke äro med varandra jämförbara, att de m. a. o. omöjligen kunna inpassas i ett och samma associationsbegrepp, borde emellertid vid det här laget lätt kunna inses.

På sid. 145 i ROMELLS skrift läser man vidare: »Förf. säga sid. 12, att konstanternas stora roll i associationen ännu mer framhåves, om arternas relativa mängdförhållanden inom kvadraterna tas med i räkningen. Om med mängdförhållanden här menas individtal, täckningsgrad eller något annat framgår dock ej av framställningen.» I avhandlingen står det uttryckligen: »wobei die Arten nach ihrem Deckungsgrade die Werte 1, 2, 4, 8, 16 entsprechend den 5 Häufigkeitsgraden von HULT-SERNANDER erhielten». Det är onekligen väl ofta, ROMELL ställer läsaren inför problemet: obekantskap med originalavhandlingen eller avsiktlig förvrängning?

ROMELLS kritik av det material, som lett till konstanslagarnas uppställande, sammanfattas på sid. 146 i följande ord: »Dessa lagar själva äro emellertid trots — eller kanske likaväl i följd av — detta resonemangs svagheter otvivelaktigt sanna, och detta ej blott för det föreliggande objektet, utan troligen, mutatis mutandis, för vilka mer eller mindre slumpvis tillkomna blandningar som helst, behandlade på motsvarande sätt. De äro nämligen endast uttryck för statistiskt nödvändiga konsekvenser av förf:s sätt att samla och behandla sitt material.» Här liksom i det föregående och det följande förtiger ROMELL fullständigt konstanskurvornas mest karakteristiska egenskap, språnget mellan den högsta och den näst högsta konstansgraden. Likaså förtiges det i avhandlingen upprepade gånger pointerade faktum, att de olika rutorna inom varje association i de flesta fall äro hämtade från associationens mest olikartade varianter, ofta tätt intill gränsen till en annan association, och att konstanterna sålunda visat sig följa associationen till dess yttersta gräns, där de hastigt ersättas av de till nästa association hörande konstanterna. Huru detta skall kunna inträffa i »vilka slumpvis tillkomna blandningar som helst, behandlade på motsvarande sätt», torde onekligen tarva en närmare förklaring. Med vilken benämning man skall stämpla en författare, som i en under sken av objektivt referat utgiven kritik av en avhandling lägger ett systematiskt förtigande av avhandlingens huvudresultat till grund för sina angrepp, därom torde Svensk Botanisk Tidskrifts läsare själva kunna döma.

På sid. 150 återkommer ROMELL till sin i Sv. Bot. Tidskr. 1920 publicerade, rent matematiska avhandling, i vilken han säger sig ha visat, »att alldeles likadana kurvor som de empiriskt vunna kunna härledas teoretiskt ur de förutsättningarna, att varje individ reagerar för sig strikt efter ekologiens arbetshypotes, och att de ekologiska faktorerna variera och kombinera sig till olika ståndorter efter slumpens lagar.» Den, som har tillgång till de båda originalavhandlingarna, kan lätt övertyga sig därom, att detta är uppenbart oriktigt. ROMELLS kurvor sakna kon-

stanskurvornas karakteristiska egenskaper, framför allt språnget mellan konstantklassen och närmast lägre klass.

På sid. 146—148 behandlar ROMELL de i vår avhandling framlagda undersökningarna över konstantantalets relation till ytan. Att han här icke förmått fullt fatta avhandlingens innehåll, framgår bl. a. därav, att han finner »begreppspreciseringen minimiareal med den därtill knutna definitionen å konstanta arter innebära ett cirkelslut» (sid. 147). Ett sådant yttrande som att »författarna härvidlag fallit offer för en synvilla» (ifråga om de kurvor, som uttrycka förhållandet mellan konstantantal och yta) tyder därpå, att ROMELL tror, att de i avhandlingen formulerade lagarna härletts på någon grafisk väg ur de medtagna diagrammen. Detta lyser f. ö. igenom hela hans kritik av konstansmaterialet. Att »kurvorna» endast äro ett medel att för läsaren åskådliggöra vissa empiriskt funna fakta, vilka sammanfattats i de generella lagarna, är för honom tydligen fullständigt ofattbart. Sådana yttranden som att »en generell jämförelse mellan artantalet i en viss frekvensklass och de övriga, utan fastställande av en viss klassbredd och en viss provytstorlek, är otillätlig» (sid. 144), äro ju fullständigt nonsens. Någon dylik generell jämförelse förekommer ju icke i avhandlingen. Ur vissa empiriskt funna talförhållanden inom en association härledas vissa lagar för denna associations sammansättning, på samma sätt (oberoende av den förra) för vissa andra associationer, och det hela sammanfattas till vissa generellt (= för alla hittills undersökta associationer) giltiga lagar. Något behov av att härvid utföra undersökningarna inom samtliga associationer efter samma statistiska schablon (samma klassbredd och samma rutstorlekar etc.) förefinnes naturligtvis alls icke, så länge det icke är tal om någon statistisk sammanfattning av materialet från olika associationer.¹ Någon sådan förekommer icke i avhandlingen, och någon rent matematisk statistik i ROMELLS anda förekommer överhuvudtaget icke i densamma. Statistiken är nämligen här endast ett hjälpmedel för att besvara vissa biologiska frågor, och de »statistiska frågor», som uppställas (att även sådana förekomma i avhandlingen, har ROMELL nog icke kunnat undgå att märka), äro icke av generell natur utan inskränka sig till de speciella problem, där de behövas. Att »förf. begagna sig av en primitiv statistik som verktyg», däri har ROMELL alldeles rätt; det synes oss nämligen enbart vara en fördel att icke tynga en biologisk avhandling med en mera invecklad matematisk apparat, än problemet kräver. JOHANNSENS ord: »Wir müssen die Erblichkeitslehre mit Mathematik, nicht aber als Mathematik treiben» (Elemente der exakten Erblichkeitslehre, sid. 2), skulle nog behöva inpräntas även hos ROMELL och hans meningsfränder inom andra grenar av biologien. De härstamma dock från den man, som gjort mer än någon annan för att införa ett matematiskt behandlingssätt inom modern biologi.

¹ En statistisk sammanställning av material från de mest skilda associationer har gjorts av RAUNKIÆR (Recherches statistiques, 1918), som på densamma grundat sin »loi de distribution des fréquences», gällande arternas spridning inom fläckar av associationer. Det är tydligen detta, som föresvävat ROMELL.

Någon anledning att närmare ingå på ROMELLS försök att sätta konstanter i samband med »ARRHENIUS' formel», torde icke förefinnas. De av ROMELL meddelade värdena verka ju icke så särdeles övertygande. För att bespara ROMELL vidare funderingar häröver vilja vi blott redan nu meddela några av de resultat, som komma att framläggas i några inom kort utkommande större Uppsala-avhandlingar. I dessa framläggas nämligen undersökningar över lagarna för såväl art- som konstantantalets tillväxt vid ökande av ytan på grundvalen av ett ganska betydligt material från åtskilliga associationer. Det har därvid visat sig, dels att art- och konstantantalet växa efter olika lagar, dels att ingendera följer ARRHENIUS' formel, vilken blott har en viss inskränkt giltighet för artantalets tillväxt på mycket små ytor (sådana som ARRHENIUS undersökt). Härvidlag få vi emellertid hänvisa till avhandlingarna ifråga.

Det torde vara tillräckligt med denna lilla axplockning för att visa den verkliga halten av ROMELLS »referat». Slutcitaten av CHARLIERS yttrande: »statistiken är ej en automat, i vilken man endast äger att instoppa det statistiska materialet för att sedan, efter några mekaniska manipulationer, kunna avläsa resultatet såsom på en räknemaskin» verkar onekligen något förvånande i munnen på en författare, som numera tycks ha tagit till sin huvuduppgift att på detta sätt behandla statistiskt material, vilket dels helt gripits ur luften, dels insamlats av andra forskare. Det skulle nog kunna ifrågasättas, om icke ROMELL i framtiden skulle kunna gagna den växtsociologiska forskningen något mera genom att själv söka utforska några av naturens hemligheter än genom att skriva förvrängda referat av andras arbeten. Att han upphörde att i Svensk Botanisk Tidskrift spela rollen av sakkunnig domare över svensk växtsociologisk forskning, skulle i varje fall snart kunna vara på tiden.

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen den 1. 5 1921.

G. E. Du Rietz. Th. C. E. Fries. H. Osvald. T. Å. Tengwall.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

Ett fynd av *Hippophaës rhamnoides* L. i det inre av Uppland.

Av de uppsatser rörande *Hippophaës rhamnoides*, som under de senare åren vid skilda tillfällen varit synliga i denna tidskrift, framgår med all tydlighet, att denna art, vilken som bekant för stora sträckor av Bottniska Vikens kustområde är en verklig karaktärsväxt, i nutiden nära nog fullständigt saknas uti de inre delarna av vårt land. Vad den sydligaste delen av nämnda område angår, har ju havtornsbuskens stora utbredning och frekvens i Roslagen länge varit känd. Redan THEDENIUS flora över Uppland och Södermanland (Stockholm 1871) vitsordar sålunda, att *Hippophaës* förekommer »allmän på grusiga havsstränder» i nordöstra och norra Uppland från Furusund till Älvkarleby. Utbredningen längs den norrländska kusten ända upp till Haparanda skärgård framgår av H. W. ARNELLS redogörelse i Sv. Bot. Tidskr. 1912 (sid. 229—238). Med tanke på ej blott de fossila fynd av *Hippophaës*, som gjorts i Jämtland och Medelpad, utan ock det förhållandet, att arten enligt PALMGREN (ALVAR PALMGREN: *Hippophaës rhamnoides* auf Åland. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, 36, Nr. 3) utomlands långt ifrån alltid är bunden vid havskusten, ligger det rimligtvis nära till hands att antaga, att enstaka *Hippophaës*-lokaler skulle kunna förekomma även inuti landet. Emellertid ser det ut, som om sådana vore ytterligt sällsynta. Varken THEDENIUS eller ARNELL omtalar några dylika, och ej håller ha från andra håll några meddelanden härom framkommit. Tills dato föreligger åtminstone, såvitt jag kunnat finna, icke mer än en enda uppgift om förekomst av *Hippophaës rhamnoides* i det inre av landet. I Sv. Bot. Tidskr. 1910 (sid. 87—88) omnämner och redogör S. G:SON BLOMQVIST för ett fynd från akademihemmanet Rotängen i Alunda socken, Uppland. Detta i viss mening alltså hittills unika fynd hänför sig enligt BLOMQVIST otvivelaktigt till fullkomligt vild *Hippophaës*, varemot dess reliktnatur av honom anses vara åtminstone oviss. På grund av själva lokalens beskaffenhet och den åverkan, för vilken havtornsbeståndet har

varit utsatt vid dikesupptagning etc., varvid man fullt avsiktligt utrotat en stor del av de ursprungliga bestånden, synes det ej ha varit lätt att komma till några säkra slutsatser rörande den ovanliga buskens ålder på denna plats.

En *Hippophaës*-lokal av helt annat utseende än den av BLOMQVIST angivna, jämväl belägen i Uppland och på betydande avstånd från Bottniska Vikens kust, upptäcktes för trenne år sedan av nuvarande rektorn vid högre allmänna läroverket å Södermalm, fil. dr. N. LUNDQVIST. Denna lokal, som befunnits vara överraskande rik på *Hippophaës*, ligger 2,5 mil rakt västerut från Norrtälje å sjön Skedvikens östra strand ej långt från Rånäs i Fasterna socken. Till det i nordvästlig riktning härifrån belägna växtstället i Alunda är avståndet fågelvägen närmare 4 mil. Den 2 juli förlidet år blev jag i tillfälle att i rektor LUNDQVISTS sällskap besöka platsen för detta synnerligen intressanta fynd och gjorde därvid några kortfattade anteckningar, som härmed må bekantgöras.

Den strax nordväst om Fasterna prästgård belägna flacka och låga stranden av Skedviken sänker sig ytterst långsamt ned mot sjön; marken därstädes består huvudsakligen av sandblandad lera. Växtligheten å densamma utgöres av gräs och varjehanda örter förutom strödda buskar och några smärre träd. Under större delen av sommaren plägar denna strand vara upplåten till betning; helt visst är det denna omständighet, som medfört, att floran härstädes är mindre rikhaltig än på det söder om prästgården belägna strandområdet. På en sträcka i riktning mot Rånäs av sammanlagt ungefär 500 meter uppträda här flera bestånd av *Hippophaës rhamnoides*, växlande i fråga om såväl storlek och omfång som utseende i övrigt. Medan de smärre utgöres av blott några få buskar, innehålla de större bestånden med en längd (i norr — söder) av ända till 20 meter flera hundra; vid ett hastigt överslag föreföll hela sträckan att hysa kanske närmare ett 1000-tal större och mindre buskar. I de smärre och särskilt i de för vindarna mest exponerade snåren äro buskarna helt lågvuxna — endast 0,3—0,5 meter — men i de omfångsrikare, och i synnerhet där de kommit i lä för mera högvuxna tallar och andra träd, nå de betydligt större höjd, stundom ända till 3 meter. Avståndet från snåren ned till strandbrädden växlar likaledes, nämligen från 3 å 4 meter vid lågvatten till 12 meter eller mera; det största avstånd från sjökanten, på vilket några *Hippophaës*-buskar anträffades, torde uppgå till 40—50 meter. I intet fall förekommo bestånden på högre nivå över sjöns dåvarande yta än 1,5 meter.

Av *Hippophaës*-buskarna voro, särskilt i de mindre bestånden, anmärkningsvärt många döda, möjligen på grund av uttorkning eller också kanske i följd av de skador bestånden undergått vid kreatursbetningen. Man skulle även synes det härvidlag kunna räkna med vinterstormarnas inflytande, men enligt PALMGRENS erfarenhet från Aland har vinden i och för sig ingen betydelse för beståndens utveckling och trevnad. Bäst och kraftigast utvecklade framträdde *Hippophaës*, där den förekom uppblandad med andra buskar eller träd av mera reslig växt.

Ingenstädes kunde fruktanlag eller rester av blommor iakttagas. Där-

emot var den vegetativa förökningen genom rotskott uppenbarligen mycket intensiv.

Av strandvegetationens växter i övrigt märkas följande vedartade: tall, gran, björk, al, asp, sälg och rönn, vilka förekommo som spridda — enstaka buskar eller småträd (helt få) samt de mera lågvuxna *Juniperus communis*, *Salix pentandra*, *S. nigricans* och *S. repens* (den sistnämnda arten rikligast). Örtfloran utgjordes till största delen av helt vardagliga växter såsom:

Chrysanthemum Leucanthemum, *Antennaria dioica*, *Achillea Millefolium*, *Hieracium Pilosella*, *Galium boreale*, *G. palustre*, *G. verum*, *Veronica Chamaedrys*, *Brunella vulgaris*, *Pyrola rotundifolia*, *Linum catharticum*, *Vicia Cracca*, *Lotus corniculatus*, *Alchemilla vulgaris* (kollektiv-art), *Potentilla erecta*, *Fragaria vesca*, *Rumex Acetosella*, *Luzula multiflora*, *Carex panicea*, *Poa pratensis*, *P. annua*, *Festuca rubra*, *F. ovina*, *Aira caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Equisetum pratense* samt några mossor.

Här förutom antecknades några till synes mera anmärkningsvärda, nämligen *Hieracium succicum*, *Gentiana amarella* f. *lingulata*, *Medicago lupulina*, *Anthyllis Vulneraria*, *Carex hirta*, *C. glauca* och *C. muricata*.

Av de ovanstående dominerade främst gräsen, medan övriga förekommo i mycket växlande mängd, delvis (*Carex hirta*, *C. muricata*, *Medicago lupulina* m. fl.) endast i några få, enstaka exemplar.

Ovan nämnda bestånd av *Hippophaës* växte samtliga på Fasterna prästgårds mark. Då vi senare på dagen företogo en exkursion längs den söder om prästgården belägna stranden av Skedviken, påträffade vi ytterligare ett bestånd, synnerligen vackert och ännu kraftigare än något av de föregående. Detta befinner sig å Rånäs ägor, drygt 1,5 kilometer från prästgården och på omkring 400 meters avstånd från den å, genom vilken Skedvikens vatten utrinne i Ekebyholmssjön. Även här växer *Hippophaës* å en flack strand, vilken emellertid i vida större utsträckning än den förutnämnda bär träd och buskar, och som överhuvud utmärker sig för en rikare växtlighet. Beståndet börjar 7—8 meter från stranden med mindre buskar, varefter på ett avstånd av omkring 12 meter från strandbrädden vidtager det egentliga huvudsnåret, som därpå fortsätter närmare 40 meter inåt land. Snåret är i sin mellersta del mycket tätt med 4, kanske ända till 5 meter höga buskar. Många av dessa ha emellertid i trängseln efter hand gått under och stå nu kvar helt och hållet döda. Liksom i förra fallet voro även här samtliga buskar sterila.

Marken är på denna senare lokal rikare på mylla och floran i det stora hela betydligt mera omväxlande och av större intresse. Själva snåret och dess omedelbara grannskap hade visserligen ej många nya arter allt uppvisa utöver de ovan uppräknade, men annorstädes å det ängsliknande strandområdet växte bl. a.:

Plantago media, *Geranium columbinum*, *Rhamnus cathartica*, *Rubus caesius*, *Trifolium montanum*, *Berberis vulgaris*, *Arabis hirsuta*, *Listera ovata*, *Carex capillaris*, *Cynosurus cristatus*, alltså idel kalkälskande växter, i vilkas sällskap *Hippophaës* på Åland enligt PALMGREN gärna och ofta

uppträder. Helt säkert kan denna lista vid närmare granskning av strandfloran ytterligare ökas. I den omgivande trakten erinrar jag mig nämligen med visshet hava sett åtskilliga andra kalkväxter, såsom: *Veronica spicata*, *Melampyrum cristatum*, *M. nemorosum*, *Polygala vulgaris*, *Agrimonia Eupatoria*, *Spiraea Filipendula*, *Polystichum Thelypteris* och, om jag ej missminner mig, även *Campanula Trachelium*.

För bedömandet av *Hippophaës'* ålder å Fasterna-lokalerna är givetvis förekomsten av dessa växter härstädes icke utan sin stora betydelse. Otvivelaktigt är *Hippophaës*-förekomsten här av mycket gammalt datum. Härför talar först och främst den relativt stora utbredningen, som troligen skulle varit ännu större, därest icke den för smärre buskar så ödesdigra kreatursbetningen under en sannolikt lång följd av år regelbundet förekommit. Ytterligare skadegörelse å bestånden på Fasterna prästgårds ägor har dessutom vid ett tillfälle förekommit därigenom, att en del av sagda område uppodlats till åker (odlingen blev emellertid sedan nedlagd). Att vidare Skedvikens östra strand ej blott topografiskt utan framför allt genom den ler- och kalkhaltiga markens beskaffenhet förträffligt ägnar sig för *Hippophaës*, framgår tydligt av PALMGRENS utförliga framställning av förhållandena på Åland. Enligt PALMGREN spelar markens kalkhalt en stor roll i fråga om *Hippophaës'* frekvens så till vida, att *Hippophaës* förekommer i allra största mängd just inom därvarande silurkalksområden (l. c. sid. 36 och 114—116), under det att den så gott som saknas, där kalk ej finnes. Av de kalkälskande växter — 43 till antalet — som PALMGREN uppräknar (sid. 114) såsom varande karakteristiska följeslagare till *Hippophaës*, äro närmare ett 20-tal konstaterade i denna del av Fasterna, och troligen skall det icke möta någon svårighet att i samma trakt uppbringa ytterligare ett avsevärt antal hörande till samma lista.

Till sist må icke förglömmas den ringa höjdskillnaden mellan Skedvikens yta och Bottniska Vikens nivå, vilken ytterligare stärker sannolikheten av, att här föreligger en gammal reliktolkal. Enligt en ännu fortlevande sägen har en gång en segelled gått fram, troligen från Norrtäljeviken, genom Ekebyholmssjön ända till det nu i ruiner liggande Mörby å Skedvikens västra strand.

J. A. O. Skårman.

Några ord om floran på Lidköpings östra hamnpir.

I Fauna och Flora för 1918 (sid. 181—184) har signaturen E. L. under rubriken »En rik flora på en egendomlig växtplats» lämnat en redogörelse för den onekligen överraskande rika växtlighet, som den 17 juni samma år kunde antecknas på den östra av de båda pirarmar, vilka trygga inloppet till Lidköpings hamn. Då jag den 5 juli 1919 uppehöll mig en förmiddag i Lidköping på genomresa till Kållandsö, föranleddes

jag av nämnda notis att under några timmar ägna min uppmärksamhet åt piren i fråga. Den är byggd, åtminstone i sin övre del, uteslutande av kalksten och cement och varken ovan till, där ytan är plan, eller på de sluttande sidorna finnas minsta spår av mylla. Piren sträcker sig ut i Väneren åtskilliga hundra meter med en höjd över vattnets nivå vid ifrågavarande tillfälle av omkring 1,2 meter.

De av E. L. antecknade och omnämnda växterna utgöra närmare ett 70-tal, av vilka dock flera på grund av sitt utvecklade tillstånd ej kunde med full säkerhet identifieras. Vid mitt besök, som inföll vid en senare tidpunkt av sommaren, hade växtligheten naturligtvis hunnit längre, och att bestämma de uppträdande arterna mötte i allmänhet alls inga svårigheter. Bland dessa förekommo ej blott vanliga vatten- och sumpväxter, typiska för de angränsande stränderna, utan jämväl en myckenhet andra, vilkas uppträdande på denna lokalitet var icke så litet ägnat att väcka förundran. Den näring, som härstädes står till dessa växters förfogande, är nämligen såsom E. L. framhåller blott och bart sten och cement med ty åtföljande ringa mängder av förvittringsprodukter, samt vad som möjligen då och då kan tillföras med överspolande vågor och vattenstänk från Väneren. Bäst och kraftigast utbildad var begripligtvis vegetationen längst inåt hamnen, men även i sin yttre hälft erbjöd piren en ganska rik flora. Av fanerogamer antecknade jag ej mindre än 93 arter. Beträffande växtfamiljerna voro *Gramineae* och *Compositae* talrikast representerade. Av gräs funnos sålunda:

Agrostis stolonifera, *Alopecurus geniculatus*, *A. pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus arvensis*, *B. secalinus*, *Calamagrostis neglecta*, *Festuca elatior*, *Glyceria aquatica*, *G. fluitans*, *Holcus lanatus*, *Phalaris arundinacea*, *Phleum pratense*, *Poa annua*, *P. pratensis* och *P. trivialis*.

Familjen korgblomstriga representerades av:

Achillea Plarmica, *Bidens tripartita*, *Erigeron acris*, *Hieracium Auricula*, *H. Pilosella*, *H. umbellatum*, *Leontodon autumnalis*, *Matricaria inodora*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago Farfara*.

Även hängeväxterna voro företrädade av ett relativt stort antal arter, nämligen:

Alnus glutinosa, *Betula odorata*, *Populus tremula*, *Salix aurita*, *S. caprea*, *S. nigricans*, *S. pentandra*, *S. repens* samt en hybrid av *S. viminalis* (*S. cinerea* × *viminalis*?).

Påfallande svagt representerade voro däremot halvgräsen med endast 2 arter: *Carex acuta* och *C. leporina*. Av *Juncaceae* sågs endast *Juncus alpinus*.

De övriga vid samma tillfälle antecknade växterna äro:

Alisma Plantago, *Angelica silvestris*, *Arenaria serpyllifolia*, *Barbarea stricta*, *Butomus umbellatus*, *Calla palustris*, *Capsella bursa pastoris*, *Cardamine pratensis*, *Cerastium vulgare*, *Chenopodium album*, *Epitobium angustifolium*, *E. montanum*, *E. palustre*, *Galium palustre*, *Iris Pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Malachium aquaticum*, *Mentha arvensis*, *M. sp.?* *Myosotis caespitosa*, *M. palustris*, *Medicago lupulina*, *Nasturtium palustre*, *Oenanthe aquatica*, *Plantago major*, *Polygonum*

aviculare, *Potamogeton crispus*, *P. perfoliatus*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens*, *R. sceleratus*, *Rumex Acetosa*, *R. Acetosella*, *R. crispus*, *R. maritimus* (?), *Scrophularia nodosa*, *Scutellaria galericulata*, *Stachys palustris*, *Sium latifolium*, *Spiraea Ulmaria*, *Sagina nodosa*, *S. procumbens*, *Sedum acre*, *Stellaria graminea*, *Trifolium hybridum*, *T. pratense*, *T. repens*, *Thalictrum flavum*, *Urtica dioica*, *Veronica arvensis*.

I E. L:s förteckning förekomma jämväl nedanstående arter, som vid mitt besök ej stodo att upptäcka:

Antennaria dioica, *Cirsium lanceolatum*, *Lythrum Salicaria*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Potentilla norvegica*, *P. reptans*, *Ranunculus Flammula*, *Senecio viscosus*, *Valeriana officinalis*.

Härmed stiger antalet fanerogamer, som sålunda anträffats på piren, till mer än 100 arter, en i sanning vacker siffra i betraktande av lokalens för växtlighet till synes allt annat än inbjudande beskaffenhet. Otvivelaktigt härstamma de allra flesta individerna från frön — den vegetativa förökningen torde härvidlag för uppkomsten av denna växtlighet, ha varit av ringa betydelse. Desto mera överraskande synes fenomenet, då dessa frön ju här i bokstavlig mening hamnat på nakna »hälleberget» och ändå förmått giva upphov till livskraftiga groddplanter.

I juni 1920, då jag ånyo besökte Lidköping, kunde inga fortsatta undersökningar göras på grund av Vänerns dåvarande abnormt höga vattenstånd, vilket vållade, att båda pirarmarna befunno sig fullständigt under vattenytan.

J. A. O. Skårman.

En ny *Calypso*-lokal i Västerbotten.

Ungefär 7 km norr om Umeå stad hittade jag den 30 maj 1920, just när jag skulle skära av en blommande *Daphne*-kvist, ett exemplar av *Calypso bulbosa*.

Vid närmare undersökning på platsen påträffade jag sedan minst 50 exemplar av den rara växten, dels blommande, dels i knopp, varjämte jag såg talrika större och mindre bladplanter. På ett ställe såg jag en lätt sammangyttrad grupp om 8 blommande kraftiga exemplar.

Fyndplatsen ligger, närmare bestämt, på södra sluttningen av en skogsås, som i nordlig riktning skjuter ut från Ersmarksberget (ungefär 1,5 km norr om punkt 100 å Gen.-stabs-kartan).

Vid ett nytt besök den 2 juni såg jag minst 100 blommande exemplar, utbredda på ett ganska stort område, såväl på åsen som nedanfö, och ännu midsommardagen, då trolldruvan och härligt doftande nattvioler rikligt blommade å samma plats, såg jag sent utslagna exemplar av *Calypso*.

Huvudbeståndet av skogen å denna plats utgöres av gran, men där växer även, förutom en och annan tall, ett underbestånd av björk, asp, al, sälg, rönn och hägg samt brakved, tibast och nypon.

Asen, som är terrassformig och sönderbruten av små krokiga raviner, är täckt av ett fuktigt myllager.

Då floran i övrigt å denna plats är för orten rätt säregen, tydande på att man här eventuellt har att göra med en s. k. skalbank, och då växtförteckningar från Umeåtrakten äro sällsynta, vill jag här nedan lämna en uppgift å de växter, som här finnas:

<i>Hylocomium triquetrum</i>	<i>Sorbus Aucuparia</i>
<i>Lycopodium complanatum</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>annotinum</i>	<i>Rubus Chamaemorus</i>
» <i>Selago</i>	» <i>arcticus</i>
<i>Equisetum silvaticum</i>	» <i>saxatilis</i> (rikligt)
<i>Polystichum spinulosum</i>	» <i>idaeus</i>
<i>Phegopteris dryopteris</i>	<i>Rosa cinnamomea</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Prunus Padus</i> (rikligt)
<i>Picea Abies</i>	<i>Vicia Cracca</i>
<i>Pinus silvestris</i>	<i>Oxalis Acetosella</i>
<i>Agrostis canina</i>	<i>Geranium silvaticum</i>
<i>Melica nutans</i>	<i>Empetrum nigrum</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Rhamnus Frangula</i>
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Viola Riviniana</i>
<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Daphne Mezereum</i> (rikligt)
<i>Majanthemum bifolium</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Pyrola uniflora</i>
<i>Calypto bulbosa</i> (rikligt)	» <i>secunda</i>
<i>Corallorrhiza trifida</i> (sparsamt)	» <i>minor</i>
<i>Listera cordata</i> (rikligt)	» <i>rotundifolia</i>
<i>Goodyera repens</i> »	<i>Ledum palustre</i>
<i>Habenaria bifolia</i> »	<i>Calluna vulgaris</i> (sparsamt)
<i>Orchis maculata</i> »	<i>Vaccinium vitis idaea</i> »
<i>Alnus incana</i>	» <i>uliginosum</i>
<i>Betula odorata</i>	» <i>Myrtilillus</i> (sparsamt)
<i>Salix repens</i>	<i>Trientalis europaea</i>
» <i>nigricans</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>
» <i>caprea</i>	» <i>pratense</i>
» <i>pentandra</i>	<i>Linnaea borealis</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Actaea spicata</i> (rikligt)	<i>Hieracium murorum</i> .
<i>Ranunculus acris</i>	

I kanten på den angränsande myren växa:

<i>Equisetum palustre</i>	<i>Rhynchospora alba</i>
<i>Triglochin palustre</i>	<i>Juncus stygius</i>
<i>Carex pauciflora</i>	» <i>bufonius</i>
<i>chordorrhiza</i>	» <i>filiformis</i>
» <i>Goodenoughii</i>	<i>Eriophorum alpinum</i>
<i>lasiocarpa</i>	» <i>vaginalum</i>

<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Ledum palustre</i>
<i>Scirpus caespitosus</i>	<i>Andromeda polifolia</i>
<i>Myrica Gale</i>	<i>Vaccinium Oxycoccus</i>
<i>Betula nana</i>	

Förr anmärkta fyndplatser för *Calypso* inom Västerbottens län äro: Skellefteå socken: Falkberget och Hömyrberget nära Varuträsk Backman och Holm).

Norsjö socken: Petiknäs (A. Sörlin).

Stensele socken: i närheten av kyrkan (Backman och Holm).

Efter vad herbarierna utvisa, hava dessutom skolunglingar — utan att närmare ange lokalerna — funnit *Calypso* i Hällnäs, Norra Degerfors socken, i Jörn samt i Norsjö.

Umeå den 20 oktober 1920.

Lennart Wahlberg.

Floristiska anteckningar från Torneträskområdet.

Under exkursioner från Abisko somrarna 1917, 1919 och 1920 har jag gjort några växtfynd, vilka här meddelas som ett litet bidrag till den redan nu rika litteraturen över Torneträskområdets flora.

Nomenklaturen efter »Förteckning över Skandinavians växter», Lund 1917. Lokalnomen efter topografiska kartbladen »Sjangeli» och »Torneträsk».

Alchemilla alpina. Vid den lilla sjön mellan Paijeb och Vuolle Njuorajaure.

Antennaria alpina ♂. Lulletjärro.

A. carpalica. Njuonjevare; Pallimtjåkko.

A. dioica (höstform, blommande ³/₉ 1919). Själlatjåkko.

Braya glabella Richards. Njuonjevares sydsluttning, ca 800 m ö. h., på gamla flytjordsvalkar, ²⁰/₇ 1917.

Callha palustris f. ?. Jättestora exemplar med den grova stjälken upp till 85 cm lång och bladskäft upp till 60 cm iaktogos i början av sept. 1920 växande i grunt vatten flerstädes i östra delen av Torneträsk, t. ex. vid Ripaisenjokis mynning och i Kuovhonyuopio. En liknande storväxt form omnämnes av LAGERBERG (1909, sid. 21).

Campanula uniflora. Njuonjevare.

Carex limosa × *magellanica* (det. N. Sylvén). Abisko i en myr väster om Njakatjavelk.

C. macloviana. Kartimavare.

C. misandra. Nissontjåkko.

C. rotundata. Njutum.

Cerastium arcticum. Njuonjevare.

Chamorchis alpina. Nissontjåkko; Njuonjevare.

Cobresia Bellardi. Nissontjåkks västsluttning.

Cypripedium Calceolus. Lulletjärros sydbrant, ²⁶/₈ 1920.

Under insamling av *Epipactis latifolia* v. *violacea* anträffades några få individer växande tillsammans med bl. a. *Woodsia glabella* och *Dryopteris Robertiana*. Endast ett exemplar hade blommat under sommaren. *Cypripedium Calceolus* är ej förut observerad i Torne Lappmark. Nordligaste förut kända lokalen i Lappland torde vara Barrsele. Stensele s:n, i Ume Lappmark, (BACKMAN och HOLM sid. 219). Närmaste norska fyndort torde enligt NORMAN (I: 2, sid. 105) vara på Bergskletten vid Strömsmoen i Bardodalen, alltså på ett avstånd av ca 3 mil.

Deschampsia atropurpurea. Njutums platå.

Draba alpina. Vaddetjåkko, toppen.

Euphrasia salisburgensis. Ortovare; Njuonjevare.

Oxytropis lapponica. Njuonjevare.

Pedicularis hirsuta. Vaddetjåkko, även på toppen.

P. sceptrum carolinum. Nakerijoki; Kuovhonvuopio.

Phippsia algida. Njuonjevare; Nissontjåkko; Pallimntjåkko.

Potentilla nivea. Njutums sydbrant; Njuonjevare.

Primula farinosa f. *scotica*. Vaddetjåkkos sydsluttning i skogsgränsen.

Saxifraga Cotyledon. Njutums sydbrant på hyllor strax ovan skogsgränsen. ²⁸/₇ 1920. *Saxifraga Cotyledon* anträffades i Torneträskområdet redan 1788 av S. LILJEBLAD men torde sedan dess icke vara återfunnen. Om den nya lokalen är identisk med LILJEBLADS är naturligtvis omöjligt att avgöra; dock kan väl Njutum knappast sägas ligga »ad Torneträsk».

Mitt fynd gjordes av en ren tillfällighet. Under sökande efter *Cryplogramma crispa* fick jag se en avbruten klase av *S. Cotyledon* ligga på marken, och till min glädje upptäckte jag ett rätt stort antal exemplar på hyllorna i den lodräta bergväggen. Då växplatsen här är så gott som otillgänglig, torde fridlysning vara överflödigt.

Närmaste lokal på norskt område är sannolikt Botn i Hunddalen (NORMAN, I: 1, sid. 476, alltså på ett avstånd av ca 1 mil.

S. rivularis. Vaddetjåkko.

Sedum villosum. Laimolahti, ¹/₉ 1920. Ett stort antal exemplar anträffades spridda över större delen av det område, som upptages av lapplägret, några ännu blommande. THORALF FRIES (1912, sid. 97) uppger, att han 1911 här funnit endast ett dussintal exemplar nära Torneträsks strand.

Sedum villosum förekom här på jäsjordsfläckar i *Betula nana*-hed (-mosse) tillsammans med: *Andromeda polifolia*, *Bartsia alpina*, *Betula nana*, *Carex capillaris*, *C. capitata*, *C. microglochin*, *C. parallela*, *Empetrum nigrum*, *Epilobium palustre*, *Equisetum arvense*, *Festuca ovina*, *Juncus alpinus*, *J. biglumis*, *J. triglumis*, *Pinguicula alpina*, *P. villosa*, *Primula stricta*, *Rhododendron lapponicum*, (2 dm höga, upprätta buskar), *Salix glauca*, *S. hastata*, *Tofieldia palustris*, *Triglochin palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idaea*.

NORMAN (II, sid. 291) uppger, att *Sedum villosum* i norra Norge växer på fugtige, dels mossekläddte, dels nogne bergflader, selv på

en klippeväg, på stranden, ved flodmal, på græsmyr, på mudret bræd af et tjern». Och RINGENSON (1919, sid. 106) meddelar, att såväl han som TH. LINDFORS funnit *S. villosum* i Jämtland växande på berg hållar. Det kan därför tyckas egendomligt, att en växt, som förekommer på så olikartade lokaler, hittills är anträffad på så få ställen i Sverige.

Jag undersökte ett par hundra exemplar av *S. villosum*, men icke ett enda visade genom skottbildning vid basen tecken till kommande övervintring. Detta således i strid med NORMANS (l. c.) uppgift:

Den 1-åriga plante har alt som tiest innovationer nær roden, hvorved den kan blive 3--4-årig».

Urtica dioica *Sondéni Simm. Lulletjärro.

Viola palustris. Njuorajökk nedom Njuonjevare

LITTERATURFÖRTECKNING.

BACKMAN, C. J. och HOLM, V. F., Elementarflora öfver Västerbottens och Lapplands fanerogamer och bräkenartade växter. — Uppsala 1878.

FRIES, THORALF, *Sedum villosum* återfunnen i Torne lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., Bd. 6, 1912.

LAGERBERG, T., Några anmärkningsvärda växtformer från Torne Lappmark. — Ibid., Bd. 3, 1909.

NORMAN, J. M., Norges arktiske flora. I & II. - Kristiania 1899—1901.

RINGENSON, C., *Sedum villosum* L. två gånger funnen i Jämtland. — Sv. Bot. Tidskr., Bd. 13, 1919.

Carl G. Alm.

Bidrag till Kebnekaisetraktens flora.

Följande anteckningar gjordes, då jag under förra hälften av augusti 1920 uppehöll mig för skogsgränsmätningar i Kebnekaisetrakten. Området tages här i samma utsträckning som hos S. BIRGER Sv. Bot. Tidskr. 1912. Här anförda växtlokaler ligga i allmänhet i eller nära skogsgränsen.

Endast lokaluppgifter, som ej återfinnas hos BIRGER (l. c.), E. ALMQUIST och J. FRÖDIN (Sv. Bot. Tidskr. 1917), äro här medtagna. Nomenklaturen enligt »Förteckning öfver Skandinavien's växter utgiven av Lunds Botaniska Förening», Lund 1917.

Lokalnamnen enligt topografiska kartbladen »Kaalasluspa» och »Kebnekaise».

Kebnetjåikko = fjället öster om Vistesavagge.

Alchemilla alpina. Tjäuratjåikko.

A. filicaulis. Tjäuratjåikko.

A. acutidens. Tjäuratjåikko.

- Alsine biflora*. Kuolpak; Pirttivuopio vid Alleb Tjappejokk; Kuoketjåkko.
A. stricta. Kuolpak.
Antennaria alpina ♂. Tjäuratjåkko.
Astragalus frigidus. Norr om Laukujärvi.
Athyrium alpestre. Tjäuratjåkko.
Bartsia alpina. Nialläive; Kuolpak.
Batrachium pellatum **succicum*. Kaalasjärvi — nedre ändan av Paittasjärvi.
Botrychium Lunaria. Kuoketjåkko.
Campanula uniflora. Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
Cardamine bellidifolia. Kuoketjåkko.
Carex atrata. Vuoppevardo; Tjäuratjåkko.
C. capillaris. Paittasluspa; norr om Laukujärvi.
C. capitata. Paittasluspa; norr om Laukujärvi; Kuolpak; Ladtjojavge öster om Tarfalajokks mynning.
C. dioica. L. Kattarevare; Tjäuratjåkko; Ladtjojavge.
C. festiva. Paittasluspa; Vuoppevardo.
C. lasiocarpa. Huornats.
C. loliacea. Paittasluspa; Kuolpak.
C. magellanica. Paittasluspa; norr om Laukujärvi; L. Kattarevare; Kuoketjåkko; Vistesavagge nära Paittasjärvi.
C. parallela. Norr om Laukujärvi; Tjäuratjåkko.
C. rariflora. Ladtjojavge.
C. rostrata. Huornats; Ladtjojavge.
C. rotundata. Paittasluspa; Kuolpak; Vistesavagge nedom Kuoketjåkko.
C. rupestris. Tjäuratjåkko.
Cassiope hypnoides. Kuolpak; Vuoppevardo; Tjäuratjåkko.
C. tetragona. Kuolpak.
Cerastium **alpestre*. Kuolpak.
C. alpinum. Vuoppevardo; Kebnetjåkko.
C. arcticum. Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
C. lapponicum. Pirttivuopio vid All. Tjappejokk.
Chamaenerion angustifolium f. fl. alb. Kuoketjåkko.
Cobresia Bellardi. Vuoppevardo.
Coeloglossum viride. Norr om Laukujärvi.
Cystopteris montana. Tjäuratjåkko.
Deschampsia alpina. Tälaktjåkko; Tjäuratjåkko.
D. atropurpurea. Kuolpak; All. Kattarevare; Tjäuratjåkko; Ladtjojavge.
Diapensia lapponica. Tjäuratjåkko.
Draba incana. Tjäuratjåkko.
D. magellanica. Tjäuratjåkko.
D. nivalis. Kuoketjåkko.
Dryopteris Phegopteris. Tjäuratjåkko.
Epilobium anagallidifolium. Tjäuratjåkko.
E. Hornemanni. Kuolpak; Tjäuratjåkko.
Equisetum variegatum. Norr om Laukujärvi; Kuolpak; Vuoppevardo.
Erigeron acris. Paittasluspa.
E. politus. Pirttivuopio vid All. Tjappejokk; Kuoketjåkko.

- E. uniflorus*. Kuoketjåkko.
- Euphrasia tenuis*. Kaalasluspa; Paittasluspa.
- Gentiana nivalis*. Huornats; Pirttivyopio vid All. Tjappejokk; Kebnetjåkko; Tälaktjåkko; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- Gnaphalium norvegicum*. Tjäuratjåkko.
- G. supinum*. Tjäuratjåkko.
- Hierochloa alpina*. Nialläive; Huornats; Öistillaki; Kuolpak; Vuoppevardo; L. Kattarevare; Kebnetjåkko; Tälaktjåkko; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- H. odorata*. Huornats; Vuoppevardo.
- Hippuris vulgaris*. Kaalasjärvi — nedre ändan av Paittasjärvi.
- Juncus biglumis*. Nialläive; Huornats; Vuoppevardo; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- J. triglumis*. Tjäuratjåkko.
- Listera cordata*. Kuolpak.
- Loiseleuria procumbens*. L. Kattarevare; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- Luzula confusa*. L. Kattarevare; Kebnetjåkko.
- L. parviflora*. Kuolpak; Kebnetjåkko; Tjäuratjåkko.
- L. spicata*. Kuolpak; Kebnetjåkko.
- Majanthemum bifolium*. Kuolpak, strax ovan skogsgränsen, rikligt över en några m² stor yta. Denna art torde vara mycket sällsynt i Torne Lappmark.
- Petasites frigidus*. Huornats; Kuolpak.
- Phleum alpinum*. Tjäuratjåkko.
- Phyllodoce coerulea*. Nialläive; Kuolpak; Vuoppevardo; L. och All. Kattarevare; Tälaktjåkko; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- Picea Abies*. Vistesavagge nedom Låmetjåkko. Endast ett 20-tal träd tillhörande flera olika former. Förekomsten finnes omnämnd i »Renbeteskommissionens av 1909» Protokoll, del IV, Helsingfors 1912.
- Pinguicula alpina*. Norr om Laukujärvi; Huornats; Kuolpak; Kuoketjåkko; Ladtjojaure.
- Poa alpina*. Vuoppevardo.
- Poa arctica*. Kuolpak; Kebnetjåkko; Tjäuratjåkko.
- Polemonium campanulatum*. Nikkulahti.
- Potentilla norvegica*. Paittasluspa.
- Ranunculus nivalis*. Vuoppevardo; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- R. pygmaeus*. Tjäuratjåkko.
- Rhododendron lapponicum*. L. Kattarevare; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- Ribes rubrum* v. *glabellum*. Tjäuratjåkko.
- Sagina intermedia*. Vuoppevardo.
- Salix herbacea*. Huornats; Kuolpak; Vuoppevardo; Kebnetjåkko; Kuoketjåkko; Tjäuratjåkko.
- S. lanata*. Norr om Laukujärvi; Nialläive; Vuoppevardo; Kebnetjåkko; Tälaktjåkko; Tjäuratjåkko.
- S. myrsinites*. Norr om Laukujärvi; Kuolpak; Tjäuratjåkko.
- S. myrtilloides*. Ladtjojaure.
- S. polaris*. Tjäuratjåkko.
- S. reticulata*. Vuoppevardo.
- Saxifraga aizoides*. Ladtjojaure.

- S. cernua*. Pirttivuopio vid All. Tjappejokk; Kebnetjåkko.
S. groenlandica. Kuoketjåkko.
S. oppositifolia. Ladtjojaure.
S. stellaris. Huornats; Pirttivuopio vid All. Tjappejokk; Vuoppevardo:
 All. Kattarevare; Kebnetjåkko; Tjäuratjåkko.
S. tenuis. Tjäuratjåkko.
Sedum Rhodiola. Kuolpak.
Sibbaldia procumbens. Nialläive.
Thalictrum alpinum. Norr om Laukujärvi.
Tofieldia palustris. Paittasluspa; Kuolpak; Kuoketjåkko.
Trisetum spicatum. Nialläive; Öistillaki; Pirttivuopio vid All. Tjappejokk:
 Kebnetjåkko; Tjäuratjåkko.
Veronica alpina. Vuoppevardo; Tälaktjåkko; Ladtjovagge.
Viola epipsila. Norr om Laukujärvi.
Viscaria alpina. Nialläive; Kuolpak; Vuoppevardo; Kebnetjåkko; Kuoke-
 tjåkko.
Woodsia ilvensis. Tjäuratjåkko.

Carl G. Alm.

Carex rufina Drej. och Triglochin maritimum L. i Torne Lappmark.

Under augusti månad 1919 påträffade jag dessa bägge arter i Torne-träsktrakten, och då de förut ej anmärkts från Torne Lappmark, torde de vara värda ett omnämnande.

Carex rufina Drej. iaktogs på Vassiljåkko ej långt från Vassijaure järnvägsstation, på ungefär 559 m ö. h.

Triglochin maritimum L. växer nära stranden av Torneträsk ett stycke väster om Björklidens järnvägsstation vid »Tornehamn». Sannolikt har arten, vilken är en rätt utpräglad kustväxt, inkommit i samband med järnvägsbygget, då en livlig trafik rädde mellan Tornehamn och Norge. Det är emellertid förvånande, att en halofyt som *Triglochin maritimum* kunnat hålla sig kvar på sin nuvarande lokal i åtminstone ett tjugotal år. Att arten skulle vara inhemsk vid Torneträsk, anser jag uteslutet, bl. a. därför att blott ett fåtal individ anträffades. Dessutom är det känt, att andra västkustarter t. ex. *Carex incurva* Lightf., i sen tid spritt sig via järnvägen till Torne Lappmark.

T. A. Tengwall.

Carex silvatica Huds. i Dalarne.

Undertecknad företog tillsammans med stud. E. A. VALENTIN botaniska utflykter omkring Oresjön i juni 1916, varvid vi påträffade *Carex silvatica* Huds. på sjöns västra sida nedanför byn Arvet. Lokalen är belägen på den med björkbuskar o. a. beväxta strandremsan mellan ägorna och stranden. Som bekant är trakten kalkhaltig, och nämnda lokal torde vara den nordligaste kända.

H. Westberg.

Primula veris i nordvästra Dalarne.

Våren 1920 påträffade undertecknad *Primula veris* i blommande, kraftiga exemplar i Transtrands socken, nordvästra Dalarne. I Södra Brända sågs 1 exemplar, i Källan 1 samt därtill 5 eller 6 exemplar på en väl skyddad sydsluttning i kyrkbyn. Tidigare torde växten icke varit funnen i denna trakt. Troligt är väl, att den här förekommer på flera lokaler, ehuru mycket sparsamt så nära fjällen. Det är dock anmärkningsvärt, att jag icke sett den förut under min 12-åriga vistelse i Transtrand.

Birger Hederén,
Distriktsveterinär.

Calypso bulbosa i Torne Lappmark.

År 1911 eller 1912 omkring den 19 juni påträffade undertecknad denna vackra orchidé i full blomning på den norra stranden av Torneälv vid Paurankiforsen i Jukkasjärvi socken. Då älven går med högt vatten och denna fors ej rännes i vanlig ordning, sättas passagerarna i land vid forshuvudet och gå en bit från stranden över en udde. Då man nalkas den plats nedanför forsen, där passagerarna åter tagas i båten, kommer man in på en gammal nästan igenväxt gångstig. En sträcka av denna leder över en liten något sumpig dälld med mossrik granskog. Här höjer *Calypso* upp sina ljuvliga, ljusviolettera blommor över moss-läcket. — Detta är med säkerhet den nordligaste hittills kända växtplatsen för denna orchidé.

Vittangi den 18 juni 1921.

Georg Bergfors,
Pastor.

Ny fyndort för *Nitella batrachosperma* (Reichenb.) A. Br.

Den i Europa mycket sällsynta *Nitella batrachosperma* påträffade jag sommaren 1920 i Dunkers socken, Södermanland, närmare bestämt i den till Björndammens egendom hörande Vårsjön. Den förekom här på ett mycket begränsat strandområde (av ett 10-tal meters längd) inom sjöns norra del. Ståndorten var en lerig, något grusblandad, skyddad och svagt ackumulativ strandremsa i och något under vattenlinjen. Associa-

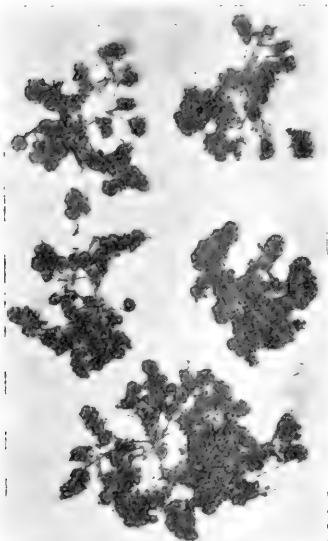


Fig. 1. *Nitella batrachosperma* f. *minor* Migula, 5 individer. De huvudsakligen gytttrade kransgrenarna framträda som *Batrachospermum*-liknande bollar. — $\frac{2}{3}$ av naturlig storlek.

tionen framträdde som strödda flockar av de mycket små individen, som i frekvensen III—IV med sina hårfina rhizoider infiltrerade leran. Dessutom ingingo *Ranunculus reptans* (III) och *Callitriche verna* (II); ute i vattnet växte ett bestånd av *Polygonum amphibium* och en rugge av *Scirpus lacustris*.

Såsom varande den minsta (omkring 3 cm hög) och mest algliknande *Nitella*-arten är den säkerligen förbisedd till sin förekomst. Enligt WAHLSTEDT »Monografi öfver Sveriges och Norges Characeer» är den förut anträffad på Gottland (Lärbro i en liten lergrop vid Snäckers gästgivargård), i Småland (sjön Möckeln vid Lönshult), i Västergötland vid Mariestad samt i Närke i sjön Viken vid Askersund, men hade då (1875) ej ännu blivit iakttagen i Norge och Danmark.

De av mig insamlade exemplaren (fig. 1) överensstämma i det närmaste med figuren till *Nitella batrachosperma* f. *minor* i RABENHORSTS kryptogamflora (V. Characeerna), som ytterligare framhäver artens litenhet (högst 2 cm). MIGULA framhåller här också i sin diagnos till formen: »Ist der schwedischen

in A. BRAUN, RABH. u. STITZENB., Char. exs. no. 78, ausgegebenen Form ähnlich.»

J. E. Ljungqvist.

Några växtfynd i Norrtäljetrakten.

Här nedan meddelas fynden av några intressantare växtformer från Norrtäljetrakten, vilka icke finnas upptagna i »Stockholmstraktens växter». Hybriderna äro granskade av doc. GUNNAR SAMUELSSON, och exemplar äro lämnade till det botaniska museet i Uppsala.

- Alopecurus ventricosus*. Sessön m. fl. ställen vid Norrtäljeviken.
Alopecurus pratensis × *ventricosus*. Sessön.
Betula nana. Vätö: Gislingö. — Fyndet gjordes i sista stund före avresan från ön, varför förekomstens riklighet icke vid detta tillfälle blev närmare undersökt.
Bromus erectus. Norrtälje: Bolkaskogen.
 » *lectorum*. Lohärad: Ekens järnvägsstation.
Carex canescens × *norvegica*. Frötuna: Baltora.
Corydalis intermedia × *laxa*. Frötuna: Harka.
Crepis virens. Norrtälje: Societetsparken och Sagbacken i gräsmattor.
Geranium dissectum. Norrtälje: järnvägsstationen.
Veronica opaca. Norrtälje: Kvisthamra; Frötuna: Björnö.
Viola utiginosa. Estuna: Råfsja (funnen 1915).
Epilobium rubescens. Norrtälje. Funnen första gången av H. W. ARNELL 1919.
 Fritz Agelin.

Pulsatilla vernalis L. vid Göteborg.

Förra året hittades vid en skolexkursion den 22 maj trenne exemplar av *Pulsatilla vernalis* i ljunghäcken söder om Kallebäck i Örgryte socken. Endast två av dessa buro blommor. Vid förnyat besök på platsen innevarande år den 25 april funnos fortfarande tre kraftiga individer, av vilka endast ett blommade. De växte på en fläck, där ljunghäcken, antagligen under något av krisåren, borttagits till bränsle.

Som ljunghäcken planterats med skog — närmast *Pulsatilla* voro grannarna 3—8 dm höga — kommer växtplatsens karaktär att inom kort betydligt förändras. Det återstår att se, huruvida *Pulsatilla* då kan hålla sig kvar.

Enligt ett senare muntligt meddelande av med. dr. NORDQUIST, Göteborg, har han redan 1913 funnit *Pulsatilla vernalis* vid Kallebäck och, som det av hans beskrivning tyckes framgå, å samma lokal. Den närmaste växtplatsen torde annars vara vid Garns varv, Tunge s:n nära Göta älv, där växten iakttagits omkring år 1900 av adjunkten KARL ANDERBERG.

Göteborg den 13 juni 1921.

A. H. Magnusson.

Antennaria glabrata (J. Vahl) Pors. ♂.

År 1920, då jag den 10 augusti strövade omkring på Nuolja, dels för att se på vegetationen, dels för att insamla frön av fjällväxter, fann jag på den med *Athyrium alpestre* beväxna sluttningen emot en bäck ett hanexemplar av *Antennaria glabrata*. På samma lokal växte för övrigt om varandra *Antennaria alpina* — såväl huvudformen som var. *canescens* — samt honexemplar av *Antennaria glabrata*. Omkring hanexemplaret funnos åtskilliga icke blommande rosettskott av samma art, även de möjligen av hanlig karaktär. Så vitt jag vet, har hanformen av *Antennaria glabrata* aldrig tidigare blivit iakttagen.

Olof Östergren.

IN MEMORIAM.

L. J. Wahlstedt.

* 27/3 1836. † 26/4 1917.

Den 26 april 1917 avled å Djursäter i Wittsjö s:n i Skåne f. d. lektorn filosofie jubeldoktorn LARS JOHAN WAHLSTEDT. Född i Vårsås i Skaraborgs län den 27 mars 1836, blev W. efter i Skara avslutade skolstudier

1856 student i Lund, där han sex år senare promoverades till filosofie doktor. Åren 1862—64 var han t. f. akademiträdgårdsmästare i Lund och deltog nu i anläggandet av den nya botaniska trädgården. 1864 utnämndes han till lektor i naturvetenskaperna och modersmålet vid h. allm. läroverket i Kristianstad, en befattning, som han innehade, tills han 1905 avgick med pension. Med maka och dotter drog han sig efter uppnådd pensionsålder tillbaka i lantlivets lugn till ett litet av honom inköpt lantställe, vackert beläget vid stranden av Wittsjön i norra Skåne. På sitt kära Djursäter — uppkallat efter det gamla Djursätra-hemmet — framlevde W. sin levnads afton fjärran från världens oro. Till sin stora sorg förlorade han redan under tredje året på Djursäter sin älskade maka. Omgiven av dotter och måg och under somrarna ofta av uppväxande barnbarn — äldst av dem sondottern VIOLA, uppkallad efter farfaderns älsklingsblomster — sysslade han med sitt lilla



L. J. Wahlstedt

Djursätters-lantbruk, vördad och avhållen av snart sagt varje Wittsjö-bo. En månad innan dödsbudet nådde honom, firade han å Djursäter sin 81-årsdag. Ett allt mera tilltagande njurlidande hade under de senaste åren nedsatt hans krafter: en lunginflammation tillstötte och ändade den ännu i det sista andligen spänstige åldringens verksamma liv.

Botaniken hade tidigt varit Wahlstedts älsklingsämne, och det blev också denna vetenskap, han vid universitetet främst idkade. Såsom lärjunge till J. G. AGARDH kom den unge botanisten snart att inrikta sin håg på algernas studium. I sin akademiska avhandling framlägger han sina första »Bidrag till kännedomen om de skandinaviska arterna av växtfamiljen *Characeae*». Och tillägnar han denna sin första publikation »till Med. Phil. Candidaten Herr C. FR. NORSTEDT, hans nästan ständige följeslagare på exkursionerna under studenttiden, »säsom en gård åt trofast vänskap, med broderlig kärlek».

Inom characé-området är det, Wahlstedt gör sin förnämsta vetenskapliga insats. Då han 1864 disputerar för vinnande av lektorat, gör han detta på en avhandling »Om characéernas knoppar och öfvervintring». Da han i »Öfversikt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» 1867 avgiver »Berättelse om en botanisk resa till norra delarna af Vester-götaland och angränsande delar af Nerike, med understöd af K. Vetenskaps-Akademien, utförd under sommaren 1866», handlar också denna till stor del om under färden påträffade characeer. År 1875 utgiver W. sitt förnämsta characé-arbete, en i Kristianstads högre elementarläroverks inbjudningsskrift tryckt avhandling, »Monografi öfver Sveriges och Norges Characeer», den enda skandinaviska characé-flora, vi hittills erhållit. Under 1870-talet, 1871—74, utgiver han tillsammans med NORSTEDT det förträffliga exsiccetverket »*Characeae Scandinaviae exsiccatae*», fasc. I—III, om inalles 120 nummer. Från år 1875 ha vi att nämna en av NORSTEDT och WAHLSTEDT gemensamt författad uppsats, »Ueber die Keimung der Characeen», tryckt i den i Regensburg utgivna tidskriften »*Flora*». Efter 1875 synes W. ha fått allt mindre tid övrig för sina kära characeer. Att dessa dock alltjämt lågo hans hjärta nära, därpå ser man bevis i hans deltagande i utgivandet av det stora exsiccet »*Characeae exsiccatae*», som under åren 1892—96 i fem fasciklar utgavs av MIGULA, SYDOW och WAHLSTEDT. Ännu så sent som 1909 ha vi att anteckna en characé-uppsats av W:s hand, hans sista på området. »Förteckning öfver norska Characeer, upprättad med ledning av de i Christiania Universitets Museum befintliga samlingarne», tryckt i Kristiania, i »Nyt Magasin for Naturvidenskaber».

Näst characeerna var släktet *Viola* föremål för Wahlstedts stora kärlek. Hans *Viola*-intresse tar sig bl. a. uttryck i hans utgivande tillsammans med NEUMAN och MURBECK av det förstklassiga exsiccetverket »*Viola Succiae exsiccatae*», fasc. 1 och 2, 1886—93, saml i tvenne mindre uppsatser av W:s hand, »Några Violahybriditeter för svenska floran: i Botaniska Notiser 1884 och »Oregelbundenheter vid blombildning och frukt-sättning hos några Violaarter», ibidem 1914.

För olika praktisk tillämpning av vetenskapen var Wahlstedt i hög grad intresserad. Djarva idéer skapades ej sällan i hans hjärna, många

av dem goda och värdefulla, en del dock mindre lämpliga för praktiken. Ofta besjälades han av en nästan för stark tro på livet och dess möjligheter, något fallen för överdrifter, som han av naturen tycktes vara. Det var dock tack vare just denna sin läggning, som han blev så mångsidigt och förvisso också framgångsrikt verksam även på det praktiska livets områden.

Trädgårdsskötseln hade i W. en uppriktig vän och gynnare. Med anslag av allmänna medel företog han åren 1862—63 resor i Danmark och Tyskland i och för studier i trädgårdsskötsel och kunde nu med större fackkunskap gripa sig verket an som akademiträdgårdsmästare i Lund. Som sådan kom han ju dock att verka endast relativt kort tid. Även sedan han 1865 som lektor i naturvetenskaperna och modersmålet flyttat över till Kristianstad, hade han emellertid alltjämt kvar sina trädgårdsintressen. Bevis härpå se vi bl. a. i hans utgivande åren 1877—80 av Skånska Trädgårdsföreningens Tidskrift.

Under Kristianstadstiden kom Wahlstedts praktiskt-vetenskapliga intressen att allt mera överflyttas på lantbruket. Under många år (1879—1905) var han en synnerligen energisk och intresserad frökontrollant för Kristianstads län. År 1883 var han Sveriges kommissarie vid den internationella utställningen i Amsterdam och författade till denna en på franska utgiven »Catalogue de la collection des semences suédoises, avec une introduction topographique, climatologique etc.», även översatt till holländska och senare jämväl till tyska såsom inledning till katalogen över den svenska frösamlingen på utställningen i Budapest 1885. Under åren 1886—1905 var han Kristianstads läns hushållningssällskaps sekreterare och utgivare av dess tidskrift. Om W:s lantbruksbotaniska intresse vittna trenne under Kristianstadstiden av honom tillsammans med dåvarande docenten i Lund, BENGT JÖNSSON, utgivna foderväxt-exsiccat, »Urval af svenska fodergräs» (1884), »Urval af svenska foderbaljväxter» (1886) samt »Urval af svenska foderväxtfrön», I—II (1886).

Även inom många praktikens områden, som lågo mera fjärran från hans vetenskapliga verksamhet, var W. ofta anlita. Han var sålunda under många år stadsfullmäktig i Kristianstad samt ledamot av stadens hälsovårdsnämnd och skolråd, medlem i direktionen för en lägre teknisk aftonskola (»borgarskolan») i Kristianstad samt under en följd av år ledamot i styrelserna för Kristianstad-Åhus järnvägsaktiebolag — en tid t. o. m. styrelsens ordförande — och A. B. Skånska konservfabriken.

Om än Wahlstedts intressen räckte till för snart sagt allt möjligt utanför skolan, var det dock i skolarbetet, som han sökte och fann sin förnämsta livsuppgift. För sitt lärarekall var han intresserad som få, och det var också ett mycket förtjänstfullt arbete, han här presterade. Lärjungarnas intresse förmådde han tillvinna sig genom sin klara framställning och sin vana att med levande och museimaterial göra undervisningen i hög grad åskådlig. Sedan Lunda tiden en vän av exkursioner, försummade han aldrig att såväl vår som höst taga lärjungarna med sig ut i naturen för att där söka göra dem allt mera förtrogna med det skånska växt- och djurlivet. Spårade han i någon en blivande botanist, gjorde han allt för att understödja hans intresse. Och många

äro också de, som utgångna från hans skola med framgång fortsatt sina studier inom botaniken.

Wahlstedt var en flitig och framgångsrik läroboksförfattare. Redan 1869 utgav han en första »Lärobok i zoologien». En andra, »Kortfattad lärobok i zoologi» utgick i trenne upplagor, den första 1870, den tredje 1877. År 1873 utkom jämväl en »Kortfattad lärobok i botanik». Den största spridningen fick W:s »Folkskolans Naturlära», en för sin tid synnerligen förtjänstfull och efter sitt ändamål ovanligt väl avpassad lärobok. Den utkom i sin första upplaga 1879 och möttes redan från början med största intresse från folkundervisningens sida. Den ena upplagan avlöste den andra. Den sista upplagan utkom 1905 och var den tionde.

År 1864 kallades Wahlstedt till ledamot av Königl. Physikal.-ökonomi. Gesellschaft i Königsberg, år 1878 till ledamot av Societa Chrittogamologica Italiana i Milano. Sedan 1883 var han riddare av V. O. och Ned. Lej. O., sedan 1889 R. N. O. Efter sin avgång från sekreterarebefattningen vid Kristianstads läns hushållningssällskap erhöll han dess guldmedalj.

Det var en i många avseenden märklig livsgärning, som med Wahlstedts död avslutades. W. var en man av den gamla goda stammen. Redbar och vänfast som få och alltid redo att rätta en hjälpsam hand, skall han av alla, som kommit i närmare personlig beröring med honom, bevaras i tacksam hågkomst.

Tack, Du käre, för de första lärospåren, jag under Din goda och outtröttliga ledning fått göra i den »älskliga vetenskapen»! Och för alla Dina väckande tankar och råd, jag senare fått taga del av under mina Kristianstadsbesök och å Ditt kära Djursäter!

UTGIVNA BOTANISKA SKRIFTER.

1. Bidrag till kännedomen om de Skandinaviska Arterna af Växtfamiljen Characee. Akad. Afhandl. — Lund 1862. 8:o. VIII + 43 sid.
2. Om Characcernas knoppar och öfvervintring. Botanisk afhandling jemte theser. — Lund 1864. 8:o. 48 sid.
3. Berättelse om en botanisk resa till norra delarna af Vestergötland och Nerike, med understöd af K. Vetenskaps-Akademien utförd under sommaren 1866. — Öfvers. K. V. A:s Förh. 1867, Nr. 1, sid. 3—10.
4. Kortfattad lärobok i botanik. — Lund 1873. 8:o. 93 sid., 162 textfig.
5. Monografi öfver Sveriges och Norges Characeer. — Christianstads H. Elem.-Lärovs Inbjudningsskrift för år 1875. — Christianstad 1875. 4:o. 37 sid.

6. Ueber die Keimung der Characeen. Von O. NORSTEDT & L. J. WAHLSTEDT. — Flora, Regensburg 1875, sid. 94—95.
7. Skånska Trädgårdsföreningens Tidskrift. — Christianstad 1877, 104 sid.; 1878, 108 sid.; 1879, 116 sid.; 1880, 116 sid.
8. Folkskolans Naturlära, utarbetad i enlighet med »Normalplan för undervisningen i folkskolor och småskolor» samt med hänvisning till »Läsebok för folkskolan» och C. R. Sundströms »Atlas till naturriket». Christianstad 1879. 8:o. 4 + 120 sid., 17 textfig.
 Andra—femte uppl. Christianstad 1880, 1881, 1882, 1884.
 Sjette uppl. omarbetad i enlighet med den Kongl. Läroboks-Komiténs förslag. — Christianstad 1888. 8:o. 1 + 219 sid., 114 textfig.
 N:o 1. Folkskolans Naturlära. Sjunde upplagan, utarbetad enligt den Kongl. Läroboks-Komiténs förslag. — Kristianstad 1890. 8:o. 1 + 191 sid., 114 textfig.
 N:o 2. Folkskolans Naturlära. Utarbetad i enlighet med den Kongl. Läroboks-Komiténs förslag. — Kristianstad 1890. 8:o. 148 sid., 99 textfig.
 N:o 1. Folkskolans Naturlära. Nionde uppl., — — — —. Kristianstad 1897. 8:o. 7 + 209 sid., 116 textfig.
 Tionde uppl. — Kristianstad 1905. 1 + 207 sid., 116 textfig.
9. Berättelse öfver Frökontrollstationens i Christianstad verksamhet under år 1879. — Chrs läns Hushålln.-Sällsk:s Förh. 1879, sid. 13—18. (Även tryckt i Malmöhus läns K. Hushålln.-Sällsk:s Qvartals-skr. 1879, sid. 176—180.)
 — — — 1880, 1881 — — — 1, 7; 1904—³⁰/₆ 1905. — Ibidem 1880, 1881—1905.
10. Om frökontrollen och dermed i sammanhang stående frågor. — Ibidem 1879, sid. 65—70.
11. Berättelse öfver den utställning af utsädesfrö, som af Christianstads läns Kongl. Hushållnings-Sällskap hölls i Christianstad den 26, 27 och 28 Februari 1880. (Undert.:) Komiterade. (R. HAMILTON, PH. STJERNSVÄRD, O. HAHN, L. J. WAHLSTEDT.) — Ibidem 1880, sid. 21—26.
12. Huru skall odling af inhemskt trädgårdsfrö kraftigast uppmuntras, och vilka fröslag lämpa sig bäst för den inhemska produktionen? — (Ref. av uppläst, skriftligt anförande.) — Sk. Trädgårdsför:s Tidskr. 1880, sid. 18.
13. Catalogue de la collection de semences suédoises avec une introduction topographique, climatologique, etc. par L. J. W—L. (Traduit par J. H. KRAMER). — Exposition internationale d'Amsterdam en 1883. Lund 1883. 8:o. 78 sid., 1 färgkarta.
 Övers.: De voortreffelijkheid der Scandinavische Zaaizaden, ontleend aan den Catalogus van de Collectie Zweedsche Zaden, op de Internationale Tentoonstelling te Amsterdam door L. J. WAHLSTEDT, Commissaris van Zweden, volgens de Fransche vertaling van J. H. KRAMER, door BRUNO TIDEMAN, Zaadhandelaar te Apeldoorn. — Galpen 1883.
 Översatt på tyska och i vissa delar något omarbetad ingår inledningen till Amsterdam-katalogen jämväl som inledning till:
 Katalog über schwedische Sämereien mit einer Einleitung. (Undert.:) L. J. WAHLSTEDT, V. B. WITTRÖCK. — Allgemeine Landes-Ausstellung in Budapest 1885. Gruppe I. Stockholm 1885, sid. I—XVI.

14. Några Viola-hybridfeter för Svenska Floran. — Bot. Not. 1884, sid. 139—145.
15. Sjukdomar på fruktträd i nordöstra Skåne. (Referat av föredrag). — Sk. Trädgårdsför:s Tidskr. 1895, sid. 67—68.
16. Förteckning över Norska Characeer, upprättad med ledning av de i Christiania Universitets Museum befintliga samlingarne. — Nyt Mag. f. Naturvidensk., Bd. 47, Kristiania 1909, sid. 285—288.
17. Huru Sonchus palustris L. spridt sig vid Kristianstad och Sölvesborg. — Bot. Not. 1911, sid. 17—18.
18. Utbredningen av Cyperus fuscus L. i Kristianstadstrakten. — Ibidem, sid. 78.
19. Villkoren för att Alisma ranunculoides skall trivas väl. — Ibidem, sid. 133.
20. Färgen hos honblommorna och kottarna hos vår vanliga gran. — Ibidem, sid. 262.
21. Oregelbundenheter vid blombildning och fruktsättning hos några Viola-arter. — Ibidem 1912, sid. 33—34.
22. Om förekomsten av Epipogon aphyllum på Karsholms Bokenäs i Skåne. — Ibidem, sid. 110—112.

EXSICCATVERK.

- O. NORSTEDT & L. J. WAHLSTEDT, Characeæ Scandinaviæ exsiccatæ Fasc. I—III, N:o 1—120. — Lund 1871—1874.
- B. JÖNSSON och L. J. WAHLSTEDT, Urval af svenska fodergräs. N:o 1—32. — Lund 1884.
- B. JÖNSSON och L. J. WAHLSTEDT, Urval af svenska foderbaljväxter. N:o 1—32. — Lund 1886.
- B. JÖNSSON och L. J. WAHLSTEDT, Urval af svenska foderväxtfrön. I—II. — Lund 1886.
- L. M. NEUMAN, L. J. WAHLSTEDT, S. S. MURBECK, Violæ Sueciæ exsiccatæ. Fasc. I—II. — Lund 1886—1893.
- W. MIGULA, G. SYDOW et L. J. WAHLSTEDT, Characæ exsiccatæ. Fasc. I—V, N:o 1—125. — Berlin 1892—1897.

Nils Sylvén.

Karl Fredrik Dusén.

* 1/7 1849. † 14/7 1919.

Efter flera års lidande (epilepsi) avled ogift lektor KARL FREDRIK DUSÉN på länslasarettet i Kalmar. Ehuru i förtid bruten, medhann han dock ett ej ringa arbete under sin krafts dagar, såväl i vetenskapligt som pedagogiskt avseende. Ett litet utsökt mineralogiskt museum vid hans läroverk är bl. a. ett vittnesbörd om hans pedagogiska nit.



K. F. Dusén.

Karl Fredrik Dusén var född i Sund i Linköpings län den 4 juli 1849. Hans föräldrar voro kronolänsman JAKOB FREDRIK DUSÉN och ANNA BRITA PETERSSON. Faderssläkten kan följas tillbaka till slutet av 1600-talet.

Lektor Dusén har själv upprättat sina stamtavlor, vilka ställts till mitt förfogande av den avlidnes kusin, agenten JOHAN DUSÉN i Norrköping. Han var för övrigt även kusin till den bekante botanisten och upptäcktsresanden dr. P. DUSÉN.

Dusén genomgick det lägre elementarläroverket i Eksjö 1859--64 och fortsatte sina studier vid det högre elementarläroverket i Linköping, där han med utmärkta betyg avlade studentexamen den 11 juni 1868.

En av hans gymnasiekamrater, kontraktsprosten JOHAN ÖSTBERG, har meddelat mig några detaljer om skolynglingen Dusén, vilka kanske kunna ha sitt intresse även i detta sammanhang.

»Redan vid sitt inträde såsom femtonåring i sjätte klassen hade han ett ovanligt stort herbarium med alla växterna nästan till ytterlighet ordentligt pressade och inlagda och tillbytte sig genom Botaniska Bytesföreningen i synnerhet fjällväxter. I Naturvetenskapliga Sällskapet vid läroverket var han tjänsteman och bragte ordning där både i biblioteket, herbariet och ekonomien. Omkring 1867 skrev han där en avhandling om antingen Sunds socken eller Ydre härad i botaniskt avseende.»

Dusén inskrevs som student vid universitetet i Uppsala i september 1868, avlade därstädes filosofie kandidatexamen den 11 december 1877

och filosofie licentiatexamen den 30 maj 1882, blev filosofie doktor år 1887, var amanuens vid botaniska trädgården i Uppsala $\frac{1}{10}$ 1878— $\frac{1}{3}$ 1888, docent i botanik $\frac{1}{4}$ 1887—vt. 1888. Han genomgick provår i Uppsala läs-året 1884—1885 och utnämndes till lektor i naturalhistoria och kemi vid h. allmänna läroverket i Kalmar den 30 april 1888, vilken utnämning blev stadfäst av Kungl. Maj:t den 19 augusti samma år.

Om hans tjänstgöring har rektor J. LIND, som dock icke varit i tillfälle att själv bedöma densamma, vid hans avskedstagande givit följande vitsord i 1908—1909 års redogörelse.

»Då lektor Dusén den 30 april 1888 utnämndes till lektor i naturalhistoria och kemi vid detta läroverk, var han docent i botanik vid universitetet i Uppsala och hade bakom sig en tioårig tjänstgöring såsom amanuens vid botaniska trädgården därstädes. I sin med synnerlig noggrannhet planlagda och meddelade undervisning, som utom de naturvetenskapliga ämnena även omfattade matematik, förstod lektor Dusén att både väcka och bibehålla ungdomens intresse, något varom bland annat det av lärjungar under hans ledning bildade Naturvetenskapliga sällskapet vid läroverket bär vittne. Genom sin förbindelse med åtskilliga vetenskapliga institutioner och deras målsmän samt andra för den naturvetenskapliga forskningen intresserade personer fick han under årens lopp för läroverkets naturaliesamlingar mottaga större och mindre gåvor. I de fall, där förvärv av enskilda mera värdefulla samlingar ansågs synnerligen önskvärt, men läroverkets tillgångar voro otillräckliga, vände han sig till läroverkets gynnare och vänner inom staden och orten och lyckades på detta sätt för ändamålet vinna erforderliga medel. Vad sålunda genom köp eller gåvor kom läroverket till godo, införlivades efter hand med förut befinnliga samlingar, åt vilkas vård och ordnande han ägnade ett oförtrutet och tråget arbete, därvid användande större eller mindre del av de arliga ferierna, enär den tid, som under terminen för detta ändamål kunde avses, syntes honom allt för knapp. Då omsider försvagad hälsa och nedsatta krafter manade till välbehörlig vila, sökte och erhöll han i slutet av höstterminen 1903 den tjänstledighet, av vilken han sedan varit i åtnjutande till avskedstagandet. Att hans intresse för läroverkets naturvetenskapliga samlingar likväl alltjämt varit oförminskat, därom bära års redogörelserna ständigt upprepade vittnesbörd.»

Duséns förnämsta avhandling, gradualavhandlingen, gällde vitmossornas utbredning i Skandinavien, och för de dithörande studierna gjorde han flera resor i Norrland liksom till Skåne och Norge. År 1878 tillbragte han sommaren i Gästrikland och Hälsingland, sommaren 1879 genomreste han i sällskap med den för tidigt bortgångne botanisten greve H. T. G. STRÖMFELT Hälsingland och Härjedalen, och sommaren 1880 gjorde han studier i västra Medelpad och Jämtland. De två senare årens resor verkställdes med understöd av K. Vetenskapsakademien och det Kniggeska stipendiet. Sommaren 1882 besökte Dusén Skåne för *Sphagnum*-studier och följande sommar Österdalen i Norge för samma ändamål.

Lektor Duséns produktion rörde sig huvudsakligen inom floristikens område. Redan samma år han avlade sin mogenhetsexamen, hade han

en liten floristisk uppsats färdig, »Bidrag till Östergötlands och Smålands flora, samlade och ordnade av K. F. Dusén».

År 1880 publicerade han i Övers. av K. V. A:s Handl. resultatet av föregående sommars fanerogamstudier, som särskilt rörde sig om släktet *Salix*.

Reseberättelsen åtföljes av en förteckning över Härjedalens fanerogamer och kärllkryptogamer, i vilken han ökat artantalet med 80 stycken utöver näst föregående undersökning av R. F. FRISTEDT, vars förteckning är tryckt i Botaniska Notiser 1854. De bada resandena iakttago eller insamlade 528 fanerogamer (hybrider ej inräknade) och 34 kryptogamer.

Sommaren 1880 vistades som förut nämnt Dusén i Medelpad och Jämtland för studium av *Sphagna*, samt gav därvid även akt på fanerogamvegetationen och publicerade följande år sina studier häröver i Botaniska Notiser i en liten uppsats, »Bidrag till västra Medelpads flora».

Ett högst intressant fynd gjorde Dusén sommaren 1880 i *Phaca alpina*. Det var egentligen dock icke hans eget, ty halvtorra exemplar av växten lämnades honom av studeranden ARTUR WESTBERG, medan han uppehöll sig i byn Vassnäs på västra sidan om Holmsjön. De hade några dagar förut insamlats vid By norr om nämnda insjö. Dusén besökte växtstället, slutningen av Byberget, och beskrev sedermera i Bih. t. K. V. A:s Handlingar för 1881 den nye medborgaren i vår flora i en längre uppsats med titeln »*Astragalus penduliflorus* Lam.».

På våren 1887 hade Dusén sin stora avhandling om sphagnaceernas utbredning i Skandinavien färdig. Den omfattar 155 kvartsidor och redogör för 19 *Sphagnum*-arters utbredning i Sverige, Norge och Finland. Avhandlingen har sitt värde oberoende av den stora uppdelning i arter, varieteter och former, som under tiden för undersökningens utförande hade ägt rum från tyskt håll, och som även sedermera fortgått. Det kan i detta sammanhang anmärkas, att en art (*Sph. Dusenii*) är uppkallad efter författaren.

Avhandlingen grundar sig huvudsakligen på observationer och samlingar, som Dusén gjort under sina många resor i Sverige. Vad fjälltrakterna beträffar, utförde han själv undersökningar på Åreskutan samt Hummelfjeldet och Tronfjeldet i Norge samt begagnade sig av COLLINDERS undersökningar av Sylfjället och Snasahögarna och R. HULTS studier i Inari Lappmark och på fjället Rättikaise i Finland.

Dusén har även reviderat och ordnat en stor mängd *Sphagnum*-samlingar, såväl svenska som utländska.

Under sin lektorstid i Kalmar sysslade han bl. a. på lediga stunder med *Gentiana*- och *Glyceria*-studier. De förra röra sig särskilt om utbredningen på Öland av *Gentiana baltica*.

Under sommarferierna sysslade han bl. a. mycket med pressning av odlade växter. Under den sista tiden samlade han för sitt läroverksmuseums räkning prover av in- och utländskt virke, och han lyckades t. o. m. till sist genom tillmötesgående av Svenska Ostasiatiska Kompaniet i Göteborg få sitt lystmäte av kokospalmens stam (40 prov).

Det kan ju vara överflödigt att relatera sina egna minnen av Duséns personlighet. Endast några ord må tjäna att hugfästa ett par egen-skaper, hans ovanliga tillmötesgående såväl beträffande upplysningar om

floran i hans distrikt, vilken han noga kände, som tillhandahållandet av boklån ur hans välförsedda bibliotek, bevis för att den gamle, gode kamraten alltjämt bodde inom honom, och hans givande, vanligen humoristiska samtal, som ofta i den muntraste stämning avslutades vid toddyglaset.

Han donerade alla sina samlingar till Uppsala botaniska museum.

UTGIVNA SKRIFTER.

1868. Bidrag till Östergötlands och Smålands flora. — Bot. Not.
 1880. Bidrag till Härjedalens och Hälsinglands flora. — Öfvers. af K. V. A:s Handl. årg. 37.
 1881. Bidrag till västra Medelpads flora. — Bot. Not.
 1881. *Astragalus penduliflorus* Lam. neu für die Flora des nördlichen Europa. — Bih. t. K. V. A:s Handl. VI, Nr. 14.
 1887. Om Sphagnaceernas utbredning i Skandinavien. — Gradualdisputation.
 1888. Om några *Sphagnum*-prov från djupet av sydsvenska torvmossar. — Bot. Not.; ävenledes i Bot. Centralbl. Bd. 35.
 1896. Om Ölands och sydöstra Smålands *Gentiana*. — Bot. Not.

* * *

Dessutom referat i »Englers Bot. Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie» av åtskilliga i Sverige, Danmark och Finland utkomna botaniska avhandlingar.

Smärre naturvetenskapliga uppsatser i tidningar och andra periodiska publikationer.

Johan Erikson.

Karl Bernhard Nordström.

* 1/8 1871. † 27/7 1919.

Efter ganska växlande öden avled filosofie kandidaten KARL BERNHARD NORDSTRÖM plötsligt den 27 juli 1919 vid besök a en biograf i Sundsvall.

Karl B. Nordström var född i Hamburg. Hans föräldrar voro den svenske sjökaptanen KARL JULIUS NORDSTRÖM, avliden, och EMMA MARIA

VILHELMINA KROSS, ännu levande. Han avlade mogenhetsexamen i Växjö 1890 och blev student i Lund samma år, där han tog filosofie kandidatexamen 1895. Samma år besökte han en feriekurs i Greifswald. Efter att ha tjänstgjort någon tid som vik. adjunkt vid h. allm. läroverket i Halmstad, genomgick han provårskurs i Lund 1897. Han tjänstgjorde sedan vid ett flertal läroverk dels som extralärare dels som vik. adjunkt, ävenledes en termin vid Eslövs privata elementarläroverk. Han lämnade sedan elementarlärareyrket och var någon tid bosatt i Göteborg, där han dels arbetade på museet dels som journalist i Göteborgs Morgonpost. Slutet av sitt liv tillbragte Nordström i Norrland, dels i Härjedalen, där han vårdades i Floda och under någon tid vistades hos den kände salicologen, kyrkoherde ENANDER, dels i Jämtland och Medelpad, där han vid sitt fränfalle var intagen å sinnessjukanstalten i Sundsvall.



Karl Bernhard Nordström

Vårterminen 1918 var han vik. folkskollärare i Bräcke och hade begärt dispens för sökande av folkskolläraresyssla, vilken fråga emellertid ej hann avgöras före hans död.

Redan som yngling fick N. göra flera utländska resor, såsom till Tyskland, Böhmen och Savoyen, och 1900 gjorde han en resa för språkliga och botaniska studier i Tyskland.

Nordströms botaniska verksamhet ägnades nästan uteslutande floristiken. Särskilt riktade sig som naturligt var hans intresse på hembygdens, Ble-

kinges. flora. Redan året efter sin mogenhetsexamen publicerade han »Nya växtlokaler för Blekinge». Från sin vistelse vid feriekurserna i Greifswald år 1895 hemförde han hybriden *Erigeron acris* × *canadensis*, vilken han i korthet år 1902 beskrev i »Deutsche Botanische Monatschrift». Den var dock förut känd i Tyskland, om än från andra lokaler. At ruderat- och adventivväxter ägnade även N. sitt intresse.

Sommaren 1907 vistades Nordström i sin hemstad och gjorde därifrån utflykter i trakten bort till Sölvesborg. På eget förlag utgav han en berättelse om sin botanisering, vartill han atnjöt stipendium från Vetenskapsakademien, Bidrag till kännedomen av västra Blekinges flora». Ett slags supplement till denna uppsats infördes 1908 i denna tidskrift med anteckningar huvudsakligen från Kyrkhults socken i västra Blekinge.

Sommaren 1908 gjorde N. med understöd av Vetenskapsakademien en resa till Halle- och Hunneberg, för vilken han redogjorde i denna tidskrift 1909.

År 1911 publicerade N. i »Arkiv för Botanik» sina undersökningar över strand- och vattenvegetationen i Medelpad, vilken provins han sommaren 1910 bereste som inländsk Letterstedtsk stipendiat. Han studerade sötvattensvegetationen i ett flertal socknar, såväl i östra som västra Medelpad, och även i nagon mån havssträndernas vegetation. Särskild uppmärksamhet ägnade han kallbäckarnas och kallkällornas flora.

Sommaren 1909 undersökte N. vattenvegetationen i Dannemorasjön och Gruvsjön, ett par sjöar i Uppland.

I »Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1912 anföres en ny lokal för *Alnus incana* var. *laciniata* från Medelpad, nämligen vid Överturingen i Haverö socken.

I »Fauna och Flora» 1915 publicerade N. sina sista studier, som rörde bärväxternas blomning och fruktsättning i Härjedalen.

N. har även utgivit skrifter av filologiskt och pedagogiskt innehåll. Av hans samlingar kom en del till Göteborgs museum, och en annan del blev kvar i Sundsvall.

Kandidat K. Nordström var under sin hälsas dagar en glad och trevlig umgängesvän, skicklig pianist och lyckad tillfällighetsdiktare. Kärleken till naturen och blommorna följde honom hela hans liv, så att han intill sitt sista sysslade med sina växter.

UTGIVNA BOTANISKA SKRIFTER.

1891. Några nya växtlokaler för Blekinge. — Bot. Not.
 1902. *Erigeron acris* × *canadensis*. — Deutsche Bot. Monatschrift.
 1903. Bidrag till kännedomen om Sveriges ruderatflora. — Bot. Not.

1904. *Sonchus oleraceus* f. *albescens* vid Sölvesborg. — *Ibidem*.
1907. Bidrag till kännedomen av västra Blekinges flora. — *Ibidem*.
1908. Västgeografiska anteckningar för Blekinge. — *Sv. Bot. Tidskr.*
1908. Några skandinaviska adventivväxter. — *Ibidem*.
1909. Floristiska anteckningar under en resa till Halle- och Hunneberg. — *Ibidem*.
1911. Iakttagelser öfver strand- och vattenvegetationen i vissa trakter af Medelpad. — *Arkiv för Botanik*.
1911. Ett par nya fyndorter för fossila hasselnötter i nordöstra Medelpad. — *Geol. För. Förhandl.*
1912. Några ord om vattenvegetationen i Stensöviken. — *Bot. Not.*
1912. Zur Wasservegetation des nördlichen Teiles der Provinz Upland. — *Ibidem*.
1912. Berichtigung. — *Deutsche Bot. Monatschrift*.
1912. En ny lokal för *Alnus incana* v. *laciniata*. — *Skogsvårdsföreningens Tidskr.*
1915. Iakttagelser öfver blomning och fruktsättning af s. k. bärväxter i Wemdalstrakten. — *Fauna och Flora*.

Johan Erikson.

Erik Collinder.

* $21/7$ 1848. † $16/2$ 1920.

ERIK COLLINDER var född i Arbrå, Hälsingland, där hans fader PER JONSSON var hemmansägare. Åren 1863—71 var han lärjunge i Gävle högre läroverk, där han den $26/5$ 1871 avlade maturitetsexamen, och inskrevs den $15/9$ 1871 som student i Uppsala.

Den $26/1$ 1877 avlade Collinder fil. kand.-examen och gjorde sitt provår vid Maria och Stockholms gymnasium 1877—78. Höstterminen 1878 blev han vikarie-
rande adjunkt i Sundsvall och utnämndes den $27/11$ 1879 till adjunkt med den för nutiden något egendomliga ämneskombinationen kristendom, svenska och naturlära. Den $1/9$ 1913 erhöll Collinder avsked från denna befattning.

Största delen av hela Collinders liv förflöt sålunda i Sundsvall, där han en tid även var lärare vid elementarläroverket för flickor och sedan 1885 föreståndare för stadens tekniska afton- och söndagsskola.

Det botaniska intresset hade Collinder liksom många andra tydligen erhållit från en lärare i Gävle, R. W. HARTMAN. Redan som skolyngling företog Collinder en botanisk resa i Härjedalen, under vilken han bland annat gjorde det märkliga fyndet av *Viola umbrosa* på Ulvberget i Hede socken. 1889 besökte Collinder i botaniskt syfte Jämtland. Till flera växtgeografiska arbeten har han lämnat viktiga bidrag särskilt till den, förteckning över Hälsinglands fanerogamer och pteridofyter, som P. W. WISTRÖM 1898 utgav.

Med klok begränsning koncentrerade Collinder sitt botaniska intresse under senare delen av sitt liv på utforskandet av Medelpads flora, den enda provins, om man undantager Gästrikland, över vilken ingen växtförteckning utgivits. 1909 voro arbetena avslutade, och som del II i Norrländskt Handbibliotek utkom: Medelpads flora. Växtgeografisk översikt och systematisk förteckning över kärllväxterna. 192 sidor och 1 karta.



E. Collinder

Detta för kännedomen om hela Norrlands växtgeografi så viktiga arbete äger sitt kanske mest bestående värde dels genom primärmaterialets storlek dels genom den kritiska granskning, som detta underkastats.

Som alltid alstrade även denna flora ett ökat intresse för områdets växtgeografi, och en mängd nya observationer över arternas utbredning infliöto till Collinder.

Under sina sista levnadsår förberedde han därför ett supplement till floran, vilket föreligger i så pass avslutat skick, att hopp finnes, att det kommer att publiceras under den närmaste framtiden.

Medelpads *Hieracium*-flora har med av Collinder gjorda iakttagelser och samlingar varit föremål för särskild bearbetning av H. DAHLTEDT. Mindre känt torde vara, att Collinder 1914 utgav »Rosae Suecicae exsiccatae». Arbetet, som avsåg att ge en bild av Västernorrlands *Rosa*-arter, utkom i tvenne fasciklar, av vilka den första innehåller Rosae Angermanicae, omfattande 30 nummer och representerande alla hittills kända, grövtaggiga *Rosa*-former i Ångermanland med undantag av två. Andra fascikeln »Rosae Medelpadicae» innefattar med 35 nummer alla från Medelpad kända viktiga former av *Rosa Afzeliana* och *R. villosa*.

Den till endast 20 exemplar uppgående upplagan placerades, enligt ett meddelande i brev från Collinder, snabbt i Skandinavien, Finland, Ryssland och Mellaneuropa.

Utom dessa botaniska arbeten har Collinder utgivit en »Förteckning över Sundsvalls högre allmänna läroverks samling av mynt och minnespenningar m. m.» samt en uppsats om »Skidlöpning» 1888.

Collinders för kännedomen om Norrlands flora viktiga herbarium har övergått i ingenjör A. LILJEDAHL'S i Arbrå ägo.

Med Collinder förlorade den svenska botaniken åter en av dessa hängivna arbetare, som bredvid ett tröttsamt och enahanda vardagsarbete funnit tid till en betydande vetenskaplig livsgärning. *Selim Birger.*

Fritz Kurtz †.

Den 23 augusti 1920 avled f. d. professorn i naturalhistoria vid universitetet i Cordoba, Argentina, dr. FRITZ KURTZ, välbekant för alla svenska botanister, som sysslat med detta lands flora. K. var en av de främsta kännarna av den argentinska floran och har behandlat densamma i talrika arbeten. Han gjorde själv stora samlingar och stod under många år i livlig bytesförbindelse med en mängd botanister samt förvärvade även genom köp ett betydande material. Särskilt gällde dessa en del klassisk vordna serier från Sydamerika, men hela världen är företrädd, ej minst Skandinavien och de arktiska trakterna. K. var även växtpaleontolog och hade sammanbragt en stuffsamling om 2,000 nummer. Cordoba-universitetet inköpte efter hans död hans samlingar (över 60,000 ark) och biblioteket för en summa av 35,000 pesos, under normala förhållanden motsvarande c:a 53,000 kronor. Det botaniska museet har därigenom blivit ett av de bäst utrustade i landet, och avsikten synes vara att utveckla det till ett centralherbarium. *C. S—g.*

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Sammanträde den 23 april 1921.

Föreningen sammanträdde den 23 april 1921 å Stockholms Högskola under ordförandeskap av professor O. ROSENBERG.

Som föredragshållare hade styrelsen inbjudit professor R. VON WETTSTEIN, Wien, vilken efter ett hälsningsanförande av v. ordföranden lämnade en med stort intresse åhörd framställning av angiospermernas härstamning.

Sammanträdet bevistades av omkring 70 personer.

Revisionsammanträde.

Föreningen sammanträdde den 2 juni 1921 å Stockholms Högskola. Förhandlingarna leddes av professor R. SERNANDER. Som sekreterare fungerade fil. lic. K. AFZELIUS.

Ordföranden meddelade, att föreningen sedan senaste ordinarie sammanträde genom döden förlorat fem av sina medlemmar, nämligen direktören F. FANT, Södertälje, assistenten H. OLIVECRONA, Aas, Norge, professor A. G. NATHORST, Stockholm, overlärer S. K. SELLAND, Stord, Norge, samt f. d. läroverksadjunkten TH. O. B. N. KROK, Stockholm.

Ordföranden meddelade vidare, att styrelsen ej ansett det lämpligt att detta år anordna någon vårexkursion, då på grund av den ovanligt tidiga våren dess speciella flora redan var slut, och då dessutom den av styrelsen planerade sommarexkursionen skulle äga rum under den allra närmaste tiden. Styrelsen hade nämligen beslutat, att denna skulle ställas till Gottland och försiggå under tiden den 14—16 juni.

Docenten I. HOLMGREN höll ett med talrika intressanta skioptikonbilder belyst föredrag med titel: »Vegetationsbilder från Ecuador».

Vid sammanträdet föredrogs även revisorernas berättelse över föregående års förvaltning, och föreningen beslöt i enlighet med revisorernas yrkande att bevilja styrelsen och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

Sammanträdet bevistades av omkring 40 personer.

Revisionsberättelsen var av följande lydelse:

Undertecknade, som vid Svenska Botaniska Föreningens sammanträde den 6 december 1920 utsågos att granska föreningens räkenskaper för år 1920, få härmed avgiva följande berättelse:

Inkomster:

Behållning från år 1919	2,991: 71
Upplupna räntor	149: 53
Ledamotsavgifter	7,089: 06
Statsanslag	2,000: —
Gåva	100: —
Influtna fordringar och ersättningar	1,507: 89
Försålda årgångar och häften	353: 50
Lån ur registerfonden	500: —
Förskotterade medel	1,932: 08

Summa Kr. 16,623: 77

Häremot svara följande, i likhet med inkomsterna behörigen verifierade

Utgifter:

Tidskriften, årg. 1919 h. 3—4	3,350: 96
D:o årg. 1920 h. 1—4	11,386: 77
Redaktörens arvode.....	500: —
Distribuering, inkassering och diverse utgifter.....	1,386: 01

Summa Kr. 16,623: 77

Fonden för upprättande av generalregister.

Inkomster:

Ingående balans	587: 87
Upplupna räntor	27: 14

Summa Kr. 615: 01

Utgifter:

Lån till föreningen	500: —
Behållning till 1921	115: 01

Summa Kr. 615: 01

Av ovanstående framgår således, att vid bokslutet en brist föreligger å kronor 1,932: 08. Till belysning av föreningens ekonomiska ställning torde ytterligare böra framhållas, att enligt styrelsens beslut ständiga medlemmars fond, 2,000 kronor, i sin helhet samt registerfonden, 500 kronor, måst lånas i och för utgifternas bestridande.

Föreningens medlemsantal, som vid 1919 års slut utgjorde 500, uppgick vid årsskiftet 1920—1921 till 504.

Räkenskaperna äro förda med reda och ordning och alla utgifter försedda med vederbörliga verifikationer, varför vi få föreslå, att föreningen beviljar styrelsen och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

Stockholm den 30 maj 1921.

C. A. Ringenson.

Fr. E. Ahlfvengren.

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde den 13 april 1921 invaldes följande medlemmar:

- på förslag av fil. mag. Arvid Jansson:
fil. mag. ELVIR BOBECK, Södertälje,
fil. mag. GUNNAR P. HASSELROTH, Södertälje;
- på förslag av professor R. Sernander:
Norges Landbrukshøjskoles Botaniske Institut, Aas,
farm. kand. LISA HOLM, Ljusdal;
- på förslag av kyrkoherde S. J. Enander:
provinsiälläkaren K. W. BIRGER EGERSTRÖM, Sveg,
kandidaten JOHAN OLOF SUNDBERG, Sveg,
komminister KLAS GUSTAF SKOGLUND, Mora;
- på förslag av rådman Sten Svensson:
fil. mag. CARL BLIDING, Falkenberg;
- på förslag av professor O. Rosenberg:
kaptenen G. SCHMITERLÖW, Stockholm,
professor AXEL HAMBERG, Uppsala;
- på förslag av grosshandlare E. Nordström:
konservator OTTO R. HOLMBERG, Lund;
- på förslag av docenten H. Lundegårdh:
fil. mag. HERVID VALLIN, Lund,
amanuensen, fil. mag. VIKING HOLMBERG, Lund,
fil. stud. HANS LOHMMANDER, Lund;
- på förslag av fil. lic. Carl Malmström:
länsjägmästaren UNO DANIELSSON, Kalmar
läroverksadjunkten A. E. LARSSON, Skövde;
- på förslag av fil. dr. K. Johansson:
fil. stud. THORE LINNELL, Stockholm;
- på förslag av redaktör E. P. Vrang:
provinsiälläkaren N. A. AHLBERG, Falköping.

Vid styrelsens sammanträde den 2 juni 1921 invaldes följande medlemmar:

- på förslag av stud. J. Norrby:
stud. SVEN LÖFGREN, Stockholm;
- på förslag av professor T. Lagerberg:
herr KARL HASSELLÖF, Eskilstuna;
- på förslag av apotekare A. S. Trolander:
apotekare KARL LUDVIG LÖVANDER, Höganäs,
stud. ARON HÄSSLER, Gislaved;

- på förslag av apotekare C. Pleijel:
 kaptenen NILS BOBERG, Stockholm,
 stud. ARNE PLEIJEL, Stockholm;
- på förslag av apotekare P. H. Johansson:
 apotekare KARL ALG. KARLSSON, Linköping;
- på förslag av lektor A. Heintze:
 läroverksadjunkten EMIL LINDEGREN, Luleå.

Vid styrelsens sammanträde den 11 oktober 1921 invaldes följande medlemmar:

- på förslag av docenten K. V. Ossian Dahlgren:
 löjtnanten CARL BERTIL GAUNITZ, Ultuna, Uppsala;
 studeranden KARL-ERIK NÄSMARK, Valla gård, Sala;
- på förslag av amanuensen Göte Turesson:
 fil. mag. AXEL ANDERSSON, Lund,
 fil. mag. ARTUR HÅKANSSON, Lund;
- på förslag av kaptenen A. Wollert:
 provinsialläkaren med. dr. O. ÖHLIN, Västerås;
- på förslag av amanuensen E. Söderberg:
 fil. mag. NILS FOGELBERG, Bollnäs;
- på förslag av fil. dr. A. Frisendahl:
 docenten KNUT LUNDMARK, Uppsala,
 lektor SVEN SWEDBERG, Göteborg;
- på förslag av med. lic. Selim Birger:
 folkskolläraren MARTIN FUNDAHN, Fjärdhundra;
- på förslag av professor R. Sernander:
 kaptenen ELOF FR. VON CELSING, Biby;
- på förslag av professor O. Rosenberg:
 ingenjören W. R. UGGLA, Hernösand;
- på förslag av fil. dr. Johan Berggren:
 ingenjören AUGUST BERGGREN, Trollhättans kraftverk;
- på förslag av fil. mag. Nils Johansson:
 kontorschefen RAGNAR WOLLGAST, Stockholm.

Tidskriftens statsanslag för år 1921.

På underdånig framställning av föreningens styrelse har Kungl. Maj:t efter hörande av Vetenskapsakademien tilldelat föreningen ett anslag å 3,000 kronor för fortsatt utgivande under år 1921 av Svensk Botanisk Tidskrift. De med anslagets åtnjutande förbundna villkoren äro de samma som under närmast föregående år.

NOTISER.

Innevarande års Riksdag har på extra stat för år 1922 beviljat ett anslag på 7,940 kronor för inredande av ett mykologiskt laboratorium vid Skogshögskolan.

Den ekologiska stationen på Hallands Väderö har under året ytterligare utvidgats. Stationens föreståndare docenten H. LUNDEGÅRDH har nämligen för detta ändamål erhållit ett anslag ur den Längmanska kulturfonden å 4,000 kronor. För dessa medel har uppförts ett mindre försöksväxthus, anslutet till en byggnad, som inrymmer ett laboratorium och ett bostadsrum. Detta stationens nyförvärv är avsett för rent fysiologiska försök, medan det ursprungliga laboratoriet i huvudbyggnaden appterats för kemiskt arbete. I det nya växthuset har docenten LUNDEGÅRDH bl. a. inlett en undersökning över kolsyregödsling av växter, till vilkens fullföljande han av Kungl. Maj:t beviljats ett anslag å 6,000 kronor.

Ur den Längmanska kulturfonden har för botaniskt ändamål ytterligare utdelats följande anslag: åt docenten THORE C. E. FRIES tillsammans med fil. dr. H. NORINDER 1,000 kronor för undersökningar över skogsgränser i norra Skandinavien och åt fil. lic. G. EINAR DU RIETZ 500 kronor som bidrag till tryckning av gradualavhandling.

Liljevalchska stipendier för botaniska undersökningar ha tilldelats följande: docenten THORE C. E. FRIES 5,000 kronor för en forskningsfärd till Afrika och fil. kand. F. HÅRD AF SEGERSTAD 1,000 kronor för växtgeografiska studier på det sydsvenska höglandet.

Ett riksstatens resestipendium å 1,500 kronor har tilldelats docenten J. FRÖDIN för växtgeografiska studier på Pyrenéerna.

Fysiografiska sällskapet i Lund har tilldelat docenten E. NAUMANN 1,200 kronor för limnologiska studier, fil. lic. G. SJÖSTEDT 750 kronor för algologiska undersökningar vid de Baleariska öarna, docenten H. LUNDEGÅRDH 500 kronor för undersökningar över den skånska vegetationens ekologi, docenten HERIBERT-NILSSON 500 kronor för fullföljandet av undersökningar över hybrid- och artbildning inom släktet *Salix*, fil. lic. GÖTE TURESSON 500 kronor för att studera havsstrandsväxternas tillpassningsformer, fil. lic. C. HALLQVIST 500 kronor för en undersökning av ärftilighetsförhållandena hos tvenne *Lupinus*-arter samt fil. lic. HANS RASMUSON 350 kronor för undersökningar över släktet *Godetia*.

Det bysantinska resestipendiet vid Uppsala universitet, 4,500 kronor, har tilldelats fil. dr. T. Å. TENGWALL för praktiskt botaniska studier på Sundaöarna.

Ur »Fonden för skogsvetenskaplig forskning» ha innevarande år utdelats följande understöd för botaniska undersökningar:

åt docenten H. LUNDEGÅRDH 2,000 kronor för utexperimenterande av en självregistrerande ljusmätningsapparat; åt professor H. HESSELMAN 1,500 kronor för en skogsbiologisk studieresa i Tyskland, huvudsakligen avsedd för studiet av skogsbrukssättets inverkan på de markbiologiska processerna; åt fil. dr. M. G. STÅLFELT 1,500 kronor för fortsatta undersökningar över förhållandet mellan solbladens och skuggbladens kolhydratsproduktion; åt docenten E. MELIN 2,500 kronor för slutförandet av fysiologiska undersökningar över skogsträdens mykorrhiza.

Professor ROBERT FRIES och docenten THORE FRIES anträdde den 21 oktober en botanisk forskningsresa till Brittiska Ostafrika. Avsikten är att närmare studera den ofullständigt kända floran på Aberdarebergskedjan samt på Mount Kenia och Mount Elgon.

Till botanist och torvgeolog vid Svenska Mosskulturforeningen har förordnats fil. mag. K. G. BOOBERG.

För filosofie doktorsgrad försvarade fil. lic. G. EINAR DU RIETZ den 1 oktober i Uppsala en avhandling »Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie» och fil. lic. O. GUNNAR E. ERDTMAN den 5 november i Stockholm en avhandling »Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwestschweden».

Till hugfästandet av TORILD WULFES forskargärning och hjältedöd har i den botaniska institutionens i Lund nyaste byggnad inmurats en minnestavla, vilken som gåva överlämnats av danska forskarvänner och kamrater till den avlidne.

Till författare i Svensk Botanisk Tidskrift.

Manuskript och korrektur, ävensom skrivelser angående uppsatser, sändas till redaktören under adress *Experimentalältet*.

Manuskripten böra vara maskinskrivna samt noga genomsedda — även med avseende på skiljetecken — för undvikande av korrigeringar mot manuskriptet.

Korrigeringar mot manuskriptet införes med rött bläck i korrekturet, och omkostnaderna för desamma bestridas av författaren. För kontroll skall författaren ovillkorligen återsända ej blott samtliga korrektur utan även manuskript till redaktören.

Enligt styrelsens beslut äger redaktionskommittén att, då den så finner lämpligt, fordra, att författaren själv med intill 30 % bidrager till tryckningskostnaderna för sin uppsats.

Med avseende på stilblandningar gälla följande regler:

1. Auktorsnamn sättas med gemena (vanlig stil).
2. Personnamn i löpande text sättas med KAPITÄLER (understrykas dubbelt i manuskriptet).
3. Latinska växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (understrykas enkelt i manuskriptet).
4. Ord eller meningar, som särskilt skola framhållas, spärras (understrykas med en bruten linie i manuskriptet).

Figurer i texten numreras med arabiska siffror och förses med kort förklaring. Om flera bilder sammanföres under samma figurnummer, betecknas de särskilda bilderna med kursiva bokstäver (*a, b, c, o. s. v.*), ej med siffror.

Planscher numreras med romerska och de i dem ingående figurerna med arabiska siffror.

Tabeller numreras med romerska siffror och förses med kort rubrik.

Citerade arbeten sammanföres till en avhandlingen bifogad litteraturlösa förteckning och ordnas alfabetiskt efter författarnamn. Uppställningen bör göras i enlighet med följande exempel:

RAUNKIÆR, C., Measuring apparatus for statistical investigations of Plantformations. — Bot. Tidsskr., Bd. 33, H. 1, København 1912.

Om två eller flera avhandlingar av samma författare och med samma tryckår citeras, betecknas dessa med (*a, b, c*) o. s. v. Dessa beteckningar införes omedelbart efter författarnamnet.

Citat i texten göras genom att omedelbart efter författarnamnet inom parentes anföra sida i avhandlingen eller därtill tryckår och särskild beteckning, om så erfordras. Exempel: RAUNKIÆR (sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912, sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912 *a*, sid. 3).

Noter under texten böra undvikas.

Det är önskvärdt, att större avhandlingar av allmänt vetenskapligt innehåll författas på engelska, franska eller tyska eller åtminstone förses med en sammanfattning på något av dessa språk.

Manuskript, som ej är skrivet på svenska, bör åtföljas av uppgift till redaktören om vem som verkställt eller granskat översättningen till det främmande språket.

Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.

Författaren erhåller avgiftsfritt 50 särtryck med omslag av sin i tidskriften intagna avhandling; tryckning av omslag debiteras extra. Av uppsatser och smärre meddelanden, intagna i tidskriftens borgisavdelning, lämnas särtryck endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

DU RIETZ, G. E., Lichenologiska fragment. III. (Lichenologiske Fragmente. III.)	1
MELIN, E., Über die Mykorrhizenpilze von <i>Pinus silvestris</i> L. und <i>Picea Abies</i> (L.) Karst. (Vorläufige Mitteilung.).....	1
ROMELL, L.-G., Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume.	2
BINNING, A., Bidrag till kännedomen om kärnväxtfloran i västra Västmanlands bergslag. (Beiträge zur Kenntnis der Gefässpflanzen in den Bergwerksdistrikten des westlichen Westmanlands.)	2
TAMM, O., Beitrag zur Diskussion über das Ziel und die Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie.)	2
DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H., TENGWALL, T. Å., Gemåle. (Erwiderung.).....	2

SMÅRRE MEDDELANDEN.

SKÅRMAN, J. A. O., Ett fynd av <i>Hippophaës rhamnoides</i> L. i det inre av Uppland. (Ein Fund von <i>Hippophaës rhamnoides</i> L. im inneren Uppland.).....	2
— — Några ord om floran på Lidköpings östra hamnpir. (Einige Worte über die Flora des östlichen Hafendamms bei Lidköping.)	2
WAHLBERG, L., En ny Calypso-lokal i Västerbotten. (Ein neuer Fundort für Calypso in Westerbotten.).....	2
ALM, C. G., Floristiska anteckningar från Torneträskområdet. (Floristische Notizen aus dem Torneträsk-Gebiete.).....	2
— — Bidrag till Kebnekaisetraktens flora. (Beiträge zur Flora des Kebnekaise-Gebiets.).....	2
TENGWALL, T. Å., <i>Carex rufoa</i> Drej. och <i>Triglochin maritimum</i> L. i Torne Lappmark. (<i>Carex rufoa</i> Drej. und <i>Triglochin maritimum</i> L. in Torne Lappmark.)	2
WESTBERG, H., <i>Carex silvatica</i> i Dalarne. (<i>Carex silvatica</i> in Dalarne.)	2
HEDERÉN, B., <i>Primula veris</i> i nordvästra Dalarne. (<i>Primula veris</i> im nordwestlichen Teile von Dalarne.).....	2
BERGFORS, G., Calypso bulbosa i Torne Lappmark. (Calypso bulbosa in Torne Lappmark.)	2
LJUNGQVIST, J. E., Ny fyndort för <i>Nitella batrachosperma</i> (Reichenb.) A. Br. (Ein neuer Fundort für <i>Nitella batrachosperma</i> [Reichenb.] A. Br.).....	2
AGELIN, F., Några växtfynd i Norrtäljetrakten. (Einige Pflanzenfunde aus der Gegend von Norrtälje.).....	2
MAGNUSSON, A. H., <i>Pulsatilla vernalis</i> L. vid Göteborg. (<i>Pulsatilla vernalis</i> L. bei Gothenburg.).....	2
ÖSTERGREN, O., <i>Antennaria glabrata</i> (J. Vahl) Pors. ♂.....	2

IN MEMORIAM.

L. J. WAHLSTEDT. (Av N. Sylvén.)	2
K. F. DUSÉN. (Av J. Erikson.)	2
K. B. NORDSTRÖM. (Av J. Erikson.)	2
E. COLLINDER. (Av S. Birger.)	2
F. KURTZ. (Av C. S-g.)... ..	2

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Sammanträden	2
Nya medlemmar	2
Statsanslag till tidskriften	2
NOTISER	2

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

REDIGERAD AV

TORSTEN LAGERBERG

BAND 16

1922



UPPSALA 1922

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

UTGIVNINGSTIDER:

Häftet 1, sid. 1—160, den 24 april 1922

Häftet 2, sid. 161—320, den 30 aug. 1922

Häftet 3—4, sid. 321—442, den 20 dec. 1922

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

1. Avhandlingar.

	Sid.
AFZELIUS, K., Embryosackentwicklung und Chromosomenzahl bei einigen Platanthera-Arten	371
ARNELL, H. W. och JENSEN, C., En bryologisk utflykt till Värmland. (Ein bryologischer Ausflug nach Värmland.)	341
AULIN, FR. R., En flikbladig form av Rhamnus Frangula L. (Eine Form von Rhamnus Frangula L. mit geschlitzten Blättern.)	301
BARTHEL, E., Tillägg till "Stockholmstraktens växter". (Nachtrag zu "Die Pflanzen der Stockholmer Gegend".)	127
CHRISTENSEN, C., On a collection of Pteridophyta from Celebes leg. Dr. W. Kaudern	88
DAHLGREN, K. V. O., Die Embryologie der Loganiazeengattung Spigelia DU RIETZ, G. E., Lichenologiska fragment. IV. Några i Sverige föga beaktade Cladonia-arter. (Lichenologische Fragmente. IV. Einige in Schweden wenig beachtete Cladonia-Arten.)	77 69
ERDTMAN, G., Ett par fyndorter för Hypericum pulchrum L. och Luzula congesta (Thuill.) Lej. (Ein paar Fundorte für Hypericum pulchrum L. und Luzula congesta [Thuill.] Lej.)	125
FLORIN, R., On the geological history of the Sciadopitineae	260
FRIES, R. E. und TH. C. E., Über die Riesen-Senecionen der afrikanischen Hochgebirge	321
—, —, Die Riesen-Lobelien Afrikas	383
HALDEN, B. E., Rhynchospora fusca Roem. et Sch. i Västerbotten. (Rhynchospora fusca Roem. et Sch. in Västerbotten.)	125
HEDERÉN, B., Anemone Hepatica L. i Transtrand, Dalarne. (Anemone Hepatica L. in Transtrand in Dalarne.)	302
HEILBORN, O., Die Chromosomenzahlen der Gattung Carex	271
LAGERBERG, T., Cordiceps militaris (L.) Link i Sverige. (Cordiceps militaris [L.] Link in Schweden.)	285
LANGE, TH., Några växtgeografiska anteckningar från Bohuslän. (Einige pflanzengeographische Notizen aus Bohuslän.)	302
LJUNGDAHL, H., Zur Zytologie der Gattung Papaver. Vorläufige Mitteilung LJUNGVIST, J. E., Lycopodium inundatum L. i Norrbotten och ny fyndort i Södermanland. (Lycopodium inundatum L. in Norrbotten und ein neuer Fundort in Södermanland.)	103 294
MEDELIUS, S., En bryologisk utflykt till Halland. (Ein bryologischer Ausflug nach Halland.)	9

	Sid.
MELIN, E., Undersökningar öfver die Larix-Mykorrhiza. I. Synthese der Mykorrhiza in Reinkultur	161
—, —, Erwidderung auf Peklos "Berichtigung"	281
MÖRNER, C. TH., "Romerska kamiller". ("Römische Kamillen".)	126
—, —, Bidrag till kännedomen om <i>Genista anglica</i> L. i Sverige jämte historisk återblick. (Ein Beitrag zur Kenntnis der <i>Genista anglica</i> L. in Schweden und historischer Rückblick.)	356
PALM, B., Das Endosperm von <i>Hypericum</i>	60
PEKLO, J., Berichtigung	275
ROMELL, L. G., Rättelse. (Berichtigung.)	115
SAMUELSSON, G., Floristiska fragment. III. (Floristische Fragmente. III.)	35
—, —, Floristiska fragment. IV. (Floristische Fragmente. IV.)	206
SANDBERG, C. och SÖDERBERG, I., <i>Aongstroemia longipes</i> (Sommerf.) Br. eur. funnen i Västergötland. (<i>Aongstroemia longipes</i> [Sommerf.] Br. eur. in Västergötland gefunden.)	123
—, —, Boråstraktens flora. (Die Flora der Boråser Gegend.)	221
SEGERSTRÖM, A. L., En botanisk utflykt till Österåker i Uppland 1920. (Ein botanischer Ausflug nach Österåker in Uppland 1920.)	298
SJÖVALL, TH., <i>Luzula silvatica</i> (Huds.) Gaud., en ny svensk växt. (<i>Luzula silvatica</i> [Huds.] Gaud., eine neue schwedische Pflanze.)	290
SKÅRMAN, J. A. O., Ytterligare bidrag till floran i Udenäs och Tived. (Weitere Beiträge zur Flora in den Kirchspielen Udenäs und Tived.)	417
STERNER, R., Några floristiska nyheter från Öland. (Einige floristische Neuigkeiten aus Öland.)	117
SVEDEBERG, T., Ett bidrag till de statistiska metodernas användning inom växtbiologien. (Ein Beitrag zur Anwendung der statistischen Methoden in der Pflanzenphysiologie.)	1
—, —, Statistisk vegetationsanalys. (Statistische Vegetationsanalyse.)	197
WIRÉN, E., Iakttagelser under några botaniska exkursioner på Spetsbergen. (Beobachtungen während einiger botanischen Exkursionen auf Spitzbergen.)	363

2. Referat.

"Genetica." Nederlandsch Tijdschrift voor Erfelijkheid- en Afstammingsleer. — (Ref. av L. Müller.)	438
LINSBAUER, K., Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. 1. Zelle und Cytoplasma von HENRIK LUNDEGÅRDH. Bd. 2. Allgemeine Pflanzenkaryologie von GEORG TISCHLER. — Berlin 1921, 1922. (Ref. av O. Rosenberg.)	439

3. In Memoriam.

NILS AXEL VINGE. (Av Johan Erikson.)	128
THORGNÝ OSSIAN BOLIVAR NAPOLEON KROK. (Av Fr. R. Aulin.)	309

Svenska Botaniska Föreningen.

Sid.

Sammanträden	130, 315, 440
Nya medlemmar	131, 316, 440
Nyförvärv till föreningens bibliotek år 1922	131, 317, 441
Statsanslag	318

Sammankomster.

Vetenskapsakademien	132
Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala	135
Botaniska Sällskapet i Stockholm	140
Botaniska Föreningen i Göteborg	141
Societas pro Fauna et Flora Fennica	145
Notiser	160, 319

ARTFÖRTECKNING.

I nedanstående förteckning upptagas i allmänhet endast sådana växter, som blivit i något avseende utförligare behandlade. Nya arter och former äro tryckta med fetstil.

	Sid.		Sid.
Alisma arcuatum	35	Dryostachyum Hieronymi var.	
.. gramineum	35	latipinna	96
.. Plantago	37	Fritillaria Meleagris	4
.. stenophyllum	37	"	
.. *Wahlenbergii	41	Genista anglica	356
Anemone Hepatica	302	Grimmia angustata	25
Anthemis nobilis	126	" apocarpa var. rivularis	25
Anthericum Liliago	6	Gyrophora polyphylla	203
Aspidium decurrens f. simpli-		Humata Kaudernii	96
cifrons	91	" " var.? variabilis	98
" labrusca	90	Hypericum japonicum	60
Asplenium dieranurum	91	" pulchrum	125
Aongstroemia longipes	123	Iasione montana	5
Boletus elegans	165, 190, 191	Inula ensifolia	142
Bromus Benekeni	43, 47	Jungermania alpestris	19
" ramosus	43, 49	Larix europaea	161
Carex nemorosa	207, 213	Lobelia aberdarica	403
" vulpina	207, 216	" bambuseti	401
Cephalozia curvifolia var. tuber-		" columnaris	395
culata	20	" Conraui	395
Cladonia bacilliformis	75	" Deckenii	408
" Delessertii	69	" var. cacuminum	411
" symphyeardia	72	" elgonensis	411
Cordiceps militaris	285	" giberroa	397
Cynanchum Vincetoxicum	138	" karisimbensis	400
Davallia embolostegia	93	" keniensis	413
Dianthus arenarius	7	" longisepala	396
Diplazium acanthopus	94	" lukwangulensis	396
" confertum	93	" Mildbraedii	405
Dryopteris multilinea	95		
" sagenoides var. gu-			
rupahensis	95		

	Sid.		Sid.
Lobelia Rhynchoptalum	407	Potamogeton gramineus × prae-	
" Sattimae	414	longus	225
" squarrosa	416	Rhamnus Frangula	301
" Stuhlmannii	400	Rhynchospora fusca	125
" Telekii	415	Sciadopitys tertiaria	263
" ulugurensis	398	" verticillata	263
" usafuensis	399	Sciadopitytes Crameri	267
" utshungwensis	405	" Eirikiana	263
" Volkensii	399	" Hallei	265
" Wollastonii	416	" Lagerheimii	266
Lomagramma sinuata	98	" macrophylla	267
Luzula congesta	125	" Nathorsti	265
" sylvatica	290	" Olafiana	265
Lycopodium inundatum	294	" persulcata	266
Majanthemum bifolium	8	" scanica	267
Marattia cfr. alata	102	" scotica	266
Melampyrum pratense	200	" Staratschini	265
Montia verna	55	Senecio aberdaricus	331
Mycelium Radicis Abietis	187	" Battiscombei	334
" " silvestris <i>α</i>	183	" Brassica	336
" " " <i>β</i>	185	" brassicaeformis	338
Papaver atlanticum × dubium	104	" Erici-Rosenii	330
" somniferum × orientale	108	" keniodendron	328
Picea Abies	191	Sorbus suecica	425
Pinus silvestris	190	Spigelia Anthelmia	78
Plantago lanceolata	421	" cfr. asperifolia	73
Platanthera bifolia	371	" splendens	78
" chlorantha	371	Trientalis europaea	200
" obtusata	371	Trisetum sibiricum	206
Pleuropogon Sabinei	366	Vaccinium Myrtillus	200
Polypodium scalpturatum	100	" vitis idaea	203
" subgeminatum	112	Viola tricolor	5
Polytrichum commune	7		

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS STYRELSE OCH REDAKTIONSKOMMITTÉ

UNDER ÅR 1922.

Styrelse.

R. SERNANDER, ordförande, O. ROSENBERG, v. ordförande,
T. LAGERBERG, sekreterare och redaktör, K. AFZELIUS, skattmästare,
J. BERGGREN, ROB. E. FRIES, E. HEMMENDORFF, O. JUEL, G. LAGERHEIM,
G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté.

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

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

KORRESPONDERANDE LEDAMOT:

WARMING, EUG., Professor, Köpenhamn.

LEDAMÖTER:

* Anger ledamot, som erlagt avgift en gång för alla.

AFZELIUS, K. R., Fil. lic., Dalagatan 40, Stockholm.
AFZELIUS, RUT, Lärarinna, Härnösand.
AGELIN, FR., Telegrafkommissarie, Norrtälje.
AHLBERG, N. A., Provinsialläkare, Falköping.
AHLQVIST, ALFRED, Laborator, Vallingatan 37, Stockholm.
AHLSTRÖM, N., Läroverksadjunkt, Åsbogatan 20, Borås.
ALKMAN, O. E., Apotekare, Teckomatorp.
ALLGÉN, CARL, Lektor, Jönköping.
ALM, C. G., Fil. stud., Uppsala.
ALM, G. O., Fil. dr., Lantbruksstyrelsen, Stockholm.
*ALMQUIST, ERIK, Fil. mag., Kåbo, Uppsala.
ALMQUIST, ERNST, Professor, Karlavägen 56, Stockholm.
AMILON, J. A., Lektor, Skogshögskolan, Experimentalfältet.

- ANDERBERG, K. N., Läroverksadjunkt, Östra realskolan, Göteborg.
- ANDERSSON, AXEL, Fil. mag., Samskolan, Eslöv.
- *ANDERSSON, ERNST, Skogschef, Ockelbo.
- ANDERSSON, GUNNAR, Professor, Djursholm.
- ANDERSSON, G. F., Apotekare, Apoteket Biet, Göteborg.
- ANKARSWÄRD, G., Med. lic., Kiruna.
- ANTEVS, E. V., Docent, Hälsingegatan 9, Stockholm.
- ARNELL, H. W., f. d. Lektor, Uppsala.
- ARRHENIUS, AXEL, Rektor, Vegagatan 6, Stockholm.
- ARRHENIUS, O. V., Fil. dr, Gamla Haga, Stockholm 6.
- ARVÉN, A., f. d. Stationsföreståndare, Gränna.
- ARWIDSSON, I., Fil. dr, Konservator, Uppsala.
- ASKELÖF, NILS, Bankdirektör, Uppsala.
- ASPLUND, ERIK, Docent, S:t Johannesgatan 22, Uppsala.
- AULIN, F. R., Fil. dr, Birgerjarlsgatan 114, Stockholm.
- AULIN, KARL, Apotekare, Alfta, Hälsingland.
- *AURIVILLIUS, CHR., Professor, Vetenskapsakademien, Stockholm 50.
- BAGGE, A., Ingenjör, Nääs fabrik, Floda station.
- BEHM, A., Intendent, Skansen, Stockholm.
- BENEDICKS-BRUCE, CAROLINE, Fru, Brucebo, Visby.
- BERG, Å., Jägmästare, Örträsk.
- BERGGREN, AUGUST, Ingenjör, Trollhättans kraftverk, Trollhättan.
- BERGGREN, A. J., Grosshandlare, Upplandsgatan 9, Stockholm.
- BERGGREN, J., Läroverksadjunkt, Döbelnsgatan 16 B, Stockholm.
- BERGSTRÖM, E., Fil. dr, Nomadskolinspektör, Djursholms-Danderyd.
- BERGSTRÖM, JOHN, Civilingenjör, Götgatan 96, Stockholm.
- BERGVALL, NILS, Kassör, adr.: C. Setterwall & Co. A.-B., Regeringsgatan 1, Stockholm.
- BERNSTRÖM, GUSTAF, Apotekare, Kronans Droghandel, Göteborg.
- BESKOW, ESTER, Fru, Birgerjarlsgatan 106, Stockholm.
- BINNING, A., Folkskollärare, Johannes folkskola, Stockholm.
- BIRGER, S., Med. lic., Grevturegatan 3, Stockholm.
- BJÖRKLUND, M., Teknolog, Kopparbergsvägen 5, Västerås.
- BJÖRKMÄN, G., Fil. stud., Götgatan 7, Uppsala.
- BJÖRKMÄN, K., Apotekare, Götgatan 7, Uppsala.
- BLADINI, L., Med. dr, Västerås.
- BLIDING, C., Fil. mag., Falkenberg.
- BLOCK, F., Medicinalråd, Nybrogatan 9, Stockholm.
- BLOM, C., Bokhandlare, Gleerupska Univ.-Bokh., Lund.
- BLOMGREN, N., Fil. stud., Bytaregatan 6, Lund.
- BLOMQUIST, S. G:SON, Lektor, Hedvigsberg, Sundsvall.
- BOBECK, E., Fil. mag., Hindby.
- BOBERG, N., Kapten, Storgatan 20, Stockholm.
- BOHLIN, BIRGER, Fil. mag., Sysslomansgatan 24, Uppsala.
- BOMGREN, GUNNAR, Jur. stud., Stenvreten, Nora.
- BOOBERG, K. G., Fil. mag., Svenska Mosskulturföreningen, Jönköping.
- BORGE, O. F., Fil. dr, Nybrogatan 26, Stockholm.

*BORGLIND, J. H., Jägmästare, Falun.

BOTANISKA FÖRENINGEN, Nya Botaniska Institutionen, Lund.

BOTANISKE INSTITUT, Norges Landbrukshöiskole, Aas, Norge.

BOTANISKA INSTITUTET, Stockholms Högskola.

BOTANISKA INSTITUTIONEN, Universitetet, Uppsala.

BRODDESON, E., Läroverksadjunkt, Manillagatan 20, Örebro.

BRUN, SVEN G., Apotekare, Hudiksvall.

BRUNDIN, J. A. Z., Lektor, Växjö.

BRUUN, H. G., Fil. kand., Uppsala.

BRÅKENHJELM, GERTRUD, Fröken, Rosenhov, Lidingö Villastad.

BÅGENHOLM, G., Direktör, Svalöv.

BÖKMAN, K., Hjäradsskrivare, Strömstad.

BÖÖS, G., Lektor, Hedåsgatan 14, Göteborg.

CARLGRÉN, MAURITZ, Jägmästare, Djursholm.

CARLSON, G. W. F., Lektor, Karlskrona.

CARLSON, IVAN, Kapten, Boden.

CARLSON, VICTOR, Marinintendent, Vaxholm.

CARLSSON, C. D., Apotekare, (Svanen), Göteborg.

CEDERBLAD, CARL, Läroverksadjunkt, Uppsala.

CEDERGREN, GÖSTA R., Fil. mag., Tomelilla.

*CEDERPALM, ENOCH, Trädgårdsdirektör, Strandvägen 13, Stockholm.

CELSING, ELOF FR. VON, Kapten, Biby.

CHRISTIANSOHN, CARL, Justitieråd, Narvavägen 3, Stockholm.

CHRISTOFFERSSON, H., Fil. kand., Svalöv.

*DAHL, C. G., Fil. kand., Trädgårdsdirektör, Alnarp, Åkarp.

DAHL, GUSTAF H. J., Apotekare, Söderhamn.

DAHL, OVE, Konservator, Universitetets Botaniska Museum, Kristiania, Norge.

DAHLGRÉN, K. V. OSSIAN, Docent, Uppsala.

DAHLSTEDT, FR., Läroverksadjunkt, Djursholm.

DAHLSTEDT, H., Fil. dr., Dalagatan 66, Stockholm.

DANIELSSON, D., Fil. kand., Sekreterare, Kungl. Järnvägsstyrelsen, Stockholm.

DRAKE, EBBA, Fil. mag., Karlavägen 36, Stockholm.

DU RIETZ, G. EINAR, Docent, Uppsala.

DU RIETZ, HARALD, Civilingenjör, Sandvik, Stockholm I.

DU RIETZ, HJ., Ingenjör, Sandvik, Stockholm I.

DYRING, JOH., Cand. real., Overlærer, Holmestrand, Norge.

EDMAN, G., Apotekare, Vallgatan 26, Stockholm.

EGERSTRÖM, K. W. BIRGER, Provinsialläkare, Sveg.

EINAR, E. A., Läroverksadjunkt, Svartensgatan 5, Stockholm.

EKDAHL, A., Rektor, Gnesta högre folkskola, Gnesta.

EKMAN, ELISABETH, Fru, Östermalmsgatan 25—27, Stockholm.

EKSTRAND, E. G. HARRY, Fil. kand., Östgötagatan 29, Stockholm.

EKSTRÖM, MARTIN, Fil. kand., Hemse.

ELFSTRAND, M., Professor, Uppsala.

ELFVING, FREDR., Professor, Helsingfors, Finland.

- ELIASSON, A. G., Lektor, Vänersborg.
- ENANDER, S. J., Kyrköherde, Lillherrdal.
- ENGSTEDT, M., Apotekare, Västanfors.
- ERDMANN, THOR, Med. lic., Slöjdgatan 9, Stockholm.
- ERDTMAN, GUNNAR, Fil. dr, Lundsbergs skola.
- ERICSON, S., Arkitekt, Rektor, Södra Vägen 36, Göteborg.
- ERICSSON, JULIUS, Apotekare, Apoteket Delfinen, Göteborg.
- ERIKSON, JOH., f. d. Lektor, Karlskrona.
- ERIKSSON, JAKOB, f. d. Professor, Grevmagnigatan 5, Stockholm.
- ERIKSSON, J. V., Statshydrograf, Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt, Stockholm 2.
- ERIKSSON, STEN, Fil. mag., Lilla Annelund, Tumba.
- EULER, ASTRID VON, f. Cleve, Fil. dr, Skoghall.
- FAGERBERG, CARL, Konstnär, Prästgårdsgatan 3, Stockholm.
- FALCK, K. R., Lektor, Seminariet, Linköping.
- FALCK, M., Krigsfiskal, Karlskrona.
- FALKENBERG, C. A., Major, Friherre, Sibyllegatan 4, Stockholm.
- FALKENBERG, CONRAD, Kanslisekreterare, Friherre, Östermalmsgatan 23, Stockholm.
- FARMACEUTISKA FÖRENINGENS bibliotek, Vallingatan 26, Stockholm.
- FARMACEUTISKA INSTITUTETS bibliotek, Vallingatan 26, Stockholm.
- FEILITZEN, EINAR VON, Ingenjör, Villa Furulid, Jönköping.
- FERNQVIST, RAGNAR, Studerande, Upplandsgatan 38, Stockholm.
- FINLANDS UTSÄDES-A.-B., Järvenpää, Finland.
- FLODERUS, BJÖRN, Med. dr, Grevgatan 3, Stockholm.
- FLORIN, RUDOLF, Assistent, Artillerigatan 37, Stockholm.
- FOGELBERG, NILS, Fil. mag., Bollnäs.
- FORSSELIUS, KARL, Komminister, Åmots-Bruk.
- FREIDENFELT, VALDEMAR, Byråingenjör, Nybrogatan 11 A, Stockholm.
- FRIES, C. S. A., Fil. stud., St Johannesgatan 13, Uppsala.
- FRIES, E. TH., Regementsläkare, Visby.
- FRIES, HARALD, Med. lic., Göteborg.
- FRIES, NANNA, Fru, Bergianska Trädgården, Stockholm 50.
- *FRIES, ROB. E., Professor, Bergianska Trädgården, Stockholm 50.
- FRIES, TH. C. E., Docent, Eriksgatan 27, Uppsala.
- FRISENDAHL, A., Fil. dr, Stora Änggården, Göteborg.
- FRITJOFSSON, H., Rektor, Ytterlännäs högre folkskola, Ytterlännäs.
- FROM, LYDIA, Fröken, Malmskillnadsgatan 48 C, Stockholm.
- FRYE, T. C., Professor, Puget Sound Biological Station, Care University of Washington, Seattle Wash., U. S. A.
- FRYKMAN, DAVID, Överjägmästare, Växjö.
- FRÖDIN, JOHN, Docent, Lund.
- FRÖMAN, INGMAR, G. O., Fil. stud., Saltsjö-Storängen.
- FRÖST, HANS, Herr, Tranås.
- FUNDAHN, MARTIN, Folkskollärare, Lundby skola, Fjärdhundra.
- FÅHRÉ, OSCAR, Advokat, Ludvika.

- GAUNITZ, C. B., Löjtnant, Ultuna, Uppsala.
 GEJER, MALIN, Lärarinna, Hantverkaregatan 26, Stockholm.
 GEJER, P. A., Fil. dr, Statsgeolog, Geologiska Byrån, Stockholm 50.
 GELIN, O., Studerande, Riddaregatan 9 A, Stockholm.
 GERTZ, OTTO, Docent, Råbygatan 9 A, Lund.
 GIRON, AUGUST, Kommendörkapten, Birgerjarlsgatan 77, Stockholm.
 GISLÉN, TORSTEN, Fil. lic., St Larsgatan 6, Uppsala.
 GORTON, A., Edv., Apotekare, Hörby.
 GRAPE, C. A., Apotekare, Hoverberg.
 GRAPENGIESSER, S., Disponent, Robertsfors.
 GRAPENGIESSER, STEN, Studerande, Arvika.
 GREVILLIUS, A. Y., Fil. dr, Kempen a/Rh, Tyskland.
 GUNNARSSON, J. G., Apotekare, Arlövs Drogeri, Arlöv.
 GUSTAFSON, C. E., Telegrafkommissarie, Trälleborg.
 GÄUMANN, ERNST, Dr. phil., Steinwiesstrasse 18, Zürich 7, Schweiz.
 GÖRANSSON, HANS ANTON, Läroverksadjunkt, Hyregatan 3 A, Malmö.
- HÆGERSTOLPE, G., Redaktör, Jungfrugatan 31, Stockholm.
 HAFSTRÖM, A., Rådman, Karlavägen 53, Stockholm.
 HAGLUND, EMIL, Fil. dr, Byrådirektör, Tomtebogatan 20, Stockholm.
 HALDEN, BERTIL ESON, Fil. dr, Lektor, Skogshögskolan, Experimentalfältet.
 HALLBERG, SIGURD, Redaktör, Lund.
 HALLE, TH. G., Professor, Riksmuseum, Stockholm 50.
 HALLGREN, C. B., Kapten, Torsby.
 HALLQUIST, S., Fil. mag., Varvsgatan 12^{II}, Stockholm.
 HAMBERG, AXEL, Professor, Uppsala.
 HAMMARLUND, C., Fil. lic., Artillerigatan 37, Landskrona.
 HAMNER, J. W., Apotekare, Bergsgatan 43^{III}, Stockholm.
 HANNERZ, ALF G., Fil. kand., Västergatan, Lidköping.
 HANSON, EGRON, Apotekare, Laholm.
 HASSELLÖF, KARL, Herr, Aktiebolaget C. E. Johansson, Eskilstuna.
 HASSELROT, G. P., Fil. mag., Repslagargatan 14, Södertälje.
 HASSLOW, O. J., Kyrkoherde, Kviinge per Hanaskog, Skåne.
 HEDBOM, KARL, Med. dr, Uppsala.
 HEDLUND, TH., Professor, Alnarp, Åkarp.
 HEDSTRÖM, PER, Tandläkare, Västerlånggatan 54, Stockholm.
 HEJLER, S., Apotekare, Torstensongatan 7, Stockholm.
 HEILBORN, OTTO, Fil. lic., Djursholm.
 HEINTZE, AUG., Lektor, Luleå.
 HELGESSON, FRITZ, Folkskollärare, Nordenskjöldsgatan 5, Göteborg.
 HELLHAGEN, C. A., Adjunkt, Tuua, Vimmerby.
 HELLSTEN, J. E., Läroverksadjunkt, Läroverket, Skövde.
 HELLSTRÖM, ALICE, Med. lic., Konradsberg, Stockholm.
 HEMMENDORFF, E., Lektor, Vallingatan 13, Stockholm.
 HENNING, E., Professor, Experimentalfältet.
 HERIBERT-NILSSON, NILS, Docent, Seminariegatan 13, Landskrona.
 *HERNMARCK, A., Disponent, Djursholm.
 HESSELMAN, H., Professor, Statens Skogsförsöksanstalt, Experimentalfältet.

- HOFGREN, G., Kassör, Norrtullsgatan 28, Stockholm.
 HOFMAN-BANG, O. M., Professor, Ultuna, Uppsala.
 HOLM, J. A., Kyrkoherde, Timrå, Vivsta Varv.
 HOLM, LISA, Farm. kand., Ljusdal.
 HOLM, OTTO, Lektor, Umeå.
 HOLMBERG, OTTO R., Konservator, Lund.
 HOLMBOE, J., Direktör, Bergens Museum, Bergen, Norge.
 HOLMDAHL, CARL, Med. d:r, Hälsingborg.
 HOLMGREN, BJÖRN, Kommendörkapten, Karlskrona.
 HOLMGREN, IVAR, Docent, Ragvaldsgatan 19^H, Stockholm.
 HOLMGREN, VIKING, Fil. mag., Botaniska Institutionen, Lund.
 HOLTZBERG, J., Tullbevakningskontrollör, Chalmersgatan 27 A, Göteborg.
 HULTING, J., Fil. d:r, Markvardsgatan 6, Stockholm.
 HUSS, H., Fil. d:r, Schéelegatan 13, Stockholm.
 HWASS, TH., Med. d:r, Docent, Birgerjarlsgatan 16, Stockholm.
 HYLMÖ, DAVID, Läroverksadjunkt, Varberg.
 HÜLPHERS, A., Trädgårdskonsulent, Villa Fromm, Skövde.
 HÜLPHERSHAUSEN, R. VON, Postexpeditör, Västerås.
 HÅKANSSON, A., Fil. mag., Möllegatan 3, Lund.
 HÅKANSON, J. W., Missionslärare, Lidingö Villastad.
 HÄRD AV SEGERSTAD, FR., Fil. kand., Uppsala.
 HÄNSCH, HERBERT, Fil. stud., Sturegatan 11, Uppsala.
 HÄSSLER, ARON, Studerande, Nygatan 24, Jönköping.
 HÄYRÉN, ERNST, Fil. d:r, Broholmogatan 4, Helsingfors, Finland.
 INDEBETOU, GOVERT, Direktör, Narvavägen 33, Stockholm.
 INGELSTRÖM, EINAR, Fil. stud., Åsögatan 73, Stockholm.
 INGVARSON, FR., Lektor, Visby.
 JACOBOWSKY, ELSA SOFIA, Fil. mag., Övre Slottsgatan 14 B, Uppsala.
 JANSSON, ARVID, Fil. mag., Repslagargatan 10, Södertälje.
 JANZON, ERIK, Notarie, Stockholm 11.
 JEBE, F., Byråchef, Socialdepartementet, Kristiania, Norge.
 JOHANSSON, H. E., Fil. d:r, Statsgeolog, Geol. Byrån, Stockholm 50.
 JOHANSSON, K., Fil. d:r, Grevgatan 39, Stockholm.
 JOHANSSON, NILS THURE, Fil. mag., Jakobsbergsgatan 39, Stockholm.
 JOHANSSON, P. H., Apotekare, Gustavsberg.
 JOHNSON, AUGUST, Läroverksadjunkt, Växjö.
 JOHNSON, NILS, Med. d:r, Förste stadsläkare, Härnösand.
 JONASSON, OLOF, Amanuens, Stockholms Högskola, Stockholm.
 JUEL, H. O., Professor, Uppsala.
 JUNELL, SVEN, Fil. stud., Kungsängsgatan 24, Uppsala.
 JÄDERHOLM, E., Lektor, Södra Promenaden 23, Norrköping.
 KAJANUS, BIRGER, Fil. d:r, Regeringsgatan 5, Landskrona.
 KARLSON, HJALMAR, Advokat, Lilla Nygatan 4, Stockholm.
 KARLSSON, ARVID, Fil. mag., Vara.
 KARLSSON, K. A., Apotekare, Apoteket Vasen, Linköping.
 KAROLINSKA LÄROVERKET, Örebro.

- KEMPE, FR., Fil. dr, Strandvägen 5 B, Stockholm.
- *KLER, HANS, Direktör, Ekheim, Krageröen ved Fredriksstad, Norge.
- KHILSTRÖM, A., Läroverksadjunkt, Linnégatan 39 A, Stockholm.
- KINDBERG, H. C., Grosshandlare, Göteborg 1.
- KINNANDER, JOHN, Kapten, Kristianstad.
- KJELLMARK, K., Fil. dr, Folkskolinspektör, Växjö.
- KJERRSTRÖM, ELIN, Fröken, Centralpostkontoret, Stockholm.
- KOLDERUP-ROSENINGE, L., Professor, Odensegaden 11, Köbenhavn, Danmark.
- KULLBERG, A. E., Ingenjör, Hem, Skebokvarn.
- KYLIN, HARALD, Professor, Lund.
- KÄLLSTRÖM, I., Studerande, Moragatan 3, Falun.
- LAGER, ESTER, Fil. mag., Samskolan, Djursholm.
- LAGERBERG, GURLI, Fru, Vintervägen 32 B, Råsunda.
- LAGERBERG, TORSTEN, Professor, Vintervägen 32 B, Råsunda.
- LAGERHEIM, G., Professor, Djursholm.
- LAGERHOLM, J., Med. lic., Marineläkare, Karlskrona.
- LAGERKRANZ, JOHN, Komminister, Enskede.
- LAGERWALL, B., v. Häradshövding, Tegnérsgatan 8, Stockholm.
- LANGE, TH., Telegrafkommissarie, Kristianstad.
- LANGLET, OLOF, Fil. stud., Birgerjarlsgatan 95, Stockholm.
- LARSSON, E. A., Läroverksadjunkt, Vadstena.
- LARSSON, P. A., Possessionat, Öjersbyn, Movik, Dalsland.
- LAURENT, EDVARD, Med. lic., Vasagatan 40, Stockholm.
- LAURENT, VIVI, Fil. kand., Vasagatan 40, Stockholm.
- LÉNSTRÖM, C. A. E., f. d. Läroverksadjunkt, Östermalmsgatan 86, Stockholm.
- LETH, ARMIGART VON, Fröken, Rosenhov, Lidingö Villastad.
- LICHTENSTEIN, A., Docent, Grevturegatan 24 A, Stockholm.
- LIDMAN, GOTTFRID, e. Jägmästare, Ljusdal.
- LILJEDAHL, A., Apotekare, Apoteket Enhörningens Drogaffär, Göteborg.
- LILJEDAHL, ARTHUR, Ingenjör, Arbrå.
- LILLIESKÖLD, JESPER, Protokollssekreterare, Kv. Tegen, Lidingö.
- *LIND, JENS, Apotekare, Østbirk, Danmark.
- LINDE, GUNNAR AX:SON, Distriktslantmätare, Lidköping.
- LINDEGREN, EMIL, Läroverksadjunkt, Luleå.
- LINDELL, E., Överläkare, Växjö.
- LINDERDAHL, BENGT, Fil. stud., Karlbergsvägen 73, Stockholm.
- LINDFORS, TH., Fil. mag., Laborator, Experimentalfältet.
- LINDGREN, MAJA, Lärarinna, Afzelii Elementarskola, Biblioteksgatan 32, Stockholm.
- LINDMAN, CARL, Professor, Riksmuseum, Stockholm 50.
- *LINDQUIST, HJ., Direktör, S:t Eriksgränd 88, Stockholm.
- LINDSTRÖM, A. A., Tullförvaltare, Marstrand.
- LINDSTRÖM, N. H., Trädgårdsdirektör, Neglinge, Saltsjöbaden.
- LINNELL, THORE, Fil. stud., Stockholms Högskola, Stockholm.
- LINTON, MAGNUS, Skogslev, Skogshögskolan, Experimentalfältet.
- LJUNGDAHL, HILDUR, Seminarieadjunkt, Grevgatan 38, Stockholm.
- LJUNGQVIST, J. E., Lektor, Örebro.

- LUND, A. A. W., f. d. Läroverksadjunkt, Västervik.
 LUNDH, ERIK, e. Jägmästare, Birgerjarlsgatan 71, Stockholm.
 LUNDBLAD, HAGBERT, Fil. lic., Läroverket, Kristianstad.
 LUNDBLAD, KARL, Fil. stud., Uppsalagatan 11, Stockholm.
 LUNDEGÅRDH, H., Docent, Tomegapsgatan 3, Lund.
 LUNDELIUS, HILDING, e. Länsnotarie, Götgatan 9, Umeå.
 LUNDMARK, KNUT, Docent, Uppsala.
 LUNDQVIST, GÖSTA, Fil. lic., Brahegatan 51, Stockholm.
 LUNDSTRÖM, ERIK, Adjutor, Botaniska Trädgården, Dorpat, Estland.
 LYBING, JOHAN, Apotekare, Apoteket, Visby.
 LÖFVANDER, K. L., Apotekare, Höganäs.
 LÖNNKVIST, FRED, Fil. d:r, Hagagatan 30, Sundbyberg.
- MAGNUS, E. L., Ingenjör, Göteborg 5.
 MAGNUSSON, A. H., Fil. mag., Sveagatan 20, Göteborg.
 MALME, G. O. A:N, Lektor, Bergsgatan 23, Stockholm.
 MALMSTRÖM, C., Fil. lic., Assistent, Statens Skogsförsöksanstalt, Experimentalfältet.
 MALMSTRÖM, P. E., Löjtnant, Strängnäs.
 MARKLUND, ERIK, Fil. mag., Stångatan 6, Uppsala.
 MATSSON, R., Kyrkoherde, Hälsingtuna, Hudiksvall.
 MEDELIUS, SIGFRID, Pastor, Olovström.
 MELIN, E., Fil. d:r, Docent, Skogshögskolan, Experimentalfältet.
 MONTELL, J. E., Forstmästare, Muonionalusta.
 MURBECK, Sv., Professor, Lund.
 MÖLLER, HJ., Lektor, Stockby, Stocksund.
 MÖRNER, C. TH., Professor, Uppsala.
- NATHORST-WINDAHL, T., Trädgårdsdirektör, Botaniska Trädgården, Göteborg.
 NAUMANN, E., Docent, Lund.
 NEANDER, G., Med. lic., Villagatan 17, Stockholm.
 NILSSON, AXEL, Apotekare, Nybergsgatan 9, Stockholm.
 NILSSON, BROR, Apotekare, Apoteket, Mölndal.
 NILSSON, ERNST, Herr, Alnarp, Åkarp.
 NILSSON, GEORG, Agronom, Varpnäs, Nor.
 NILSSON, GUNNAR, Studerande, Apoteket, Mölndal.
 NILSSON, HJ., Professor, Svalöv.
 NILSSON-EHLE, H., Professor, Åkarp.
 NORD, FOLKE O. L., Med. kand., Skolgatan 17, Uppsala.
 NORDENSKJÖLD, SUNE, Kapten, Växjö.
 NORDENSON, CLARE, Fru, Danviksgatan 10, Stockholm.
 NORDENSTAM, STEN, e. Jägmästare, Luleå.
 NORDLANDER, C. A., Folkskolinspektör, Sundsvall.
 NORDSTEDT, O., Professor, Lund.
 NORDSTRÖM, E., Grosshandlare, Kaptensgatan 15, Stockholm.
 NORÉN, GUNNAR, Stationsskrivare, Gnesta.
 NORLIND, VALENTIN, Fil. kand., Döbelnsgatan 6, Stockholm.
 NORRBY, JOHANNES, Studerande, Erstagatan 1, Stockholm.

- NORRBY, ROBERT, Fil. dr., V. Trädgårdsgatan 11 B, Stockholm.
 NORSTAD, TORE M. P:SON, Fil. stud., Torsgatan 8 B, Uppsala.
 NYSTEDT, ELIAS R., Fil. mag., Strängnäs.
 NYSTRÖM, ELIS, Ingenjör, Jönköping.
 NYSTRÖM, N. TH. J., Protokollssekreterare, Wendevägen 11, Djursholm.
 NÄSMARK, KARL-ERIK, Studerande, Valla gård, Sala.
- ODHNER, EBBA, Fru, Riksmuseum, Stockholm 50.
 OHLIN, O., Med. dr., Provinsialläkare, Västerås.
 ÖHLSON, CARL, Kapten, Västerås.
 OLLMAN, HILDUR, Fil. kand., Sysslomansgatan 22, Uppsala.
 OLSÉN, RAGNAR, Herr, Sten Sturegatan 8, Göteborg.
 OLSSON, AXEL, Folkskollärare, Hornsgatan 116, Stockholm.
 OLSSON, A. O., Målsryd (Borås—Alvesta järnväg).
 OSENIUS, K. A., Läroverksadjunkt, Nyköping.
 OSTENFELD, C. H., Professor, Sortedams Dossering 63 A, Köbenhavn, Danmark.
 OSVALD, HUGO, Fil. lic., Styrmansgatan 4, Stockholm.
- PALM, BJÖRN, Fil. dr., Dir., Deli Proefstation, Medan, Sumatra.
 PALM, YNGVE, Apotekare, Apoteket Stenbocken, Stockholm Va.
 PALME, HERMAN, Apotekare, Stocksund.
 PALMÉR, J. E., Disponent, Tånga, Sundssandvik.
 PALMGREN, ALVAR, Docent, Andrégatan 19, Helsingfors, Finland.
 PERSSON, JOHN, Apotekare, Broby, Skåne.
 PETERSEN, HENNING EILER, Fil. dr., Lektor, Gothersgade 140, Köbenhavn Danmark.
 PETERSON, ALBIN, Läroverksadjunkt, Växjö.
 PETERSON, OSKAR, Trädgårdsmästare, Bergianska Trädgården, Stockholm 50.
 PETTERSSON, J. M., Rektor, Sveavägen 76, Stockholm.
 PHILIPSON, CARL, Fil. kand., Karlavägen 35, Stockholm.
 PLEIJEL, ARNE, Studerande, Linnégatan 12, Stockholm.
 PLEIJEL, C., Apotekare, Linnégatan 12, Stockholm.
 PORAT, C. O. VON, Fil. dr., f. d. Lektor, Jönköping.
 POST, GUSTAF VON, Forstmästare, Moälven, Ångermanland.
 POST, L. VON, Fil. lic., Statsgeolog, Geologiska Byrån, Stockholm 50.
 PÄHLMAN, G., Kapten, Lund.
- RASMUSSEN, JOHAN, Assistent, Alnarp, Åkarp.
 RAUNKLER, AGNETE, Fru, Gothersgade 140, Köbenhavn, Danmark.
 RHEDIN, M. W., Godsägare, Ellesbo, Surte.
 RIKSMUSEETS BOTANISKA AVDELNING, Stockholm 50.
 RIKSMUSEETS PALEOBOTANISKA AVDELNING, Stockholm 50.
 RINGENSON, C. A., Fil. dr., Lektor, Valhallavägen 35, Stockholm.
 RINGSSELLE, G. A., Läroverksadjunkt, St Eriksgatan 51, Stockholm.
 ROCÉN, THORSTEN, Fil. kand., N. Slottsgatan 18, Uppsala.
 ROMELL, LARS, Fil. kand., Brahegatan 51, Stockholm.

- ROMELL, LARS-GUNNAR, Fil. dr, Assistent, Statens Skogsförsöksanstalt, Experimentalfältet.
- ROOS, ARTHUR, Apotekare, Vallingatan 26, Stockholm.
- ROSENBERG, J. O., f. d. Professor, Västmannagatan 17 A, Stockholm.
- ROSENBERG, LILLY, Lärarinna, Västmannagatan 17 A, Stockholm.
- ROSENBERG, O., Professor, Tegnérlunden 4, Stockholm.
- ROSENBERG, OTTONIE, Fru, Tegnérlunden 4, Stockholm.
- RYDÉN, TEODOR, Apotekare, Sollefteå.
- SAHLIN, STINA, Lärarinna, Boden.
- SAHLSTRÖM, RAGNAR, Fil. mag., Luleå.
- SALMONSON, OTTO, Direktör, Söderhagens gård, Drevviken.
- *SAMUELSSON, G., Docent, Uppsala.
- SAMUELSSON, WALDEMAR, e. Jägmästare, St Johannesgatan 15, Uppsala.
- SANDBERG, CARL, Folkskollärare, Borås.
- SANDEGREN, H. R., Fil. dr, Statsgeolog, Uppsalagatan 9, Stockholm.
- SCHAGER, N., e. Jägmästare, Birgerjarlsgatan 106, Stockholm.
- SCHANTZ, M. VON, Jägmästare, Lunnaby, Räppe.
- *SCHAUMAN, ÖSTEN, Godsägare, Steninge slott, Märsta.
- SCHMITERLÖV, G., Kapten, Karlavägen 27, Stockholm.
- SCHOTTE, G., Professor, Islinge, Lidingö Villastad.
- SEDERHOLM, E., Medicinalråd, Norr Målarstrand 22, Stockholm.
- SEDERHOLM, G., Godsägare, Ålberga.
- SEGERSTEDT, PER, Rektor, Västervik.
- SEGERSTRÖM, A. L., Fondmäklare, Götgatan 73, Stockholm.
- SELANDER, STEN, Författare, Regeringsgatan 18, Stockholm.
- SERNANDER, GRETA, Fröken, Uppsala.
- *SERNANDER, R., Professor, Uppsala.
- SIMMONS, H. G., Professor, Ultuna, Uppsala.
- SJÖBERG, KNUT, Apotekare, Birgerjarlsgatan 19, Stockholm.
- SJÖGREN, A. OLOF, Fil. stud., Kyrkogårdsgatan 19, Uppsala.
- SJÖGREN, J., Läroverksadjunkt, Vänersborg.
- SJÖGREN, OTTO, Fil. dr, Docent, Birgerjarlsgatan 19, Stockholm.
- SJÖGREN, VILHELM, Med. lic., Sollefteå.
- SJÖSTEDT, GUNNAR, Fil. lic., Kommendörsgatan 7, Malmö.
- SJÖSTRAND, WERNER A., Fil. mag., Skärv, Axvall.
- SJÖVALL, THORSTEN, Jur. kand., Rådman, Villa Bo, Hälsingborg.
- SKOGLUND, K. G., Komminister, Mora.
- SKOTTSBERG, CARL, Professor, Stora Änggården, Göteborg.
- SKÅRMAN, J. A. O., Lektor, Östermalmsgatan 51, Stockholm.
- SMEDBERG, CID, Länsjägmästare, Sollefteå.
- SMITH, HARRY, Docent, Uppsala.
- STALIN, K. A., Läroverksadjunkt, Skara.
- STARBÄCK, K., Lektor, Östermalmsgatan 75, Stockholm.
- STAWÉ, JOHAN EMIL, Apotekare, Sollefteå.
- STELIN, HUGO, Köpman, Observatoriegatan 12, Stockholm.
- STENHOLM, A. E., Kapten, Gullåkra, Flöby.
- STENHOLM, CARL, Kapten, Södra vägen 24, Göteborg.

- STERNER, RIKARD, Fil. lic., S:t Johannesgatan 22, Uppsala.
 STIGLER, J. E., Läroverksadjunkt, Parkgatan 18, Stockholm.
 STOLT, HUGO, Läroverksadjunkt, Södermalms läroverk, Stockholm.
 STRÖM, BRYNOLF, Fil. kand., Kungl. Slottet, Stockholm.
 STRÖMMAN, PEHR, Lektor, Borås.
 STÅLFELT, G., Docent, Dalagatan 34, Stockholm.
 SUNDBERG, FOLKE R., Kammarskrivare, Karl Gustavsgatan 18, Göteborg.
 SUNDBERG, JOHAN OLOF, Kandidat, Sveg.
 SUNDELIN, GUSTAV, Agronom, Svalöv.
 SUNDIN, TORSTEN, Fil. stud., Långgatan 15, Herrhagen, Karlstad.
 SUNDQVIST, JOHN O., Fil. kand., Västmannagatan 78, Stockholm.
 *SWANLUND, JULIUS, Fil. d:r, Apotekare, Borås.
 SVEDBERG, SVEN, Lektor, Folkskoleseminariet, Göteborg.
 SVEDBERG, THE, Professor, Uppsala.
 SVEDELIUS, N. E., Professor, Uppsala.
 SVENONIUS, HERMAN, Läroverksadjunkt, Luleå.
 SVENSSON, CARL ARVID, Apotekare, Ulricehamn.
 SVENSSON, H. G., Fil. mag., Sturegatan 12, Uppsala.
 SVENSSON, STEN, Rådman, Falkenberg.
 SYLVÉN, B., Läroverksadjunkt, Skara.
 SYLVÉN, N., Fil. d:r, Svalöv.
 SÖDERBERG, E., Fil. d:r, Grevturegatan 75, Stockholm.
 SÖDERBERG, ERIK S., Amanuens vid Bergianska Trädgården, Götgatan 31,
 Stockholm.
 SÖDERBERG, I., Apotekare, Södra Kyrkogatan 55, Borås.
 SÖDERLUND, P., f. d. Stationsinspektor, Strängnäs.
 SÖDERMANLANDS-NERIKES NATION, Uppsala.
- TEDIN, H., Fil. d:r, Svalöv.
 TEILING, E., Lektor, Klostersgatan 23, Strängnäs.
 TENGWALL, TOR ÅKE, Fil. d:r, Madioen, Java.
 THEDENIUS, C. G. H., Apotekare, Parkgatan 1, Göteborg 3.
 THOMASSON, H., Fil. kand., Geologiska Byrån, Stockholm 50.
 THULIN, ANTON, Teckningslärare, Österplan 3, Uppsala.
 THÖRN, ELIN, Lärarinna, Samskolan, Djursholm.
 TILLY, UNO, Postmästare, Växjö.
 TORÉN, C. A., Löjtmant, Generalstaben, Stockholm 2.
 TORSSELL, ROBERT, Agronom, Ultuna, Uppsala.
 TROLANDER, A. S., Apotekare, Växjö.
 TUFVESSON, PER, Tandläkare, Kristianstad.
 TULLGREN, ALB., Professor, Experimentalfältet.
 TURESSON, GÖTE, Fil. lic., e. o. Amanuens, Ärftlighetsinstitutionen, Åkarp.
 TÄCKHOLM, G. V., Docent, Observatoriegatan 17, Stockholm.
 TÖRNBLOM, G., Läroverkslärare, Åsögatan 47 D, Stockholm.
- UGGLA, A. R., Kapten, Sturegatan 18, Stockholm.
 UGGLA, W. R., Ingenjör, Härnösand.

- WAHLBERG, L., Kapten, Sandåkern 5 A, Umeå.
 WAHLBOM, ALBA, Lärarinna, Hornsgatan 28, Stockholm.
 WAHLGREN, EINAR, Lektor, Malmö.
 WAHRBERG, RAGNAR, Fil. dr, Uppsala.
 WALDENSTRÖM, JAN, Studerande, Kommendörsgatan 3, Stockholm.
 VALENTIN, E. A., Stud., Barnhusgatan 18, Stockholm.
 WALL, ERIK, Direktör, Norrtullsvägen 1, Stockholm.
 VALLIN, HERVID, Fil. mag., Botaniska Institutionen, Lund.
 WEILER, GÖSTA, Fil. mag., Huskvarna.
 WEILERZ, BRÖR E. K., Veterinär, Åkarp.
 WENNERSTEN, KARL, Kassör, Borås.
 WESTBERG, HILDING, Fil. mag., Grubbsgatan 9, Stockholm.
 WESTENIUS, EINAR, Lärare vid Beskowska skolan, Stockholm.
 WESTERBERG, FR. OTTO, Lärare, Södra Promenaden 19, Norrköping.
 VESTERGREN, T., Läroverksadjunkt, Mästersamuelsgatan 20, Stockholm.
 WESTERSTÅHL, O., Jur. kand., Advokat, Karlbergsvägen 41, Stockholm.
 WESTFELDT, G. A., Fil. stud., Strandbogatan 13, Uppsala.
 WESTLING, R., Professor, Wendevägen 14, Djursholm.
 WIBECK, E., Fil. kand., Jägmästare, Statens Skogsförsöksanstalt, Experimentalfältet.
 WIGER, JOHAN, Läroverksadjunkt, Källegatan 10, Halmstad.
 WIKLAND, EINAR, Överste, Kungsholms hamnplan 7, Stockholm.
 WILKE, AUG., Läroverksadjunkt, Lund.
 WILKENS, G. D., Överläkare, Strandvägen 15, Stockholm.
 WINGE, AXEL, Läroverksadjunkt, Vikingagatan 45, Bellevue pr Limhamn.
 WINGE, ÖJVIND, Professor, Landbohögskolan, Bülowssvej, Köbenhavn V, Danmark.
 WISTRAND, HUGO, Kronouppbördskamrer, Tunnbindaregatan 50, Norrköping.
 WISTRÖM, P. W., Rektor, Folkhögskolan Fridhem, Svalöv.
 WITTE, H., Fil. dr, Svenska Mosskulturföreningen, Jönköping.
 WITTRÖCK, H., Aktuarie vid K. Statistiska Centralbyrån, Stockholm.
 VLEUGEL, J., Tullförvaltare, Luleå.
 WOLF, TH., Provinsialläkare, Söderåkra.
 WOLLERT, A., Kapten, Västerås.
 WOLLGAST, RAGNAR, Kontorschef, Frejgatan 7, Stockholm.
 VRANG, E. P., Redaktör, Falköping.
 WRETLIND, E., Läroverksadjunkt, Enköping.
 WRETMAN, MALVINA, Lärarinna, Sibyllegatan 63, Stockholm.
 WÄLSTEDT, IVAR, Agronom, Linköping.
 ZACHAU, EDGAR, Artist, Uddevalla.
 ZEIPPEL, V. VON, Studerande, Råsunda.
 ÅHLANDER, F. E., Bibliotekarie, Folkets Hus, Stockholm.
 ÅKERBLOM, DAN, Fil. mag., Fleminggatan 71, Stockholm.
 ÅKERMAN, Å., Fil. dr, Svalöv.
 ÅLANDER, IVAR, Direktör, Storgatan 12, Stockholm.
 ÅLUND, VILH., Jägmästare, Umeå.

ÖRTEGREN, R. J., Laborator, Dalgången 1, Mörby, Stocksund.

ÖSTERGREN, OLOF, Docent, Börjegatan 7, Uppsala.

ÖSTGREN, NILS, Kyrkoherde, Harmånger.

ÖSTMAN, M., Lärare, Riksmuseum, Stockholm 50.

Summa medlemmar 512.

Eventuella rättelser i fråga om medlemmarnas namn, titel eller adress liksom ock framför allt a d r e s s ä n d r i n g a r torde anmälas pr brevkort till Svenska Botaniska Föreningens vaktmästare A. JANSOON, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgiven av

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad av

TORSTEN LAGERBERG

BAND 16

1922

HÄFTE 1

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

år 1922.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare och redaktör; K. AFZELIUS, skatt-
mästare; J. BERGGREN, ROB. E. FRIES, E. HEMMENDORFF,
O. JUEL, G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

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

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer, ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 20 kronor.

Medlemsavgiften för år 1922, 15 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, fil. lic. K. AFZELIUS, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

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

Föreningens adress är *Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.* Tidskriftens expedition har samma adress.

ETT BIDRAG TILL DE STATISTISKA METODERNAS ANVÄNDNING INOM VÄXTBIOLOGIEN.

AV

THE SVEDBERG.

Under senare år ha statistiska metoder i allt större utsträckning tagits i bruk vid vegetationsundersökningar, särskilt för utredande av arternas fördelning inom växtsamhällen eller andra vegetationsenheter. Därvid har man emellertid hittills försummat att studera individens eller därmed jämförbara enheters fördelning. Den omständigheten, att en vegetationsanalys ju ytterst måste vila på kunskap om dessa minsta enheters fördelning, gör det önskvärt, att mätningar anställas på detta område. Härtill kommer att det erhållna siffermaterialet — i motsats till vad ofta är fallet vid de hittills brukliga statistiska vegetationsundersökningarna — är lätt att matematiskt interpretera och även tillåter relativt odisputabla biologiska slutsatser.

Låt oss först ta i betraktande ett från all vegetation befriat fält, som slumpvis över hela sin yta besås med frön av en viss art. Individens fördelning inom den vegetation, som tänkes uppkomma därigenom, att ur varje frö en planta uppväxer, följer en mycket enkel lag. Om medelantalet individ på en viss yta q är v , så är sannolikheten, att man på en yta av denna storlek skall anträffa n individ:

$$P(n) = \frac{e^{-v} \cdot v^n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n} \dots \dots \dots (1)$$

Med andra ord: om fältet tänkes uppdelat i ett stort antal rutor av ytan q , så finner man, att $100 \cdot e^{-v} \%$ av antalet rutor bär 0 individ, $100 \cdot e^{-v} \cdot v \%$ bär 1 individ, $100 \cdot \frac{e^{-v} \cdot v^2}{1 \cdot 2} \%$ bär 2 individ, $100 \cdot \frac{e^{-v} \cdot v^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} \%$ bär 3 individ o. s. v. Av formel (1) följer, att me-

delvärdet av kvadraterna på alla avvikelser dividerat med kvadraten på medelvärdet ν , eller den s. k. relativa kvadratiska medelfluktuationen $\overline{\delta^2}$ är lika med omvända värdet av medeltalet ν , eller att:

$$\frac{1}{N\nu^2} \sum (n - \nu)^2 = \frac{1}{\nu^2} \sum P(n) (n - \nu)^2 = \overline{\delta^2} = \frac{1}{\nu}, \dots (2)$$

där N är antalet observationer.

Lånande en term från den statistiska fysiken (FÜRTH, *Physikalische Zeitschr.*, 20, 1919, sid. 306) säga vi, att individen i en dylik vegetation äro fördelade med normal dispersion. Formlerna (1) och (2) äro alltså karakteristiska för en vegetation med normal dispersion. Den biologiska betydelsen härav är uppenbarligen den, att inga som helst "krafter" äro i verksamhet mellan individen. Finna vi i naturen en dylik fördelning, kunna vi draga den slutsatsen, att individen blivit spridda oberoende av varandra, och att de, åtminstone med de inbördes avstånd de intaga i det undersökta fallet, icke på något sätt påverka varandra.

Återvändom nu till vårt försöksfält. Vi kunna antaga, att det varit besått med en ettårig art, och att tillsvidare all inblandning av främmande arter förhindras. Vid fältets naturliga utveckling kommer ett av följande tre fall att inträffa:

1) fröna spridas, t. ex. av vinden, slumpvis över fältet och ge upphov till en andra års vegetation med fortfarande normal dispersion;

2) det enskilda fröet är icke spridningsenhet utan en större eller mindre samling frön; andra årets vegetation kommer då att bli fläckig; en dylik fläckighet kan också uppkomma exempelvis därigenom, att fröna visserligen spridas slumpvis, men att de uppväxande plantorna skydda varandra, t. ex. mot för stark bestrålning och uttorkning, varigenom de lättare komma att fortleva på de tätast besådda punkterna;

3) de uppväxande plantorna skada varandra; härigenom gynnas de glest besådda delarna, under det plantor dö på de tätare besådda; en spontan gallring kommer till stånd.

Undersöka vi statistiskt fallet 2), finna vi, att formlerna (1) och (2) icke längre gälla. Procenttalen för de rutor, som bära mindre antal individ än medeltalet ν , har ökats, likaså procenttalen för de rutor, som bära ett större antal än ν . Medelvärdet av de relativa

kvadratiska avvikelserna visar sig vara större än $1/\nu$. I detta fall säga vi, att vegetationen visar överdispersion.

Analysera vi slutligen matematiskt fallet 3), finna vi, att procentalen för de rutor, som bära färre eller flera individ än medeltalet, äro mindre än formeln (1) anger. Den relativa kvadratiske medelavvikelsen är mindre än $1/\nu$ — vegetationen har underdispersion.

Graden av över- resp. underdispersion kan i varje särskilt fall anges med ett tal, t. ex. med förhållandet mellan det observerade och det beräknade värdet på $\bar{\delta}^2$. Det är detta, som är det viktiga. Starkare avvikelser från normal dispersion kunna naturligtvis alltid konstateras rent kvalitativt genom okularbesiktning, men att bedöma graden härav eller att konstatera smärre avvikelser är, som jag genom försök funnit, omöjligt.

Om vi övergå från försöksfältet till ett naturligt växtsamhälle, gestalta sig naturligtvis förhållandena betydligt mera komplicerade. Att entydigt definiera individet stöter också ofta på svårigheter. Principiellt sett är emellertid det ovan förda resonemanget lika tillämpligt även där. De exempel på utförda mätningar, som anföras här nedan, visa också, att dylika undersökningar med framgång låta sig utföras, och att slutsatser av biologiskt intresse kunna dragas därur.

Vad den experimentella metodiken beträffar, så följer för det första av metodens statistiska natur, att ett tillräckligt stort antal individ måste stå till förfogande. Dessa måste vara fördelade på en eller flera biologiskt sett likformiga områden. Försöksområdet kan antingen upprutas, eller också kan man kasta en ram av lämplig storlek slumpvis över området ett tillräckligt antal gånger. Medeltalet individ ν måste väljas tämligen litet i förhållande till totala antalet individ, emedan i annat fall de anförda formlerna ej längre gälla.

Man kan också som enhet vid dylika beräkningar välja exempelvis bladet eller blomman. För mångbladiga och mångblommiga växter finner man då, om individen stå glest, naturligtvis överdispersion. Stå de tätt, kan man ofta nog finna normal eller rent av underdispersion. Det senare visar, att de ifrågavarande växtdelarna för att undvika att exempelvis beskugga varandra, anordnat sig mera regelbundet än efter den rena slumpen.

Nedanstående mätningar må anföras som exempel på metodens användbarhet.

Fritillaria Meleagris, Uppsala, Kungsängen, ²³/₅ 1919.Enhet = individ bärande blomma eller blomknopp. Ruta = ¹/₄ kvm.

Ser. A. mellan stolpe n:r 1300—1400.

Antal enheter (= n)	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	13	6	3
1	22	10	11
2	36	17	19
3	49	22	22
4	41	19	19
5	25	11	13
6	14	6	8
7	7	3	4
8	6	3	2
9	5	2	1
10	0	0	0,2
11	1	1	0,1
	219		

$$\nu = 3,50, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 0,364, \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,286, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 1,27.$$

Ser. B. nära stolpe n:r 1600.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	18	7	7
1	53	20	19
2	68	26	25
3	55	21	22
4	32	12	14
5	16	6	8
6	13	5	3
7	3	1	1
8	2	0,8	0,4
9	1	0,4	0,1
	261		

$$\nu = 2,63, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 0,420, \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,380, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 1,11.$$

I ser. A. var procenttalet vita = 1,57, i ser. B. = 1,61. I en annan här icke återgiven serie längre bort från staden var samma tal = 3,42.

Båda serierna visa svag överdispersion, tydande på en viss sällskaplighet hos växten ifråga.

Viola tricolor, Hall., Mellbystrand nära Laholm, $\frac{5}{6}$ 1919.

Enhet = individ. Ruta = $\frac{1}{16}$ kvm.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	26	25	22
1	32	31	33
2	24	23	25
3	16	15	13
4	4	4	5
5	3	3	2
	105		

$$\nu = 1,51, \bar{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 0,748, \bar{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,662, \bar{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \bar{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 1,14.$$

Även här visar sig svag överdispersion.

Iasione montana, Hall., sandfält vid Mellbystrand nära Laholm, $\frac{5}{6}$ 1919.

Enhet = individ. Ruta = $\frac{1}{16}$ kvm.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	23	23	7
1	20	20	18
2	15	15	24
3	9	9	22
4	10	10	15
5	10	10	8
6	7	7	4
7	3	3	1
	97		

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
	97		
8	3	3	0,5
9	0	0	0,1
10	0	0	0,03
11	1	1	0,01
12	1	1	0,002
	102		

$$r = 2,72, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 0,896, \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,367, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 2,44.$$

Iasione ger exempel på en mycket utpräglad överdispersion — så stark, att vegetationen ger intryck av oregelbunden fläckighet.

Anthericum Liliago, Skåne, Vitaby s:n, sandfält nära Vitemölla, ^{17/6} 1919. (Svenska Botaniska Föreningens exkursion.)

Enhet = blommande individ. Ruta = $\frac{1}{4}$ kvm.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	18	18	18
1	31	31	31
2	27	27	27
3	13	13	15
4	8	8	9
5	1	1	2
6	2	2	1
	100		

$$r = 1,73, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 0,548, \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,578, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,948.$$

Dispersionen är här mycket nära normal — troligen inom felgränserna fullt normal.

Dianthus arenarius, Skåne, Vitaby s:n, sandfält nära Vitemölla,
17/6 1919. (Svenska Botaniska Föreningens exkursion.)

Enhet = individ. Ruta = 1/4 kvm.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	39	39	36
1	31	31	37
2	22	22	19
3	6	6	6
4	1	1	2
5	1	1	0,3
	100		

$$\nu = 1,02, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 1,06, \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,981, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 1,08.$$

Även här är dispersionen nära normal med tendens till överdispersion. En dylik torde i själva verket, av andra samtidigt gjorda försöksserier att döma, förefinnas.

Polytrichum commune, Uppl., Östhammar, 7/8 1921.

Enhet = stam. Ruta = 4 kvcm.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observerad	beräknad
0	0	0	2
1	3	2	9
2	19	10	16
3	46	24	21
4	77	41	19
5	32	17	16
6	12	6	10
	189		

$$\nu = 3,80, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 = 0,079, \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,263, \overline{\delta}_{\text{obs.}}^2 : \overline{\delta}_{\text{ber.}}^2 = 0,301.$$

I en björnmossstuva kommer naturligtvis av utrymmesskäl de enskilda stammarna att fördelas med mycket stark underdispersion. Mätningsserien ger det siffermässiga uttrycket härför.

Majanthemum bifolium, Uppl., Östhammar, 7/8 1921.

Enhet = blad. Ruta = 100 kvcm.

Antal enheter	Antal rutor	Sannolikhet i %	
		observervad	beräknad
0	1	2	6
1	3	6	17
2	16	32	24
3	17	34	22
4	11	22	16
5	1	2	9
6	1	2	4
	50		

$$r = 2,82, \bar{d}_{\text{obs.}}^2 = 0,147, \bar{d}_{\text{ber.}}^2 = 0,355, \bar{d}_{\text{obs.}}^2 : \bar{d}_{\text{ber.}}^2 = 0,415.$$

Majanthemum är exempel på ett fall, då tydlig underdispersion uppträder, trots det att utrymmet skulle tillåta en högre grad av dispersion. Växtplatsen var tämligen tät granskog, och det är möjligt, att den starka underdispersionen är ett uttryck för växtens strävan att i möjligaste mån undvika att beskugga sig själv.

* * *

De ovan meddelade observationerna äro naturligtvis blott att betrakta som preliminära. Min avsikt med dessa rader har endast varit att fästa botanisternas uppmärksamhet på en hittills icke beaktad form av statistisk vegetationsanalys. Vid ett fullföljande av det givna uppslaget borde helst till en början dispersionsgraden för några arter studeras genom odling på rena försöksfält. Härvid borde förändringar i dispersionsgraden följas år från år, tills jämvikt under de givna betingelserna inställt sig. Vidare borde för en och samma art dispersionsgradens eventuella förändring vid ändrade belysnings- eller bevattningsförhållanden m. m. studeras. Man kunde sedan övergå till studiet av främmande arters inverkan för att så småningom komma fram till den enskilda artens dispersion inom olika växtsamhällen. Det är icke uteslutet, att man på den vägen kan vinna värdefulla och i varje fall i siffror angivbara upplysningar om växtsamhällenas struktur.

Fysikalisk-kemiska laboratoriet, Uppsala, aug. 1921.

EN BRYOLOGISK UTFLYKT TILL HALLAND.

AV

SIGFRID MEDELIUS.

Bland de svenska landskapen är utan gensägelse Halland det i bryologiskt hänseende minst kända. Under det att mer eller mindre utförliga avhandlingar och notiser föreligga från övriga provinser, finnes om Hallands mossvegetation så gott som ingenting tillgängligt i tryck. Från äldre tider äro en del uppgifter att finna i landskapsbeskrivningar av MONTIN och BENELL. Den sistnämnde stöder sig på OSBECKS "Utkast til Flora Hallandica".

S. O. LINDBERG besökte visserligen Halland, men hade ej tid att ägna någon nämnvärd uppmärksamhet åt dess växtgeografi. Från honom härstamma dock flertalet lokaluppgifter i HARTMANS flora.

Några sparsamma notiser i ämnet ha sedermera lämnats av J. SCHEUTZ, K. F. DUSÉN och N. P. H. PERSSON.

År 1911 påbörjade lektor HJ. MÖLLER i "Arkiv för Botanik" sitt vidlyftigt anlagda arbete över "Lövmossornas utbredning i Sverige". Av detta arbete framgår bäst, hur styvmoderligt Halland blivit behandlat av våra bryologer. Av en även i detta landskap så ytterst allmän art som *Hedwigia albicans* fanns sålunda år 1912 icke något enda exemplar från Halland i de talrika enskilda och museisamlingar, som lektor MÖLLER genomgått, ej heller fanns i litteraturen någon uppgift om artens förekomst därstädes.

För att i någon mån bidra till kännedomen om mossfloran i denna provins bestämde jag mig för att här tillbringa en kortare ledighet under sensommaren 1920. I de första dagarnas exkursioner inom Enslövs och Torups socknar deltog även trädgårdskonsulent A. HÜLPHERS. Utbytet blev, som väntat var, ingalunda överväldigande. I allt iakttogos 278 arter. Av de skäl, som här angivits, torde dock ett offentliggörande av undersökningens resultat

kunna påräkna intresse. Tiden var alltför kort — från $\frac{31}{8}$ till $\frac{7}{9}$ — för att medgiva annat än en ganska ytlig undersökning. Den areal, som blev undersökt, är också alltför obetydlig för att kunna giva en bild av landskapets mossflora i sin helhet.

Till utgångspunkt för exkursionerna valdes Oskarström, ett fabriks-samhälle, rätt vackert beläget vid Nissan ungefär halvvägs mellan kusten och Smålandsgränsen. Härifrån företogs utflykter dels i den närmaste omgivningen dels i de angränsande socknarna Slättåkra, Kinnared och Torup.

Efter de anteckningar och insamlingar, som härunder gjordes, meddelar jag först några bilder av mossvegetationen på olika platser.

Virshultshatt.

Omkring tre kilometer OSO om Oskarström reser sig en urbergs-knalles överblick över de andra höjderna. Dess rundade kupolform, då den ses från Oskarströmsvägen, förklarar lätt dess namn Virshultshatt. På södra sidan är berget brant och kallt, nedtill omgivet av en gles lövträds- och buskvegetation, som ej förmår skänka någon nämnvärd skugga, vadan också mossvegetationen här är tämligen mager. Även längre åt väster stupa klipporna brant, men här skuggas deras nedre partier av en lummig och tät lövskog. Här påträffade vi också en av de mera givande mosslokalerna. De övriga sidorna, som äro mera långsluttande och skogbevuxna, blevo icke föremål för någon undersökning.

Vägen hit från Oskarström är ganska nyligen anlagd. Den går först uppför genom barrskog och blandad barr- och björkskog. En liten bäck, som här benämnes Esperedsbäcken, och som utgör avlopp för de norr om vägen belägna mossarna, övergås. Skogs-mark, mest gles och ganska ung furuskog, avbruten av några magra torvängar, kantar åter vägen, en annan landsväg korsas, varefter det här ett stycke brant utför ned till Sennaån, där en dammbyggnad är uppförd för att reglera vattentillförseln till den i närheten anlagda elektriska kraftstationen. På andra sidan ån höjer sig Virshultshatt.

På den sandiga och grusiga väggkanten samt i diken vid sidan anträffades: *Nardia scalaris*, *Haplozia crenulata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Blasia*, *Sphagnum apiculatum*, *S. amblyphyllum*, *S. plumulosum* f. *hemi-isophylla*, *S. Girgensohnii*, *S. inundatum*, *S. Gravetii* och *S. cymbifolium*, *Ditrichum homomallum* och *pusillum*, *Dicranella*

heteromalla, *Dicranum scoparium*, *Ceratodon*, *Rhacomitrium ericoides*, *Leucobryum*, *Pohlia albicans*, *P. nutans*, *P. annotina*, *P. bulbifera*, *Bryum pallens*, *Aulacomnium palustre*, *Philonotis fontana*, *Catharinaea undulata*, *Pogonatum polytrichoides*, *P. urnigerum* i mängd, *Polytrichum pilosum*, *P. juniperinum*, *P. commune*, *Drepanocladus uncinatus*, *D. exannulatus*, *Calliergon stramineum*, *Acrocladium*, *Hylocomium squarrosum*, *H. proliferum*, *Hypnum Schreberi*, *Stereodon cupressiformis*, *S. arcuatus*, *Brachythecium albicans* och *B. rutabulum*.

På stenar vid väggkanten sågos bl. a. *Rhacomitrium heterostichum*, *R. hypnoides* och på ett ställe *R. patens*.

På stenar i och vid Esperedsbäcken växte: *Lejeunea cavifolia*, *Cephalozia myriantha*, *Martinellia nemorosa*, *Plagiochila asplenoides*, *Jungermania barbata*, *Marsupella aquatica*, *Andreaea petrophila*, *Dicranum scoparium*, *D. longifolium*, *Rhacomitrium aciculare*, *Grimmia Hartmani*, *G. apocarpa* och sparsamt *G. angusta*, *Bryum capillare*, *Fontinalis antipyretica*, *Hedwigia*, *Brachythecium viride* och *B. plumosum*.

På alar vid bäcken anträffades *Dicranum montanum*, *D. scoparium*, *Ulota Bruchii* och *Stereodon cupressiformis*.

På den sandiga stranden sågos: *Pellia epiphylla*, *Fissidens osmundoides*, *Mnium hornum*, *Catharinaea undulata*, *Thuidium tamariscifolium*, *Isothecium viviparum*, *Plagiothecium Roeseanum*, *Scleropodium purum* m. fl.

Strax ovan stranden bland ljung träffades de vanliga *Hylocomia* och *Stereodon ericetorum*.

Vid ett litet skogskärr nära vägen på Barkås ägor, som var fyllt av *Menyanthes* och *Carex rostrata*, växte *Sphagnum acutifolium*, *S. subsecundum*, *S. teres*, *S. imbricatum*, *Bryum ventricosum*, *Campylium stellatum*, *Acrocladium*, *Stereodon arcuatus* och *Hylocomium squarrosum*.

I den sandiga backen ovanför Sennaån, vid dammen och på åstranden sågos bl. a. *Blasia pusilla* i mängd, *Martinellia irrigua*, *Marchantia*, *Ditrichum pusillum*, *D. tenuifolium*, *Funaria hygrometrica*, *Pohlia cruda*, *P. nutans*, *P. bulbifera* riklig, *P. prolifera*, *Bryum capillare*, *B. pallens*, *Bartramia ithyphylla* och *Catharinaea undulata*.

Sedan Sennaån övergåts på dammen, förde en rätt brant backe oss upp till foten av Virshultshatts klippor.

På de branta, mot söder vettande och föga beskuggade klipporna samt på blocken nedanför noterades: *Frullania Tamarisci*, *F. fragilifolia*, *Jungermania quinquedentata*, *Blepharozia ciliaris*, *Andreaea*

petrophila, *Dicranum scoparium*, *Grimmia gracilis*, *G. Hartmani*, *Rhacomitrium heterostichum*, *R. hypnoides*, *Amphidium Mougeotii*, här på de solöppna klipporna småväxt och mycket kompakt, *Orthotrichum Sturmii*, *Ulota americana*, *Polytrichum pilosum*, *P. commune*, *Hedwigia*, *Antitrichia*, *Pterogonium*, *Hylocomium loreum*, *H. proliferum*, *H. squarrosum*, *Stereodon cupressiformis* och *Homalothecium*.

Bergets västra sida framvisade en något rikare mossvegetation. Här sågos på klippor och i klippspringor utom åtskilliga av de förut nämnda arterna: *Lejeunea cavifolia*, *Metzgeria conjugata*, *Martiniella compacta*, *M. purpurascens*, *M. nemorosa*, *Diplophyllum albicans*, *Cephaloziella divaricata*, *Plagiochila*, *Jungermania excisa*, *J. longidens*, *Nardia scalaris*, *Dicranum fuscescens*, *Fissidens decipiens*, *Rhacomitrium aciculare*, *R. protensum*, *Pohlia cruda*, *Bryum alpinum*, *B. capillare*, *B. pallescens*, *Mnium hornum*, *M. stellare*, *M. punctatum*, *Bartramia pomiformis*, *Neckera crispa*, *Thamnum alopecurum*, *Isothecium viviparum*, *I. myosuroides*, *Heterocladium heteropterum*, *Isopterygium elegans*, *Plagiothecium silvaticum*, *P. denticulatum* med var. *Donianum*, *Eurynchium Stokesii*, *Brachythecium plumosum*.

I slutningen nedanförr träffades på stenar och jord: *Diplophyllum obtusifolium*, *Bryum roseum*, *Mnium undulatum*, *Webera sessilis*, *Thuidium delicatulum*, *T. Philiberti*, *Brachythecium viride* m. fl.; på trädstammar *Frullania dilatata*, *Blepharozia pulcherrima*, *Ulota Bruchii* och *Orthotrichum striatum*.

Lövhult.

Omkring en kilometer SV om Oskarström ligger en mindre gård, Lövhult. På den bakom gården belägna, med bok, björk och enstaka barrträd bevuxna höjden påträffades ett källdrag, som jämte de delvis sumpiga omgivningarna visade sig vara en rätt rik fyndort för mossor. Här fanns även en gammal förfallen stenmur, som gjorde intryck av att ha använts som dammbyggnad. Längre åt väster, skilda från de angränsande ägorerna genom en mer än manshög inhägnad av stålträdsnät, utbredde sig de till Sperlingsholms gods hörande vidsträckta skogsmarkerna.

Vid källan och dess avlopp, på sumpig mark, jord, stenar och murken ved sågos: *Cephalozia bicuspidata*, *C. curvifolia* med var. *tuberculata*, *Lophocolea heterophylla*, *Kantia Trichomanis*, *Riccardia pinguis*, *Trichocolea tomentella*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Martiniella nemorosa*, *M. undulata*, *Jungermania quinquedentata*, *Plagio-*

chila asplenoides med var. *major*, *Pellia epiphylla*, *Sphagnum acutifolium*, *S. plumulosum*, *S. Warnstorffii*, *S. teres*, *S. squarrosum*, *S. cymbifolium*, *Blindia acuta*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *D. undulatum*, *Leucobryum*, *Dicranodontium longirostre*, *Trichostomum cylindricum*, *Pohlia nutans*, *Mnium hornum*, *M. undulatum*, *M. punctatum* med var. *elatum*, *Aulacomnium palustre*, *Philonotis fontana*, *Georgia*, *Catharinaea undulata*, *Polytrichum commune*, *Heterocladium heteropterum*, *Thuidium tamariscifolium*, *Acrocladium*, *Hylocomium brevirostre*, *Isopterygium nitidum*, *Plagiothecium undulatum* och *Brachythecium rivulare*.

På stenmuren anträffades bl. a.: *Fissidens adiantoides*, *Didymodon rubellus*, *Barbula fallax*, *Grimmia apocarpa*, *Rhacomitrium hypnoides*, *Bryum capillare*, *Amblystegiella subtilis*, *Amblystegium Juratzkanum*, *Homalothecium sericeum*.

I den omgivande torra och bokbevuxna slutningen växte på stenar och jord: *Jamesoniella autumnalis* på sten steril samt på en björkrot col., *Dicranum scoparium*, *D. montanum*, *D. fulvum*, *D. longifolium*, *Grimmia Hartmani*, *Rhacomitrium heterostichum*, *Mnium silvaticum*, *M. affine*, *Polytrichum attenuatum*, *Antitrichia*, *Isothecium myosuroides*, *I. viviparum*, *Thuidium delicatulum*, *Hylocomium loreum*, *H. proliferum*, *H. Schreberi*, *Stereodon cupressiformis*, *Plagiothecium undulatum*, *P. denticulatum*;

på trädstammar: *Metzgeria furcata* (bok), *Frullania dilatata* och *F. Tamarisci* (asp), *Dicranum montanum* (björk och bok), *Zygodon viridissimus*, *Orthotrichum stramineum*, *O. Lyellii* (bok), *Ulota Bruchii* (en), *Antitrichia* (bok), *Neckera complanata*, *N. fontinaloides* (bok), *Stereodon cupressiformis* (björk och bok), *Homalothecium sericeum* (bok), *Brachythecium viride* (bok).

I den sankta, mest med björk bevuxna delen av slutningen sågos bl. a. *Lophocolea bidentata* riklig, *Riccardia pinguis*, *Dicranum Bonjeani*, *Bryum ventricosum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. Warnstorffii*, *S. teres*.

Slättåkra.

Slättåkra socken, nordvästra grannförsamlingen till Enslöv, gör knappast skäl för sitt namn. Av slätter och åkrar ser man föga, dess mer av backar, klippor, skog och här och där mindre mossar.

Vid sidan om vägen från Oskarström till Slättåkra sågs vid Brandshult

på en asp: *Frullania dilatata*, *Orthotrichum affine*, *O. striatum*, *O. Lyellii* och *Ulota coarctata*;

på en solöppen landsvägsmur: *Grimmia trichophylla*, *Rhacomitrium fasciculare*, *R. heterostichum*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum pilosum*, *Hedwigia* och *Stereodon cupressiformis*;

på en mindre mosse söder om vägen: *Riccardia latifrons*, *Jungermania porphyroleuca*, *Mylia anomala*, *Odontoschisma Sphagni*, *Cephalozia media*, *Lepidozia setacea*, *Sphagnum cuspidatum* i mossens utkant, *S. angustifolium*, *S. pulchrum*, *S. tenellum*, *S. fuscum*, *S. rubellum*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *Splachnum ampullaceum* och *Calliergon stramineum*;

i en något sank äng med strödda block och buskar på delvis sandig grund, som genomskars av en smal, djupt i sanden nedgrävd rännil: *Haplozia lanceolata*, *Cephaloziella Hampeana*, *Martinellia undulata*, *Andreaea petrophila*, *Dicranum Bonjeani*, *Fissidens adiantoides*, *F. osmundoides*, *Ceratodon*, *Rhacomitrium aciculare*, *R. fasciculare*, *R. ericoides*, *Mnium hornum*, *M. punctatum*, *Aulacomnium palustre*, *Fontinalis antipyretica*, *Climacium*, *Acrocladium*, *Campylium stellatum*, *Ctenidium molluscum*, *Stereodon cupressiformis*, *S. arcuatus*, *Brachythecium plumosum* och *Scleropodium purum*.

Kyrkogårdsmuren vid Slättåkra hade att uppvisa: *Frullania dilatata*, *Cephaloziella Hampeana*, *Tortula ruralis*, *Leersia extinctoria*, *Ceratodon*, *Grimmia apocarpa*, *G. pulvinata*, *Orthotrichum Sturmii*, *Pohlia cruda*, *Philonotis Arnellii*, *Mnium silvaticum*, *Bartramia ithyphylla*, *Antitrichia*, *Hedwigia*, *Neckera complanata*, *Pylaisia polyantha*, *Amblystegium rigescens*, *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium plumosum*.

Vid sidan om kyrkogården stupar en myllrik, av träd och buskar skuggad brant ned mot en liten bäck. Här frodades

på myllan och mindre stenar: *Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla* (på murken ved), *Plagiochila asplenioides* var. *major*, *Mnium undulatum* synnerligen kraftig och riklig, *Thuidium Philiberti*, *Drepanocladus uncinatus*, *Hylocomium triquetrum*, *H. loreum*, *H. squarrosus*, *H. proliferum*, *Brachythecium rutabulum*, *B. reflexum*, *B. viride*, *B. velutinum*, *Scleropodium purum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Eurynchium Swartzii*;

på stammar av asp, hägg och rönn: *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum affine*, *O. speciosum*, *O. striatum*, *O. obtusifolium*, *O. Lyellii* och *Ulota Bruchii*;

på trädbaser: *Amblystegium serpens*, *A. Juratzkanum*, *Eurynchium striatum* m. fl.

Knappa två kilometer SSV om Slättåkra kyrka höja sig vid Lya alldeles intill vägen några branta, delvis lodräta klippor. Utom ett större antal av de vid Virshultshatt funna mossorna anträffades här *Marsupella emarginata* i en ytterst fin f. *pusilla*, *Jungermania alpestris*, *J. ventricosa*, *J. barbata*, *Diplophyllum ovatum* och *Kantia Neesiana*, den sistnämnda på jord nedanför klipporna.

Torup och Kinnared.

Torups socken, norr om Enslöv, uppgives vara den vidsträcktaste men magraste i södra Halland. Från Torups järnvägsstation, 20 km från Oskarström på Halmstad—Nässjö järnväg, företogs en exkursion i omgivningarna samt till en större mosse, kallad Snokemosse.

Av icke förut omnämnda arter anträffades här

på stenar vid Kilaån: *Bryum Mildeanum*, *Dichelyma falcatum* och *Homalia trichomanoides*;

på trädstammar: *Orthotrichum diaphanum*, *Ulota intermedia* och *U. Drummondii*;

på väggkanten och i diken: *Pellia Fabbronia*, *Riccardia incurvata*, *Nardia hyalina*, *Jungermania bicrenata*, *Chiloscyphus pallescens*, *Pottia truncatula*, *Barbula unguiculata*, *Pohlia grandiflora*, *Bryum caespitium*, *Calliergon cordifolium* samt på ett stenblock vid vägen *Stereodon imponens*;

på Snokemosse: *Jungermania inflata* riklig, *Cephalozia macrostachya*, *C. fluitans*, *Odontoschisma Sphagni*, *O. denudatum*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranum Bergeri*, *Polytrichum gracile*, *P. strictum*.

I Kinnared besöktes dels en gammal barrskog, belägen mellan Kinnareds järnvägsstation och Smålandsgränsen, dels stränderna av Österån och Västerån, som här förena sig och bilda Kilaån.

I barrskogen sågos bl. a. *Jungermania incisa*, *J. Hatcheri*, *Cephalozia pleniceps*, *Sphagnum Russowii*, *Plagiothecium curvifolium* och *Brachythecium curtum*;

vid åstränderna anträffades *Grimmia apocarpa* var. *rivularis*. *Aulacomnium androgynum* på en alstubbe, *Thuidium recognitum* m. fl.

Förteckning över de i Halland funna mossorna.

Jämte de av oss funna arterna upptager förteckningen även de sparsamma äldre uppgifterna i litteraturen. Åtskilliga bland dessa äro osäkra och kunna icke godtagas utan kontroll av resp. författares bestämningar, en kontroll, som jag icke varit i tillfälle att göra. Dylika uppgifter åter-

finnas, för så vitt det icke bekräftats genom senare fynd, inom parentes och inräknas icke i slutsumman av kända Hallandsmossor.

För levermossornas vidkommande har lektor H. W. ARNELL haft den stora vänligheten tillstålla mig en förteckning på samtliga i Riksmuseums och de flesta i Uppsala botaniska museums herbarier befintliga, av honom kritiskt granskade ex. från Halland. Några familjer bland lövmossorna ha ju även blivit kritiskt genomgångna av lektor H. J. MÖLLER, och har jag här begagnat mig av de resultat, som föreligga i hans avhandlingar över "Lövmossornas utbredning i Sverige".

Några uppgifter äro baserade på herbarieexemplar i lektor ARNELLS och mina egna samlingar.

Följande författare ha behandlat mossorna i Halland:

1. MONTIN, L., Förteckning på de i Halland vildt växande Örter, som äro sällsynta i Sverige, eller ock där ej tillförene blifvit fundne. — K. Vet. Ak. Handl. 1766, vol. 25. Här nämnas 9 mossor.

2. OSBECK, P., Utkast til Flora Hallandica. — Kongl. Götheborgska Wetenskaps och Witterhets Samhällets Handlingar. Wetenskaps Afdelningen. Fjärde stycket. Götheborg 1788.

I denna, den hittills utförligaste förteckningen över Hallands mossor, uppräknas 88 namn.

3. BEXELL, S. P., Hallands Historia och Beskrifning. — Götheborg 1817—18. — Innehåller en ordagrann avskrift av OSBECKS förteckning.

4. SIEURIN, J., Berättelse öfver en botanisk resa i Norra Halland, företagen 1843 af J. SIEURIN. — Bot. Not. 1844. Här nämnas 11 mossarter.

Till den nyare litteraturen äro följande arbeten att räkna:

5. HARTMAN, C. J., Handbok i Skandinavien flora. — De senaste upplagorna. Redan i nionde upplagan (1864) upptagas 25 mossor för Halland. Samtliga dessa uppgifter torde härstamma från S. O. LINDBERG. I tionde upplagan (1871) nämnas ytterligare 15 nya mossor, de flesta meddelade av N. J. SCHEUTZ.

6. SCHEUTZ, N. J., Nya växtlokaler. — Bot. Not. 1873. Utom fanerogamer uppräknas här 44 mossor från Halland.

7. DUSÉN, K. F., Om Sphagnacéernas utbredning i Skandinavien. Akademisk afhandling. — Upsala 1887. För 5 *Sphagnum*-arter lämnas här lokaluppgifter från Halland. Anmärkas bör dock, att sådana icke utsatts för de allmännaste arterna.

7. PERSSON, H., Några mosslokaler för Göteborgstrakten. — Bot. Not. 1911. Av de här omtalade mossorna tillhöra 35 det halländska området.

8. PERSSON, N. P. H., Ytterligare bidrag till kännedomen om mossvegetationen i Göteborgstrakten. — Bot. Not. 1912. Här anföras 21 nya Hallandsmossor.

9. MÖLLER, HJALMAR, Lövmossornas utbredning i Sverige. — Arkiv för Botanik, I—V, 1911—1919.

I detta arbete ha hittills familjerna *Splachnaceae*, *Cryphaeaceae*, *Neckeraaceae*, *Thuidiaceae*, *Leskeaceae*, *Pterogoniaceae* samt en del av *Polytrichaceae* blivit behandlade. Enär så gott som allt i offentlig och enskild ägo befintligt material blifvit undersökt, bevisar detta lektor MÖLLERS arbete bäst, hur okänd Hallands mossflora i själva verket är. Hela antalet till

dessa familjer hörande svenska och här bearbetade arter utgör 57. Av dessa äro 44 funna söder om Vänern och Vättern. Men för Halland utgör hela antalet endast 18 arter från i allt 39 lokaler.

I fråga om system och nomenklatur har jag vid lever- och torvmossorna följt C. JENSENS "Danmarks Mosser" I, 1915; vid lövmossorna i huvudsak V. F. BROTHERUS' framställning i ENGLER och PRANTL: "Die natürlichen Pflanzenfamilien", 1901—09. De hos oss brukligaste synonymerna angivas inom klammer.

De platser, vilkas mossvegetation blivit av oss något grundligare undersökt, ligga inom socknarna Enslöv, Slättåkra, Torup och Kinnared. I förteckningen angivas de arter, som anträffats i samtliga dessa fyra socknar, såsom allmänna, likaså några mossor, som blivit sedda endast inom tre av socknarna, men som med all sannolikhet förekomma i alla fyra. I sistnämnda fall antecknas inom parentes de socknar, vari de blivit iakttagna. Några uppgifter lämnas även från en hastig resa genom Kvibille och Holms socknar, belägna mellan Slättåkra och Hallmstad.

Vid bestämningen av ett stort antal levermossor samt några lövmossor har jag haft förmånen få anlita lektor H. W. ARNELLS värdefulla hjälp. Apotekare C. JENSEN har bestämt *Cephaloziella*-arterna samt ett par torv- och lövmossor. Lektor HJALMAR MÖLLER har haft vänligheten sända mig den äldre litteraturen i ämnet. Till samtliga dessa herrar bryologer, särskilt till lektor ARNELL, som bistått mig med upplysningar och råd, ber jag även här få uttala mitt varma tack.

Följande förkortningar användas i förteckningen:

Hall. = Halland; E. = Enslöv; H. = Holm; K. = Kinnared; Kv. = Kvibille; S. = Slättåkra; T. = Torup; R. = Riksmuseum; U. = Uppsala bot. museum; col. = med kalkar; gon. = med gonidier; sp. = med sporogon; s:n = socken.

Levermossor.

Riccia sorocarpa Bisch. S., Brandshult; T., sandig åker; Hasslöv Osbeck (R.), sp.

(*R. glauca* L. Tölö enl. Scheutz. "Är ganska säkert *R. sorocarpa*, som länge i Sverige gått under namn av *R. glauca*," Arnell in litt.)

R. crystallina L. Hasslöv enl. Hartman.

R. fluitans L. Tvååkers prästgård (R.); Släp, Malevik 1912 C. Hjärne.

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi. Slöinge s:n, "under foten af et berg, tätt in til Vastads gård" enl. Montin; Hall. enl. Hartman.

Fegatella conica (L.) Raddi. Våxtorps s:n, "i Vindrarps kohage" enl. Montin; Hasslöv och Våxtorp Osbeck (R.); Karup enl. Scheutz.

Marchantia polymorpha L. E., Vrenninge, dels på sandjord vid dammen över Sennaån, brunaktig, tätt tryckt till underlaget, dels på lerblandat grus vid en vägkant yppig, nästan upprät i en kvadratmeterstor matta, sp. T., Gillesgård i vägdike, sp. Hasslöv, gon., sp., Osbeck (R.).

Pellia epiphylla (L.) Lindb. Allmän. Hall. enl. Osbeck.

- P. Neesiana* (Gottsche) Limpr. E., Oskarström, vid en bäck nära kyrkan ♀; K., vid en bäck ♂; Falkenberg, sp. 1875, H. W. Rosendahl (R.).
- P. Fabbroniana* Raddi. [*P. endiviaefolia* (Dickson) Lindb.] T., Gillesgård, lerig väggkant, ♂; K., nedsänkt i en liten bäck, ♂.
- Blasia pusilla* L. Allmän, gon. Stundom i massvegetation, såsom E., Vrenninge, vid dammen över Sennaån. Renneslöv, mellan Renneslöv och Menlösa, Osbeck (R.); Varberg enl. Scheutz.
- Fossombronia cristata* Lindb. T. sparsamt på en åker, sp. (*Jungermania pusilla*, varmed möjligen någon *Fossombronia* avses, omnämnes för Hall. av Montin "uti en uttorkad bäck".)
- Riccardia pinguis* (L.) S. F. Gray. E., Lövhult, vid en källa i bokskog samt i en sank lövskogsbacke.
- R. incurvata* Lindb. T., Gillesgård, väggkant, gon.
- R. latifrons* Lindb. E., Oskarström, i en mosse vid vägen till Semnan; S., Brandshult; T., Snokemosse, col., gon.
- Metzgeria furcata* (L.) Dum. Allmän. Vanligen växande på trädstammar, helst bok, men även sedd på klippväggar och mindre stenblock. Hasslöv, på bok, 1782, Osbeck (herb. Montin, R.); Släp, Särö enl. H. Persson.
- M. conjugata* Lindb. E., Virshultshatt, på en fuktig klippvägg.
- Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum. Allmän. Tvååker, prästskogsberget 1821, G. Wahlenberg (R.).
- I S., vid Lya, anträffades en ovanligt späd, rent grön, intill 0,5 cm hög *f. pusilla*, växande på en lodrät klippvägg. Exemplaren från de flesta övriga lokalerna närma sig mer eller mindre *M. aquatica*, en svag art, som ofta är svår om icke omöjlig att skilja från *M. emarginata*. Härom anmärker även K. MÜLLER i "Die Lebermoose" etc. I, sid. 479, att den "wahrscheinlich nicht in allen Fällen zu trennen sein wird".
- M. aquatica* (Nees) Schiffn. E., Sperlingsholm, på sten i en rännil i bokskog; på stenar i Esperedsbäcken.
- Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb. E., Sperlingsholms skog, på en stig.
- N. scalaris* (Schröd.) S. F. Gray. Allmän, dock sparsamt sp. Hasslöv, Osbeck (R.); Bårarp 1860, Lindberg (R.); Torup, col. 1909 G. Bågenholm; Ysby och Kungsbacka enl. Scheutz.
- N. hyalina* (Lyell) Carr. T., Gillesgård, på en väggkant.
- Haplozia crenulata* (Sm.) Dum. Allmän på väggkanter, col. Kungsbacka enl. Scheutz.
- H. sphaerocarpa* (Hook.) Dum. Hasslöv Osbeck (R.).
- H. lanceolata* (Schröd.) Dum. S., Brandshult, vid en liten bäck.
- Jamesoniella autumnalis* (De C.) Steph. [*Jungermania subapicalis* Nees.] E., Lövhult, dels steril på sten i bokskog, dels col. på en björkrot i sällskap med *Dicranum scoparium*, *Thuidium delicatulum* och *Stereodon cupressiformis*; Vallda, Tolesbo ♂ 1918 G. Samuelsson.
- Jungermania quinquedentata* Huds. Allmän (E. S. T.). Växer vanligen på klippväggar och större block; vid E., Lövhult funnen i fuktig skogsmark, insprängd bland *Dicranum scoparium*; Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson.
- J. Hatcheri* Evans. T., på en sten vid landsvägen; K., på marken i barrskog; gon.

- J. barbata* Schmid. Allmän. Lindome, Hellesåker 1915 G. Helsing (U.); Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson; Särö enl. H. Persson.
- J. gracilis* Schleich. Täml. allmän, gon. (E. T. K.); Hasslöv Osbeck (R.); Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson; Kungsbacka enl. Scheutz.
- J. incisa* Schrad. K., sparsamt funnen på murket trä i gammal granskog, gon.
- J. excisa* Dicks. E., Virshultshatt, tillsammans med *Frullania Tamarisci*, gon.; Varberg, sp. N. J. Scheutz (U.); Bårarp enl. Hartman.
- J. bicrenata* Schmid. Torup 1909 G. Bågenholm (R. U.), Gillesgård, på sandig väggkant, col.; Bårarp enl. Hartman.
- J. ventricosa* Dicks. K., i skogsmark, gon.; S., Lya, på en klippvägg; T., vid Kilaån, gon.
- J. porphyroleuca* Nees. Allmän, gon. Hallandsås 1872 Hj. Holmgren (R.) gon.
- J. longidens* Lindb. E., Virshultshatt; T., på en sten i skog, gon.
- J. alpestris* Schleich. E., Sperlingsholms bokskog på sten; S., Brandshult, på en liten sandsten nedanför en bokskogsbacke, Lya på klippor; T., vid Kilaån, gon.; Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson.
- De av mig insamlade exemplaren äro ej fullt typiska, i det att bladens cellväggar mestadels äro tunna och icke guldfärgade, varjämte gonidierna snarast äro färglösa.
- J. inflata* Huds. T., Snokemosse, riklig, col.
- Mylia anomala* (Hook.) S. F. Gray. S., Brandshult, i en mosse; T., Snokemosse; Varberg enl. Hartman.
- Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. Allmän. Hall. enl. Osbeck; Särö enl. H. Persson; Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson.
- Varierar till storleken och bladens tandning. Småväxta former med \pm helbräddade blad insamlades i K., vid stränderna av Österån. I S., på en myllrik bäcke nedanför kyrkogården växte på marken var. *major* Nees med nästan alla bladen helbräddade (f. *subintegerrima* Schiffn.). Samma var. anträffades i E., Lövhult på marken omkring ett källdrag i bokskogen.
- Diplophyllum ovatum* (Dicks.) Steph. [*Jungermania ovata* Dicks.] S., Lya på en klippvägg sparsam och steril tillsammans med *Frullania fragilifolia*.
- D. albicans* (L.) Dum. Allmän, ofta col. och gon. (E. S. T. Kv.); Särö enl. H. Persson.
- D. obtusifolium* (Hook.) Dum. E., Oskarström på sandig väggkant, Virshultshatt jämte *Webera sessilis*; T., Gillesgård, sp.
- Martinella compacta* (Roth) C. Jensen. E., Virshultshatt på klippväggar col., gon.; S.; Lya på en klippvägg col., en form med starkt tandad bågarmynning.
- M. rosacea* (Corda) Lindb. Tämligen allmän på skogsvägar, vanligen inblandad i små mattor av *Cephalozia bicuspidata* och *Nardia*-arter. (E. K. T.)
- M. irrigua* (Nees) Lindb. Allmän på fuktig sand- och lerjord, vid K. funnen på sten i barrskog, gon.
- M. undulata* (L.) S. F. Gray. Troligen allmän, dock hemförd endast från E., Lövhult på stenar vid ett källdrag och Sperlingsholms skog samt K., vid en skogsbäck.
- M. purpurascens* (Hook.) Arn. et Jens. E., Virshultshatt på en klippvägg; Sperlingsholms skog, på stenar i en bäck, en rent grön form; Oskarström vid Nissan.

- M. nemorosa* (L.) S. F. Gray. Allmän och ofta rikligt förekommande, helst på klippor och större block, men även på grusiga vägkanter och murken ved. En rödfärgad form anträffades på sten vid ett källdrag vid Lövhult (E.). Ofta col. och gon. Arten är förut insamlad vid Dagsås, Österö, gon. 1846 C. J. Hartman; Halmstad, Duveke 1899 N. Alvthin; Släp, Klevbergen 1912 H. Persson; Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson.
- Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. E., Lövhult, funnen sparsamt på murken ved jämte *Cephalozia curvifolia* och *C. bicuspidata*.
- Blepharozia ciliaris* (L.) Dum. [*Ptilidium ciliare* (L.) Hampe.] Allmän på klippor och stenar, vid K. särdeles riklig och vacker på humus i gammal granskog. Hasslöv Osbeck (R.); Särö enl. H. Persson.
- B. pulcherrima* (Web.) Lindb. Allmän på murken ved, även sedd på bok- och björkstammar, col. (E. K. T.)
- Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. E., Lövhult, riklig på sumpig mark omkring ett källdrag och dess avlopp.
- Chiloscyphus pallescens* (Schrad.) Dum. T., Gillesgård i landsvägsdike jämte *Marchantia polymorpha*.
- Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. E., Lövhult och Oskarström; S., på murken ved i en skuggig backe nedanför kyrkogården, col.; T., vid Kilaån col.; Särö enl. H. Persson.
- L. cuspidata* Limpr. E., Sperlingsholms skog i en backsluttning över jord och vissna blad.
- L. bidentata* (L.) Dum. Allmän. Träffas helst i något fuktig och skuggig skogsmark men även på torra landsvägskanter (T.), på klippor (S., Lya) och i sank ängsmark (E., Lövhult); Särö 1918 G. Samuelsson; Varberg enl. Hartman.
- Odontoschisma Sphagni* (Dicks.) Dum. S., Brandshult i en mosse; T., Snokemosse ganska rikligt.
- Exemplaren från Snokemosse äro än kraftiga och rödbruna, än späda och ljusgröna, de ytterst små bibladen äro försedda med sparsamma s. k. slempapiller, cellväggarnas hörnförtjockningar variera stundom på samma individ, än kraftiga, än nästan omärkliga.
- O. denudatum* (Nees) Dum. T., Snokemosse, gon.
- Cephalozia fluitans* (Nees) Spruce. T., Snokemosse, ytterst sparsamt funnen bland *Sphagnum tenellum*.
- C. bicuspidata* (L.) Dum. Allmän (E. K. T.) på skogsstigar, murken ved o. s. v. col.
- var. *cavifolia* Arnell. Halmstad 1920 A. Hülphers.
- C. pleneiceps* (Aust.) Lindb. K., på murken ved i granskog.
- C. media* Lindb. S., Brandshult i en mosse.
- C. catenulata* (Hüb.) Spruce. Torup sp. 1909 G. Bågenholm (R.).
- C. macrostachya* Kaal. T., Snokemosse.
- C. curvifolia* (Dicks.) Dum. E., Lövhult, på murken ved col.
- var. **tuberculata** var. nova. Haec varietas differt a forma typica pariete externo coesulae cellulis nonnullis plus minus longe prominentibus tuberculato. Tubera interdum cellulis duabus vel tribus continuis formata sunt.
- Hab. Suecia, prov. Halland, par. Enslöv, prope Lövhult in ligno putrido ad fontem in silva cum forma typica.

Formen, som växer inblandad i exemplar av huvudarten, synes vara en parallelform till *Haplozia crenulata* var. *crisulata* (Dum.) Mass.

Cephaloziella divaricata (Franc.) Schiffn. E., Virshultshatt på en klippvägg, Sperlingsholms skog på sten; T., vid bron över Kilaån.

C. Hampeana (Nees) Schiffn. S., kyrkogårdsmuren, sparsamt insprängd i tuvor av *Bartramia ithyphylla*, col.; Brandshult, på av sand överslammad sten i en bäck; T., på sten vid Kilaån; K., vid Österån, på sten tillsammans med *Rhacomitrium aciculare*.

C. myriantha (Lindb.) Schiffn. E., på slambetäckt sten vid Esperedsbäcken, col.

Kantia Trichomanis (L.) S. F. Gray. Allmän (E. K. T.)

K. Neesiana (Mass. et Car.) K. Müller. Sannolikt tämligen allmän. E., Sperlingsholms skog på murken ved; S., Lya på jord bland ekar nedanför en klippa; T., Snokemosse.

Samtliga halländska exemplar tillhöra artens mera småväxta former.

K. Calypogeia (Raddi) Lindb. [*Calypogeia fissa* (L.) Raddi.] E., Sperlingsholms skog, på mylla under granar vid en liten bäck.

Bazzania trilobata (L.) S. F. Gray. Varberg 1867 Scheutz (U.); Kungsbacka enl. Scheutz.

Lepidozia reptans (L.) Dum. E., Virshultshatt, i den skuggiga branten nedom klipporna; K., på jord i granskog.

L. setacea (Web.) Mitt. S., Brandshult i en mosse; T., Snokemosse.

Porella rivularis (Nees) Lindb. E., Vrenninge sparsamt vid foten av en klippvägg tillsammans med *Metzgeria furcata* och *Fissidens decipiens*; Tvååker (herb. Wahlenberg, R.); Karup enl. Scheutz.

P. platyphylla (L.) Lindb. E., Sperlingsholms skog, på stammen av en bok ♂; T., kyrkogården på ask jämte *Bryum capillare*; Hasslöv på bok ♂ Osbeck (R.); Skummeslöv, Skottorp 1872 Hj. Holmgren; Särö enl. H. Persson.

Radula complanata (L.) Dum. Allmän på flera trädslag, såsom bok, asp och hägg, i K., vid Västerån på sten tillsammans med *Homalia trichomanoides*, gon., sp. Hasslöv sp. Montin och Osbeck (R.); Särö enl. H. Persson.

R. Lindbergiana Gottsche. E., Oskarström på sten vid stranden av Nissan ♂ och gon.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. E., på sten vid Esperedsbäcken samt på Virshultshatts klippor; S., Lya på klippor; Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson; Särö enl. H. Persson.

Frullania dilatata (L.) Dum. Allmän på stammar av asp, björk, bok, ek och rönn, vid S., på kyrkogårdsmuren col.; Varberg Scheutz (U.).

F. fragilifolia Tayl. E., Virshultshatt; S., Lya på klippor; Varberg enl. Hartman; Bårarp enl. Hartman; Särö enl. H. Persson.

F. Tamarisci (L.) Dum. Allmän på klippor och block, stundom på stammar av asp och bok; Hall. enl. Osbeck; Lindome 1915 G. Hellsing; Vallda, Tolesbo 1918 G. Samuelsson.

Anthoceros punctatus L. Hasslöv Osbeck (R.); mellan Varberg och Lindhov enl. Hartman. Tydligt är det denna art, som avses med Osbecks uppgift om förekomsten av *A. laevis* i Hasslöv.

(*Targionia hypophylla* L. Om denna art, som förekommer i södra och västra Europa, särskilt omkring Medelhavet, men för övrigt är kosmopolit, uppgives i tionde uppl. av Hartmans flora: "fordom funnen i Hall. samt VG. Göteborg, vid Saltkällan av AD. AFZELIUS; men på åtm. 50 år aldrig hos oss återfunnen". Uppgiften om denna mossas förekomst i Sverige beror säkert på någon felbestämning.)

T O R V M O S S O R.

- Sphagnum cuspidatum* Ehrh. Allmän (E. S. T.) sp.
S. apiculatum H. Lindb. Allmän.
S. amblyphyllum Russ. E., Oskarström vid vägen till Virshult; K., i kärr vid vägen till Torup.
S. angustifolium C. Jens. E., Lövhult i en sank äng; S., Brandshult.
S. pulchrum (Lindb.) Warnst. S., Brandshult, i en mosse, dels mera kompakt och av gulbrun färg, dels i ett genom mossen grävt dike nedsänkt och rent grön.
S. tenellum Pers. Allmän (E. S. T.) sp. Kungsbacka Scheutz enl. Dusén. Exemplaren från Fröböke leg. Scheutz höra enl. Dusén (l. c. sid. 69 not) till *S. cuspidatum* subsp. *intermedium* (Hoffm.) Dusén, d. v. s. *S. apiculatum*-formkretsen.
S. fuscum (Schimp.) Klinggr. S., Brandshult; T., Snokemosse.
S. Warnstorffii Russ. E., Lövhult vid en källa i skogen samt i en sidlänt sank äng; S., Brandshult sank ängsmark.
S. rubellum Wils. Allmän. Frölinge enl. Hartman.
S. acutifolium Ehrh. Allmän, sp. Vanligast äro de rent gröna formerna, därjämte sågos f. *versicolor* och f. *rosea*.
S. plumulosum Röhl. [*S. subnitens* Russ. et Warnst.] E., Lövhult i en sidlänt sank äng; Vrenninge i utkanten av en mosse, sp. Forma *hemisophylla*, rent grön, med de flesta stambladen till form och byggnad lika grenbladen, anträffades i E., Oskarström vid vägen till Virshult samt i Kv. på klippor nära landsvägen öster om kyrkan.
S. molle Sull. Varberg 1867 Scheutz enl. Dusén.
S. Russowii Warnst. K., i granskog; T., i kärrig skogsmark vid vägen till Snokemosse, här dels typisk dels f. *tenuis mastigoclada*, habituellt lik *S. fimbriatum*, dock h. o. d. rött anlupen.
S. Girgensohnii Russ. Allmän.
S. fimbriatum Wils. Abild, Hjuleberg 1854 Lange enl. Dusén.
S. subsecundum Nees. E., Barkås i kanten av ett *Menyanthes*- och *Carex rostrata*-kärr vid vägen; K., flerstädes.
S. inundatum Russ. E., mellan Oskarström och Virshult; K., i en fuktig sänka i granskog samt i sank hagmark vid Österån.
S. Gravelii Russ. E., i ett dike vid vägen mellan Oskarström och Virshult; T., Snokemosse, i ett dike vid mossens utkant.
S. squarrosum Crome. E., Lövhult på sank mark omkring en källa i skogen; T., Gillesgård. Här fanns i ett dike utmed vägen en egendomlig c. 15 cm hög pachyklad *subsquarrosum*-form med mycket små huvud,

till färgen blek, grön och upptill brunaktig men därjämte h. o. d. med lätt anstrykning av rosa, en färg, som torde vara rätt ovanlig för denna art.

- S. teres* (Schimp.) Ångstr. Allmän. Uppträder lika ofta som *f. imbricata* och *f. subteres*, däremot sågs *f. squarrosula* (Lesq.) endast i K., på sank äng vid Västerån med *S. subsecundum*.
- S. compactum* De C. Hall. enl. Hartman.
- S. cymbifolium* Ehrh. E., vid Lövhult samt mellan Oskarström och Virshult; K. *S. palustre* (kollektivnamn) anmärkes för Hall. av Osbeck.
- S. papillosum* Lindb. E., mellan Oskarström och Virshult; Vrenninge i en mosse; Varberg 1867 Scheutz enl. Dusén.
- S. magellanicum* Brid. [*S. medium* Limpr.] Allmän, sp.
- S. imbricatum* (Hornsch.) Russ. Allmän (E. S. T.), även sp. Varberg 1867 Scheutz enl. Dusén. Vid E., Vrenninge, sågs i ett dike *f. glaucescens* Warnst.
- var. *sublaeve* Warnst. T., Gillesgård, i ett landsvägsdike *f. laeteviridis euryclada*.

L Ö V M O S S O R.

- Andreaea petrophila* Ehrh. Allmän på klippor och stenar sp.
- A. Rothii* Web. et Mohr. Bårarp enl. Hartman; Kungsbacka enl. Scheutz. "*Jungermania rupestris*" omnämnes för Hall. av Osbeck.
- Ditrichum homomallum* (Hedw.) Ipe. E., Sperlingsholms ägor på en sandig skogsväg, vid vägen mellan Oskarström och Virshult, här även i en kompakt intill 23 mm hög *f. elata*; T., Gillesgård, sp.
- D. tortile* (Schrud.) Ipe var. *pusillum* (Hedw.) Lindb. Allmän vid vägkanter och på sandiga lokaler (E. S. T.) sp.
- D. tenuifolium* (Schrud.) Lindb. [*Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.] E., Sperlingsholms ägor på en skogsstig; Vrenninge på något lerblandad sandjord vid dammen över Sennaån med gamla, vissnade sp.; T., på en åker sparsam och steril, tillsammans med *Riccia sorocarpa*, *Fossombroonia cristata*, *Ditrichum pusillum*, *Pottia truncatula*, *Pohlia bulbifera* och *Hypnum distans*.
- Ceratodon purpureus* (L.) Brid. Allmän. Hall. enl. Osbeck.
- Blindia acuta* (Huds.) Br. Eur. E., Lövhult på sten vid källan; K., på sten i en skogsbäck; Hall. enl. Hartman.
- Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. Allmän på torv (E. S. T.) sp.
- D. heteromalla* (L.) Schimp. Allmän på jord vid vägkanter och skogsstigar, sp. Hall. enl. Osbeck; Kvibille s:n, Susegården och Kungsbacka enl. Scheutz.
- D. secunda* (Sw.) Lindb. E., Oskarström vid vägen till Sennan på sandig väggkant, sparsamt inblandad i tuvor av *Nardia scalaris* och *Martinellia rosacea*, sp.
- Anisothecium rubrum* (Huds.) Lindb. H., sparsamt funnen på en lerig klövervall, sp. Hall. enl. Osbeck (*Bryum simplex*).
- Rhabdoweisia striata* (Schrud.) Kindb. Släp, Klevbergen enl. H. Persson.
- Cynodontium torquescens* (Bruch) Limpr. Släp, Klevbergen enl. H. Persson.
- (*C. gracilescens* (W. et M.) Schimp. Kvibille enl. Scheutz. Förmodligen

- avses härmed *C. torquescens*. *C. gracilescens* är en av vårt lands allra sällsyntaste mossor. I ARNELL och JENSEN: "Ein bryologischer Ausflug nach Tåsjö", Bih. till K. Sv. Vet. Ak. Handl. Band 21, Afd. III, 1896, påpekar lektor ARNELL, att han kände den blott från en enda svensk lokal, näml. Småland, Barkeryd, Boarp, fr. H. W. Arnell.)
- Dichodontium pellucidum* (L.) Schimp. Karup enl. Scheutz.
- Dicranoweisia cirrata* (L.) Lindb. E., Vrenninge på en sten i gles tallskog sp. Hall. enl. Osbeck.
- Dicranum schisti* (Gunn.) Lindb. Kungsbacka enl. Scheutz; Släp, Klev enl. H. Persson.
- D. majus* Sm. E., Sperlingsholms ägor på marken i ljus bokskog; S., Brandshult i bokskog; K. i barrskog, sp.
var. *orthophyllum* A. Br. K. i barrskog bildande stora intill 20 cm djupa mattor med blott en och annan stam av *Blepharozia ciliaris* och *Hylocomium proliferum* inblandad.
- D. scoparium* (L.) Hedw. Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck.
- D. Bonjeani* De Not. Allmän (S. K. E.). Särö enl. H. Person.
- D. undulatum* Ehrh. Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck.
- D. Bergeri* Bland. T., Snokemosse.
- D. fuscescens* Turn. E., Virshultshatt, sp. Kvibille enl. Scheutz.
- D. montanum* Hedw. Allmän (E. K. T.) på stubbar och stammar av barrträd, al, björk och bok.
- D. fulvum* Hook. E., Lövhult och Sperlingsholms ägor; S., Brandshult, på stenar och klippor i bokskog. Ellemosse enl. Hartman.
- D. longifolium* Ehrh. Allmän.
- Campylopus flexuosus* (L.) Brid. Släp, Klev enl. Persson; Osbeck anger *Bryum flexuosum* för Hall.
- Dicranodontium longirostre* (Starke) Schimp. [*Didymodon denudatus* (Brid.) Lindb.] E., Lövhult, vid källan på murken ved.
- Leucobryum glaucum* (L.) Schimp. Allmän. Hall. enl. Osbeck.
- Fissidens adiantoides* (L.) Hedw. Allmän (E. K. S.) sp.
- F. taxifolius* (L.) Hedw. Hall. enl. Osbeck.
- F. decipiens* De Not. E., på klippor vid Virshultshatt och Vrenninge.
- F. osmundoides* (Sw.) Hedw. Allmän.
- Weisia viridula* (L.) Hedw. [*Mollia viridula* (L.) Lindb.] Halmstad enl. Montin och Osbeck; Hasslöv enl. Osbeck; Skårby och Kungsbacka enl. Scheutz.
- Trichostomum cylindricum* (Bruch) C. Müll. [*Mollia tenuirostris* (Hook et Tayl.) Lindb.] E., Lövhult, sparsam bland andra mossor; K., på sten vid Österån; T., på sten i en lövbacke vid Kilaån.
- Tortella tortuosa* (L.) Limpr. [*Mollia tortuosa* (L.) Schrank.] Släp, Särö enl. H. Persson. *Bryum tortuosum* anges av Osbeck för Hall.
- Didymodon rubellus* (Hoffm.) Br. Eur. [*Barbula rubella* (Hoffm.) Mitt.] E., Lövhult, på en gammal mur vid källan, sp.
- Barbula fallax* Hedw. E., Lövhult tillsammans med föregående, sp.
- B. unguiculata* (Huds.) Hedw. T., Gillesgård på en lerig dikeskant; H., på en klövervall, sp.
- B. convoluta* Hedw. E., Oskarström, vid kanalen, sp.

Phascum acaulon L. Hall. enl. Montin; Hasslöv vid vägen till Hallandsås enl. Osbeck.

Pottia truncatula (L.) Lindb. Allmän, sp. (E. S. T.) Veingé, vid järnvägsstationen; Hall. enl. Osbeck; Varberg enl. Scheutz; Särö enl. H. Persson.

P. Heimii (Hedw.) Br. Eur. Hall. enl. Hartman; Släp s:n, Klev allmänning enl. H. Persson.

Tortula muralis (L.) Hedw. E., Oskarström på stationshusets kalkrappning; T., kyrkogårdsmuren, sp. Hall. enl. Osbeck.

T. ruralis (L.) Ehrh. S., kyrkogårdsmuren; T., kyrkogården på muren samt på gamla askar; H., landsvägsmur. Öväntat sällsynt och sparsam. Hall. enl. Osbeck.

T. subulata (L.) Hedw. H., landsvägsmur, sp. Hall. enl. Osbeck.

T. mutica Lindb. Släp, Särö, på en ekstubbe, gon. 1913 H. Persson.

Leersia extinctoria (L.) Leyss. [*Encalypta vulgaris* (Hedw.) Hoffm.] S., på kyrkogårdsmuren sparsam, sp. Hall. enl. Osbeck.

Grimmia apocarpa (L.) Hedw. E., Oskarström och Lövhult; S., kyrkogårdsmuren; K., vid Västerån; Kv., Steninge vid ån, sp. Hall. enl. Osbeck; Särö enl. H. Persson.

var. *rivularis* (Warnst.) K., på sten i Västerån, sp. Denna form, som mig veterligen icke förut finnes omnämnd i den svenska bryologiska litteraturen, är en parallelform till *Gr. alpicola* var. *rivularis* Brid.

Förhållandet mellan dessa båda närbesläktade arters vattenformer behandlas utförligt av L. LOESKE (Grimmiaceae, sid. 41 ff.). Habituellt likna de varandra, men *apocarpa*-varieteteten har dock i regel ett eller annat av de yngsta bladen försett med kort hårudd, under det att hos den liknämnda formen av *alpicola* på sin höjd någon enstaka hyalin uddecell anträffas, vilken dock synes tyda på ett gemensamt fyletiskt ursprung för dessa båda, numera rätt väl utpräglade arter. Säkrast skiljas de, enligt HAGEN, på cellväggarna, som hos *apocarpa* äro buktiga, hos *alpicola* släta. Sporererna hos *apocarpa* mäta 8—10 μ , hos *alpicola* 16—20 μ .

G. gracilis Schleich. E., Virshultshatt på klippväggar, Oskarström på kajen vid kanalen, sp.

G. angusta (Hag.) Par. E., Oskarström på sten i Esperedsbäcken, sp. Denna art, som tämligen nyligen blivit påvisad för Sverige, äger troligen en rätt vidsträckt utbredning inom landet. Den omnämnes för första gången av ARNELL och JENSEN i "Die Moose des Sarekgebietes" 1910. Här anges den från flera lokaler, spridd från björkregionen till nedre delen av alpina regionen. N. P. H. PERSSON i "Bladmossfloran i sydvästra Jämtland" etc. Arkiv för Botanik XIV: 3, 1915 uppgiver sig ha funnit arten i Jämtland vid Handölsfallen och på Snasahögen samt i Härjedalen på Helagsfjället. Självt har jag i Jämtland samlat den, utom vid Handölsfallen, i Åre s:n vid Enafors på stenar i Ingelån, vid Storlien på Stenfjället och i en liten bäck ovanför Skurdalssjön. Dessutom har jag funnit den i Blekinge: Ronneby s:n, Djupadal; Jämshögs s:n, på stenar i Snöfleboda- och Vilshultsån samt Kyrkhults s:n i en å nära Flyborgs-

- torpet. Även från Dalsland har jag sett exemplar: Dals-Eds s:n, Västra Torp 1918 P. A. Larsson.
- G. commutata* Hüben. Kungsbacka enl. Scheutz.
- G. ovalis* (Hedw.) Lindb. E., Vrenninge på en klippvägg, sp.
- G. trichophylla* Grev. S., Brandshult på en stenmur vid vägen; T., kyrkogårdsmuren.
- G. Muehlenbeckii* Schimp. E., Virshultshatt och Vrenninge, på klippor.
- G. pulvinata* (L.) Sm. E., Oskarström på kajen vid kanalen; S., på kyrkogårdsmuren; T., på kyrkogårdsmuren, sp. Hall. enl. Osbeck; Varberg enl. Hartman.
- G. decipiens* (Scheutz) Lindb. Särö enl. H. Persson.
- G. Hartmani* Schimp. Allmän på stenar i bokskog och lövhagar.
- Rhacomitrium patens* (Dicks.) Hüben. E., på en mindre sten vid vägen mellan Oskarström och Virshult; Bårarp enl. Hartman.
- R. aciculare* (L.) Brid. Allmän på stenar i åar och bäckar, sp. Enslöv enl. Montin och Osbeck; Släp enl. Scheutz; Karup enl. Scheutz.
- R. protensum* Braun [*Grimmia aquatica* (Brid.) C. Müll.] E., Vrenninge och Sperlingsholms bokskog på klippor; S., Lya; Kv. sp. Hall. enl. Hartman; Kungsbacka enl. Scheutz.
- R. fasciculare* (Schrad.) Brid. Allmän (E. S. K.) Kungsbacka enl. Scheutz.
- R. heterostichum* (Hedw.) Brid. Allmän, sp.
- R. affine* (Schleich.) Lindb. E., Vrenninge på en klippvägg; Särö enl. H. Persson.
- R. canescens* (Weis, Timm) Brid. var. *ericoides* (Web.) Br. Eur. Allmän (E. S. T.) var. *epilosum* H. Müll. K., på sten vid Västerån.
- R. hypnoides* (L.) Lindb. [*R. lanuginosum* (Ehrh.) Brid.] Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck.
- Amphidium Mougeotii* (Br. Eur.) Schimp. E., Virshultshatt och Vrenninge; S., Lya på klippor; Kvibille och Skårby enl. Scheutz.
- Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brown. E., Lövhult och Sperlingsholms skogar; S., Brandshult, alltid på bokstammar. Hasslöv enl. Hartman; Frölinge enl. Hartman; Särö enl. H. Persson.
- Orthotrichum stramineum* Hornsch. E., Oskarström på alm, Lövhult och Sperlingsholm på bok; S., Brandshult på bok, sp. Frölinge enl. Hartman.
- O. diaphanum* (Gmel.) Schrad. Funnen ytterst sparsam och steril i en tuva av *Orthotrichum affine*, *O. obtusifolium*, *Bryum capillare* och *Stereodon cupressiformis* på en lönn i Torup.
- O. affine* Schrad. Allmän, sp. Insamlad på stammar av al, alm, asp, ek och lönn.
- O. fastigiatum* Bruch. Hall. enl. Hartman.
- O. speciosum* Nees. S. och K., på asp, sp. Särö enl. H. Persson.
- O. Sturmii* Hornsch. E., Virshultshatt på en klippvägg; S. och T., på kyrkogårdsmurarna, sp.
- O. rupestre* Schleich. Särö enl. H. Persson.
- O. striatum* (L.) Schwægr. [*O. leiocarpum* Br. Eur.] E., Virshultshatt, på rönns; S., kyrkogården och Brandshult på asp; K., på asp, sp. Hall. enl. Osbeck; Bårarp enl. Hartman; Breared, gästgivargården enl. Scheutz; Särö enl. H. Persson.

- O. Lyellii* Hook. et Tayl. Allmän, alltid steril men med gon. (E. S. T. II.)
Växer på alm, asp, bok, ek och lönn. Hall. enl. Hartman.
- O. obtusifolium* Schrad. Allmän (K. S. T.), på asp, hägg och lönn, gon.
- Uloa americana* (Palis.) Limpr. E., Virshultshatt, på en torr, föga beskuggad klippa jämte *Orthotrichum Sturmii*, sp. Särö, på ön Björnskäret enl. H. Persson.
- U. ulophylla* (Ehrh.) Brid. Hall. enl. Osbeck; Fjärås, Rossared enl. Sieurin; Breared, gästgivargården enl. Scheutz.
- U. Bruchii* Hornsch. Allmän, funnen på al, asp, björk, ek, en, hägg, rönn samt en gång (S., Lya) på blåbärsris, alltid sp. Särö enl. H. Persson.
- U. intermedia* Schimp. T., på *Salix caprea*, sp. Peristomet på exemplaren härifrån hava än 8 än 16 cilier.
- U. crispula* Bruch. E., Vrenninge på bok, Lövhult på en; S., Brandshult på bok, sp.
- U. Drummondii* (Hook. et Grev.) Brid. T., på *Salix caprea*, sp.
- U. coarctata* (Palis.) Bomanss. S., Brandshult, funnen i en enda liten tuva på en asp invid landsvägen i sällskap med *Orthotrichum affine*, *O. striatum*, *O. Lyellii* och *Frullania dilatata*, sp. De flesta mössorna voro ännu kvar den 4 sept.
- U. phyllantha* Brid. Varberg enl. Hartman; Särö enl. H. Persson.
- Splachnum ampullaceum* L. E., Vrenninge, på kreatursspilling i en mosse; S., Brandshult; Halmstad 1876 Moll enl. Möller; Släp s:n, Onne mosse enl. H. Persson.
- Physcomitrium pyriforme* (L.) Brid. Hall. enl. Osbeck; Varberg enl. Hartman.
- Funaria hygrometrica* (L.) Sibth. E., Oskarström samt vid dammen över Sennaån; T., Gillesgård, sp. Hall. enl. Osbeck.
- Schistostega osmundacea* (Dicks.) Mohr. Ljungby s:n, mellan Hermestorp och Lilla Trönninge enl. Hartman.
- (*Leptobryum pyriforme* (L.) Wils. Hall. enl. Osbeck. Dock är det ovisst, om *O.* med *Mnium pyriforme* åsyftar denna art eller *Pohlia nutans*.)
- Pohlia cruda* (L.) Lindb. E., Vrenninge och Virshultshatt; S., kyrkogårdsmuren. Hall. enl. Osbeck.
- P. nutans* (Schreb.) Lindb. Allmän, sp.
- P. annotina* (Leers) Lindb. E., Oskarström och Barkås; S., Brandshult; T., Gillesgård; överallt på vägkanter, gon. Hall. enl. Osbeck.
- P. bulbifera* Warnst. E., Oskarström vid stranden av Nissan bland *Pellia*; vid vägen till Virshult samt på lerblandad sandjord vid dammen över Sennaån; T., på en åker; gon.
- P. grandiflora* H. Lindb. Allmän, gon.
- P. prolifera* Lindb. E., vid dammen över Sennaån; Kv., Steninge på en vägkant, gon.
- P. albicans* (Wahlenb.) Lindb. E., vid vägen mellan Oskarström och Virshult sparsam; Tölö enl. Scheutz.
- P. carnea* (L.) Lindb. Hall. enl. Osbeck.
- Bryum pendulum* (Hornsch.) Schimp. Särö enl. H. Persson.
- B. inclinatum* (Sw.) Bland. E., Oskarström vid kanalen; T., på kyrkogårdsmuren, sp.; Falkenberg enl. Scheutz; Särö enl. H. Persson.
- B. pallescens* Schleich. E., Virshultshatt på klippor, sp. Särö enl. H. Persson.

- B. caespiticium* L. T., Gillesgård, på en vägkant, sp. Hall. enl. Osbeck.
- B. alpinum* L. E., Virshultshatt, Vrenninge (f. *viride*); S., Lya; Hall. enl. Hartman; mellan Falkenberg och Varberg enl. Sieurin.
- B. Mildeanum* Jur. E., Oskarström på sten i Nissan; T., på stenar vid Kilaån.
- B. argenteum* L. E., Oskarström vid järnvägsstationen och vid kanalen, sp. Hall. enl. Osbeck.
- B. capillare* L. Allmän på klippor och stenblock, även på trädstammar, såsom ask, bok och lönn, sp. Hall. enl. Osbeck. Särö enl. H. Persson. (*B. speirophyllum* Kindb., som av H. Persson anmärkes för Släp s:n, Klev, är enl. H. W. Arnell in litt. "blott en av *B. capillaris*' många former.")
- B. pallens* Sw. Allmän på vägkanter och i diken, sp.
- B. ventricosum* Dickx. E., Oskarström vid Nissan, Lövhult i en sidlänt sank äng ♂; K., vid Västerån; T., i ett dike i skogsmark.
- B. proliferum* (L.) Sibth. [*B. roseum* (Weis) Schreb.] E., nedanför Virshultshatt; S., i slutningen bakom kyrkogården; K., i barrskog, överallt sparsam och steril; Fjärås, Toms by nedanför Bräckan enl. Sieurin.
- Mnium hornum* L. Allmän. Hall. enl. Osbeck; Onsala enl. Sieurin.
- M. silvaticum* Lindb. [*M. cuspidatum* (L.) Leyss.] Allmän (E. Kv. S.) sp. Onsala prästgård enl. Sieurin.
- M. affine* Bland. [*Astrophyllum cuspidatum* (L., Neck.) Lindb.] I skogsmark allmän (E. K. T.).
- M. undulatum* (L.) Weis. På jord allmän. Onsala prästgård enl. Sieurin; Karup enl. Scheutz; Särö enl. H. Persson.
- M. stellare* Reich. E., Virshultshatt.
- M. punctatum* (L.) Hedw. Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck.
var. *elatum* Schimp. E., Lövhult på sank mark vid källan.
- Aulacomnium androgynum* (L.) Schwægr. K., vid Österån på en alstubbe, gon. Hall. enl. Osbeck; Skårby enl. Scheutz.
- A. palustre* (L.) Schwægr. [*Sphaerocephalus palustris* (L.) Lindb.] Allmän. Hall. enl. Osbeck.
- Paludella squarrosa* (L.) Brid. Hall. enl. Osbeck; Karup enl. Scheutz.
- Meesea triquetra* (L.) Ångstr. Hall. enl. Osbeck. Huruvida här förelegat *M. triquetra* eller *M. longiseta* är omöjligt att avgöra utan undersökning av Osbecks exemplar.
- Bartramia pomiformis* (L.) Hedw. Allmän, sp. (E. S. K. Kv.) Hall. enl. Osbeck.
- B. ithyphylla* Brid. E., Vrenninge; S., kyrkogårdsmuren, sp.
- Philonotis fontana* (L.) Brid. E., Oskarström, i dike vid vägen till Virshult; Lövhult, vid källan; T., Gillesgård, sp. Hall. enl. Osbeck; Släp s:n, Malevik 1912 C. Hjärne.
- Ph. Arnellii* Husb. S., på kyrkogårdsmuren, jämte *Cephaloziella Hampeana* mycket sparsamt inblandad i en tuva av *Bartramia ithyphylla*.
- Webera sessilis* (Schmid.) Lindb. [*Diphyscium foliosum* (Web.) Mohr] E., Virshultshatt i slutningen nedanför klipporna; S., Brandshult i bokskog, sp. Torup 1909 G. Bågenholm; Hjuleberg enl. Hartman.
- Georgia pellucida* (L.) Rabenh. E., Lövhult; K., i granskog på murken ved, sp. Hall. enl. Osbeck.

- Catharinaea undulata* (L.) Web. et Mohr. Allmän, sp. Årstads, Falkenbergs, Vinbergs, Varbergs, Lindbergs, Onsala och Släp socknar, allt enl. Möller.
- C. tenella* Röhl. E., Oskarström, vid nedre vägen till Sennan, funnen i några få sterila individ bland *Nardia scalaris* och *Martinellia rosacea*.
- Pogonatum polytrichoides* (L.) Broeckm. [*Polytrichum subrotundum* (Huds.) Lindb.] E., Oskarström, Barkås och Vrenninge; K.; Kv., Steninge; på vägkanter och i grustag, sp. Hasslöv Osbeck (R) enl. Möller; Träslöv 1867 Scheutz enl. Möller; Vinberg, Jonstorp 1914 S. Svensson enl. Möller; Särö enl. H. Persson.
- P. nanum* (Weis) Möller nec Palis. [*P. aloides* (Hedw.) Palis.] Särö, Västerkog 1913 E. Hjertman.
- P. urnigerum* (L.) Palis. Allmän, stundom massvis (E. K. T.), sp. Särö 1910 E. Hjertman enl. Möller; Fagered, Obbhult 1916 S. Svensson enl. Möller.
- Polytrichum gracile* Dicks. Allmän på mossar (E. S. T.), sp.
- P. attenuatum* Menz. Allmän, företrädesvis i bokskog (E. S. Kv. H.), sp. I en bokskogsbacke vid Oskarström anträffades en ovanligt småväxt form. Hela plantan från basen till sporogonets topp mäter 4 cm, seta 2,5 cm, kapslarna utan lock 2,5×2 mm.
- P. pilosum* Neck. [*P. piliferum* Schreb.] Allmän, sp.
- P. strictum* Banks. Allmän på mossar (E. S. T.), sp. Karup enl. Scheutz.
- P. juniperinum* Willd. Allmän, sp.
- P. commune* L. Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck.

*
*
*

- Hedwigia albicans* (Web.) Lindb. Allmän, sp.
var. *viridis* (Br. Eur.) Limpr. E., Vrenninge, på beskuggade stenar.
var. *incana* (Sw.) Möller. E., Oskarström, på kajen vid kanalen.
- Fontinalis antipyretica* L. E., Oskarström i en bäck nära kyrkan; Espereds-
häcken på sten; S., Brandshult; T., i Kilaån. Hall. enl. Osbeck.
- F. gracilis* Lindb. Släp s:n, på stenar i Brandshultån enl. H. Persson.
- Dichelyma falcatum* (Hedw.) Myrin. K., vid Österån; T., vid Kilaån.
- Climacium dendroides* (L.) Web. et Mohr. Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck.
- Leucodon sciuroides* (L.) Schwægr. E., Oskarström på alm, Sperlingsholms
skog på bok; H., på bok; T., på alm, ask och lönn, här även såsom f.
gemmifera; Hallandsås Osbeck (R.) enl. Möller; Onsala 1868 E. Trana
enl. Möller.
- Antitrichia curtispindula* (L.) Brid. Allmän på klippor, stenar, murar och
träd, särskilt bok, vid K. på gran, sp. Hall. enl. Osbeck (ex. i herb.
Montin och herb. Osbeck, R. enl. Möller); Onsala 1868 E. Trana enl.
Möller; Hallandsås 1872 Hj. Holmgren enl. Möller.
- Pterogonium ornithopodioides* (Huds.) Lindb. E., Virshultshatt, på en föga
beskuggad klippvägg; Tölö, Skärby 1872 Scheutz enl. Möller.
- Neckera crispa* (L.) Hedw. E., Virshultshatt på klippor, Sperlingsholms
skog på bokstammar; Hallandsås på bokstammar enl. Osbeck; Fjärås,
Ålgårda enl. Sieurin.
- N. fontinaloides* (Lam.) Lindb. E., Lövhult och Sperlingsholms skog; S.,

- Brandshult, alltid på bok; Getinge, Fröllinge 1860 S. O. Lindberg enl. Möller; Karup 1866 Elmqvist enl. Möller; Varberg 1867 Scheutz enl. Möller.
- Vid Lövhult och Brandshult anträffades jämte huvudformen även var. *Philippeana* (Br. Eur.) Lindb., utmärkt genom bladspetsen, som slutar i en lång, slingrande, härlig udd, vilken på de halländska exemplaren bildas av ända till tolv enkla celler i rad. Samma var. samlades vid Fröllinge 1860 av S. O. Lindberg enl. Möller.
- N. complanata* (L.) Hüben. E., Oskarström, Lövhult och Sperlingsholms skog på bok; S., kyrkogårdsmuren och Brandshult på bok; Varberg 1867 Scheutz enl. Möller; Hallandsås 1872 Hj. Holmgren enl. Möller.
- Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. Eur. T., på Kilaåns stränder; K., på sten vid Västerån; Hasslöv 1782 Osbeck (R.) enl. Möller; Ö. Karup Scheutz enl. Möller; Släp Scheutz enl. Möller.
- Thamnum alopecurum* (L.) Br. Eur. E., Virshultshatt; Hall. enl. Osbeck; Karup och Särö enl. Scheutz.
- Isothecium viviparum* (Neck.) Lindb. Allmän, sp. Särö enl. H. Persson.
- I. myosuroides* (L.) Brid. Allmän på klippor och stenblock (E. S. T.), sp. Hall. enl. Osbeck; Fjärås, Rossared enl. Sieurin; Halmstad och Kungsbacka enl. Scheutz.
- Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. Eur. [*Stereodon polyanthus* (Schreb.) Mitt.] S., på kyrkogårdsmuren sparsamt, sp.
- Heterocladium heteropterum* (Bruch) Br. Eur. E., Oskarström på klippor, vid Virshultshatt och Lövhult; S., Lya; Bårarp 1860 S. O. Lindberg enl. Möller; Släp, Klev enl. H. Persson.
- var. *flaccidum* Br. Eur. E., Vrenninge i en klippspringa.
- Thuidium tamariscifolium* (Neck.) Lindb. Allmän på fuktig grund i barr- och lövskog. Särö 1910 H. Persson enl. Möller; Vinbergs, Tröinge 1912 S. Svensson enl. Möller.
- T. delicatulum* (L., Hedw.) Mitt. Allmän. Vid Lövhult sp. Växer i regeln på något torrare grund än föregående.
- T. recognitum* (Hedw.) Lindb. K., vid Österån; Släp 1910 H. Persson enl. Möller.
- T. Philiberti* (Philib.) Limpr. E., Oskarström i en torr bokbacke samt nedanför Virshultshatt; S., på mylla nedanför kyrkogården; T., bland gräs i en lövhagmark vid Kilaån (f. *pseudo-tamarisci*); Varberg 1867 Scheutz enl. Möller.
- T. abietinum* (L.) Br. Eur. T., bland gräs vid vägen till Kinnared ytterst sparsam; Hall. enl. Osbeck.
- Leskea polycarpa* Ehrh. Falkenberg 1914 S. Svensson enl. Möller.
- Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl. Getinge "vid roten av ett boke-träd mellan Fröllinge och Susegården" enl. Montin och Osbeck; Hasslöv sp. Osbeck (R.) enl. Möller; Karup enl. Scheutz.
- Amblystegium serpens* (L.) Br. Eur. S., vid kyrkogården på basen av träd-stammar, sp. Hall. enl. Osbeck; Särö enl. H. Persson.
- A. rigescens* Limpr. S., på kyrkogårdsmuren, sp. Enl. LOESKE är denna art en "Xeromorphose von *A. serpens*".
- A. Juratzkanum* Schimp. S., vid kyrkogården på basen av trädstammar med *A. serpens*; E., Lövhult, på en gammal mur, sp.

- A. radicale* (Palis.) Mitt. S., funnen sparsamt på gammal kalkkrappning, som utkastats på en avskrädeshög bakom kyrkogården, sp.
- A. riparium* (L.) Br. Eur. Hall. enl. Osbeck; Varberg enl. Hartman.
- Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske. E., Lövhult, på en gammal mur vid källan, sp. Särö enl. H. Persson.
- Hygroamblystegium fluviatile* (Sw.) Loeske. Karup enl. Scheutz.
- Drapanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. [*Amblystegium uncinatum* (Hedw.) De Not.] Allmän, sp.
- D. vernicosus* (Lindb.) Warnst. Varberg enl. Hartman.
- D. revolvens* (Sw.) Warnst. Släp, Klev enl. H. Persson.
- D. exannulatus* (Br. Eur.) Warnst. Allmän (E. K. T.).
- D. purpurascens* (Schimp.) Loeske. E., Vrenninge, på sumpig mark bland granar i kanten av en mosse ♂.
- D. fluitans* (L.) Warnst. S., Brandshult, på torv.
- D. Kneiffii* (Schimp.) Warnst. Falkenberg enl. Scheutz.
- D. scorpioides* (L.) Warnst. Hall. enl. Osbeck; Onsala 1868 E. Trana.
- Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. [*Amblystegium cordifolium* (Hedw.) De Not.] T., vid vägen till Snokemosse i diken; i sjön vid Sjögård simmande jämte *Acrocladium cuspidatum*; Onsala, lund nära prästgården enl. Sieurin.
- C. stramineum* (Dick.) Kindb. I mossar och diken allmän. I sumpig granskog vid K. anträffades bland *Sphagnum inundatum* en form med ända till 1,1 mm långa knippen av röda rhizoider från bladspetsens övre celler.
- Acrocladium cuspidatum* (L.) Lindb. Allmän. Hall. enl. Osbeck.
- Hygrohypnum palustre* (Huds.) Loeske. [*Amblystegium palustre* (Huds.) Lindb.] Karup enl. Scheutz.
- Campylium stellatum* (Schreb.) Lange et C. Jens. [*Amblystegium stellatum* (Schreb.) Lindb.] E., Barkås; S., Brandshult.
- Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. S., Brandshult, längs en liten bäck på överslanmade stenar och sandig jord, av ett ganska avvikande utseende, snarlik vissa former av *Amblystegium filicinum* eller *A. irriguum*. Kvibille enl. Scheutz; Särö enl. H. Persson.
- Ptilium crista castrensis* (L.) De Not. Allmän (E. K. T.).
- Hylocomium squarrosum* (L.) Br. Eur. Allmän.
- H. triquetrum* (L.) Br. Eur. S., i en skuggig, myllrik backe nedanför kyrkogården; Hall. enl. Osbeck.
- H. loreum* (L.) Br. Eur. Allmän, helst i bokskog, vid K. i granskog; Hall. enl. Osbeck; mellan Varberg och Falkenberg enl. Sieurin; Särö enl. H. Persson.
- H. brevirostre* (Ehrh.) Br. Eur. E., Lövhult, ytterst sparsam.
- H. proliferum* (L.) Lindb. Allmän. Hall. enl. Osbeck.
- Hypnum Schreberi* Willd. [*Hylocomium parietinum* (L.) Lindb.] Allmän. Hall. enl. Osbeck.
- Stereodon pallescens* (Hedw.) Lindb. Hall. enl. Hartman.
- S. imponens* (Hedw.) Brid. T., Gillesgård, på en större sten vid vägen.
- S. ericetorum* (Br. Eur.) Warnst. E., Oskarström vid vägen till Virshult i en ljungbacke.

- S. cupressiformis* (L.) Brid. Allmän, sp. Hall. enl. Osbeck; Fjärås, Rossared enl. Sieurin; Särö enl. H. Persson.
var. *filiformis* (Huds.) Lindb. E., Sperlingsholms skog på bok; S., Brands-
hult på bok, Lya på ek.
- S. arcuatus* Lindb. Allmän. Varberg enl. Hartman.
- Isopterygium elegans* (Hook.) Lindb. E., Sperlingsholms skog riklig på
klippor, Virshultshatt; S., Lya på klippor och jord.
- I. nitidum* (Wahlenb.) Lindb. E., Lövhult. Endast ett par stammar an-
träffades jämte *Heterocladium heteropterum* inblandade i *Dicranodontium*
longirostre.
- Plagiothecium undulatum* (L.) Br. Eur. E., Lövhult i bokskog; Hall. enl.
Hartman; Särö enl. H. Persson.
- P. silvaticum* (Huds.) Br. Eur. E., Virshultshatt ♀; Kv., Steninge på sandig
bäckstrand under buskar, sp; T., vid Kilaån, sp.
- P. Roeseanum* (Hpe) Br. Eur. E., vid Esperedsbäcken, sp.; S., Lya ♂ och f.
propagulifera med gonidierna kvastlikt hopade på stammen i bladvecken.
- P. denticulatum* (L.) Br. Eur. Allmän, sp. Slättåkra enl. Montin och Os-
beck; Särö enl. H. Persson.
var. *Donianum* (Sm.) Lindb. E., Virshultshatt, sp.; S., Lya, på klippväggar.
På ex. från sistnämnda lokal förekomma rhizoider från bladnerven.
Denna var. som till habitus, de kupiga, ofta symmetriska bladen och
dessas lösa cellväv erinrar om *P. Roeseanum*, skiljer sig därifrån ge-
nom autoik blomning, elliptisk bladform med mer eller mindre bred,
rundad spets, försedd med en mycket kort udd, samt långt och brett
nedlöpande blad. Den nedlöpande delen är vanligen fyra cellrader bred
och ofta bukttandad av utskjutande cellväggar. Kapseln är i torrt till-
stånd slät eller svagt fårad.
- P. curvifolium* Schlieph. K., på en granrot; T. i skogsmark.
- Homalothecium sericeum* (L.) Br. Eur. E., Lövhult och Virshultshatt; T.,
på kyrkogårdsmuren och gamla askar; Hall. enl. Osbeck.
- Brachythecium albicans* (Neck.) Br. Eur. Allmän (E. K. Kv. T.); Halmstad
enl. Scheutz.
- B. salebrosum* (Hoffm.) Br. Eur. [*Hypnum plumosum* Huds. nec Sw.] All-
män (K. S. T.), sp.
- B. Mildeanum* Schimp. H., på en lerig klövervall, sp.
- B. rutabulum* (L.) Br. Eur. Allmän (E. S. T.), sp. Hall. enl. Osbeck; Karup
enl. Scheutz.
- B. rivulare* (Bruch) Br. Eur. E., Lövhult, vid källan; T., Gillesgård; Karup
enl. Scheutz.
- B. reflexum* (Starke) Br. Eur. E., Sperlingsholms skog; S., på stenar, jord
och trädbaser, sp. Onsala, prästgården enl. Sieurin.
- B. curtum* Lindb. T., på jord i ett skogsbryn vid vägen; K., på marken i
barrskog, sp.
- B. velutinum* (L.) Br. Eur. S., i branten nedanför kyrkogården; T., vid
Kilaån, sp. Hall. enl. Osbeck.
var. *intricatum* (Hedw.) Br. Eur. Särö enl. H. Persson.
- B. viride* (Lam.) [*B. populeum* (Hedw.) Br. Eur.] Allmän, sp. Särö enl.
H. Persson.

- B. plumosum* (Sw.) Br. Eur. [*Hypnum pseudoplumosum* Brid.] Allmän på stenar i och vid åar och bäckar. Vid S. på kyrkogårdsmuren, sp. Kv., Susegården; Karup; Ysby, Karsefors enl. Scheutz.
- Scleropodium purum* (L.) Limpr. Allmän. Hall. enl. Osbeck; Särö, Väster-skog enl. H. Persson.
- Cirriphyllum piliferum* (Schreb.) Grout. [*Hypnum piliferum* Schreb.] S., nedanföör kyrkogården; K., i skogsmark; Särö enl. Scheutz.
- C. crassinerve* (Tayl.) Fleisch. et Loeske. Särö enl. H. Persson.
- Rhynchostegium rusciforme* (Neek.) Br. Eur. Karup enl. Scheutz.
- Eurynchium distans* (Lindb.) Bryhn. [*Hypnum praelongum* L. ex p., Hedw.] På jord, helst åkrar, allmän.
- E. Swartzii* (Turn.) Curnow. S., i branten nedanföör kyrkogården.
- E. strigosum* (Hoffm.) Br. Eur. II., på en lerig klövervall.
- E. Stokesii* (Turn.) Br. Eur. [*Hypnum praelongum* L.] E., Virshultshatt; S., Lya vid basen av klippväggar; II., lerig klövervall; Varberg enl. Hartman; Särö enl. H. Persson.
- E. striatum* (Schreb.) Schimp. S., på basen av en häggstam (*Prunus Padus*); Särö enl. H. Persson.

I OSBECKS förteckning upptagas ytterligare följande namn, som äro mångtydiga, vadan det är ovisst, vilka arter som därmed avses: *Mnium setaceum*, *Bryum paludosum*, *Bryum trichoides*, *Hypnum clavellatum*.

Sammanfattning.

På det av oss undersökta området anträffades 278 arter, därav 75 levermossor, 22 torvmossor och 181 lövmossor, vartill komma några få mera utpräglade varieteter, däribland en icke förut beskriven var. av *Cephalozia curvifolia*.

Läggas härtill de förut inom landskapet anträffade, men av oss icke sedda arterna, blir totalsumman av i Halland hittills funna mossor: 83 lever-, 25 torv- och 219 lövmossor, eller i allt 327 arter.

I "Die Moose des Sarekgebietes", sid. 238 f. indelar ARNELL de därstädes iaktagna mossorna i fyra geografiskt skilda grupper: 1. ubikvistiska arter med stor utbredning och överallt i det närmaste lika frekvens; 2. meridionala arter, som i södra Sverige (Götaland och Svealand) äro avgjort allmännare än i norra Sverige (Norrländ och Lappländ); 3. boreala arter, som äro avgjort allmännare i norra Sverige än i södra, och som tillika avtaga i frekvens ovanför skogsgränsen; 4. alpina arter, vilka i Skandinavien äga sitt frekvensmaximum ovanför skogsgränsen, d. v. s. björkregionen.

Av de i Halland funna mossorna hör det stora flertalet självfallet till de två förstnämnda grupperna. Hithörande arter fördela sig i det närmaste lika på den ubikvistiska och den meridionala gruppen, med någon övertikt för de sydliga arterna. Såsom stående på gränsen mellan den boreala och den ubikvistiska gruppen betecknar ARNELL (l. c. sid. 240) ett antal arter, av vilka följande blivit funna i Halland: *Jungermania gracilis*, *J. longidens*, *Martinellia rosacea*, *M. irrigua*, *Polytrichum gracile*, *P. strictum*, *Amblystegium uncinatum*, *Hypnum reflexum* och *H. rivulare*.

Hit eller snarare till ubikvisterna skulle jag även vilja föra *Pohlia grandiflora*, som av ARNELL betraktas såsom en boreal art. Den förefaller vara ganska allmänt spridd åtminstone i norra Skåne, Blekinge, östra Småland, Halland och Dalsland. Även på Öland har jag en gång samlat den, oaktat den synes undvika kalk.

Till de boreala arterna kunna räknas: *Nardia geoscyphus*, *Cephalozia pleniceps*, *Sphagnum compactum*, *Andreaea petrophila*, *Dichodontium pellucidum*, *Cynodontium torquescens*, *Dicranella secunda*, *Blindia acuta*, *Dicranum schisti*, *D. Bergeri*, *Didymodon rubellus*, *Grimmia ovalis*, *Rhacomitrium fasciculare*, *Pohlia albicans*, *P. prolifera*, *Bryum pallelescens*, *Paludella squarrosa*, *Dichelyma falcatum*, *Drepanocladus revolvens*, *D. purpurascens*, *Ptilium crista castrensis* och *Isopterygium nitidum*.

Till den alpina gruppen höra: *Jungermania alpestris* och *Grimmia angusta*.

FLORISTISKA FRAGMENT. III.

Av

GUNNAR SAMUELSSON.

1. En ny *Alisma*-art.

När jag hösten 1920 genomgick vara museers svenska *Alisma*-samlingar, ville jag först ej godtaga såsom den äkta *A. arcuatum* Mich. de exemplar från Gotland, som lågo under detta namn. De syntes mig nämligen tillhöra *A. Plantago* L. f. *stenophyllum* A. & Gr. Men senare lärde jag känna ett rikare material av "*A. arcuatum*" även från utlandet, och då stannade jag för en något annan uppfattning, som närmast kan uttryckas så, att de nämnda bägge typerna tillsammans bildade en enda från *A. Plantago* skild art, vilken jag betecknade såsom *A. arcuatum*. Och i mina "Floristiska fragment II" (Sv. Bot. Tidskr. 15, 1921) meddelades av mig några anmärkningar om denna "art", främst dess utbredning i Norden. Emellertid framhölls då uttryckligen, att jag av flera skäl ej avsåg någon egentlig utredning av mera systematisk natur. Knappt voro mina noliser om saken tryckta, så fick jag anledning misstänka, att ej allt hängde rätt ihop, och att min första uppfattning var den riktiga. Och sedan jag nu lärt känna gotlandsväxten i naturen, nämligen flerstädes i Schweiz, och underkastat samlingarna en förnyad granskning, har denna förmodan blivit fullt bekräftad.

Att LINNÉS *Alisma Plantago* i Europa omfattar minst två välskilda arter, måste anses, främst genom H. GLÜCKS ingående undersökningar (se t. ex. hans "Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse", Vol. I, Jena 1905), slutgiltigt fastställt. Huvudtypen för den ena är vår vanliga *A. Plantago* i dess "landform", för den andra den submersa vattenväxt, som GLÜCK kallar *A. graminifolium* Ehrh., men som enligt nomenklaturreglerna bör heta *A. gramineum* Gmel. Av den förra finnes ingen

verklig vattenform, men väl av den senare en äkta landform, nämligen just *A. arcuatum* Mich. Genom omfattande kulturförsök har GLÜCK lärt känna de olika arternas variationslatitud och alltid funnit dem väl skilda, i synnerhet i ekologiskt hänseende. Och som genomgående morfologiska karaktärer anför han, att *A. Plantago* har ett rakt stift, som är något längre än fruktämnet, samt de flesta frukter med blott en ryggfåra, medan *A. gramineum* har ett kort, utåt krökt stift och nästan alltid frukter med två ryggfåror. Efter dessa karaktärer kommer gotlandsväxten att höra till *A. Plantago*. Härmed slämmer ock, att en verklig vattenform av densamma aldrig iakttagits. Dess identitet med vad GLÜCK kallar *A. Plantago* v. *lancoelatum* Schultz (= f. *stenophyllum* A. & Gr.) är därför tydlig. Att jag förut förväxlat den med *A. gramineum*, har jag funnit bero därpå, att museernas exemplar under detta eller såsom synonym ansedda namn till stor del äro oriktigt bestämda. Icke ens F. BUCHENAU, som särdeles ingående sysselsatt sig med släktet och bearbetat det i A. ENGLERS "Das Pflanzenreich" (IV: 15, 1903), har enligt vad jag sett i Hb. Berol. lyckats hålla *A. gramineum* och *stenophyllum*-typen av *A. Plantago* fullt isär. De kunna också vara så förvillande lika, att först en noggrann undersökning av blomma och frukt kan ge säker bestämning. Den senares ungefär dubbelt så stora blommor och ljusare grågula frukter (hos *A. gramineum* mörkgrå!) ge härvid ofta redan habituellt en mycket god ledning.

Men om det alltså måste medgivas, att *Alisma Plantago* tillsammans med *stenophyllum*-typen bildar en viss enhet, så är ändock den senares systematiska valör ej utan vidare klar. F. BUCHENAU säger härom i "Das Pflanzenreich" (anf. st., sid. 15): "die *forma stenophyllum* der var. *Michaletii*" (= GLÜCKS *A. Plantago*) "schliesst sich der breitblättrigen Form an, ist aber weit seltener als sie und bildet sich offenbar direkt aus ihr bei schwächerer Ernährung". GLÜCK däremot anser tydligen olikheten vara av genotypisk art, när han säger: "die Blattgestalt ist, soweit meine Erfahrung bis jetzt reicht, für ein und dasselbe Exemplar Jahre lang konstant", men tillägger även: "zwischen den beiden typischen Varietäten gibt es, wie auch jeder Sammler weiss, zahlreiche Zwischenglieder" (anf. st., sid. 6). Båda uppfattningarna torde innebära en viss sanning. Det finnes nämligen otvivelaktigt mycket svaga individ, främst unglantor, av den bredbladiga *A. Plantago*¹, vilka i herbarier endast med största

¹ I Hb. Berol. har jag faktiskt också sett sådana av BUCHENAU betecknade såsom f. *stenophyllum*.

svårighet kunna skiljas från späda exemplar av den växt, varmed GLÜCK arbetat, omständigheter, som helt naturligt försvärat tolkningen av den senares sanna natur.

Redan i mina förra anmärkningar om vara *Alisma*-former har jag framhållit, att T. VESTERGREN, som på Gotland ingående jämfört *stenophyllum*-typen med den bredbladiga *A. Plantago*, "funnit dem väl skilda och betraktar dem som goda arter", samt att han "funnit en olikhet även i kronbladens form, i det att dessa hos *A. arcuatum*" (nu = *stenophyllum*) "förete en tydlig triangulär spets, medan hos *A. Plantago* deras framkant är avrundad" (anf. st., sid. 100). Och om sina erfarenheter från senaste sommar (1921) på Gotland har den skarpsynte floristen doktor E. TH. FRIES (Visby) meddelat mig följande: "Av *A. stenophyllum* har jag sett mycket, ända ned på sydligaste delen (Burgsvik); den är väl så vanlig som *A. Plantago*, från vilken den är lätt skild. Den skiljes utom genom bladform genom större, vanligen starkt violetta kronblad, mera utspärrade blomskaft — tillbakaböjda äro de endast sällan — samt genom de inåt sammanstötande nötterna. VESTERGRENS karaktär på de spetsiga kronbladen stämmer nog också. Växten behöver ej vara liten, utan kan bli fullt lika stor som *A. Plantago*. Den började i år blomma den 28 maj, vilket ju är nära en månad tidigare än *A. Plantago*, men efter ett års observation är det väl för tidigt avgöra, om den tidigare blomningen är konstant." Som redan nämnts hade jag också själv i somras tillfälle att i naturen jämföra de båda typerna. *A. stenophyllum* iakttog jag flerstädes i Tessin i Schweiz (Maggia-deltat vid Locarno, Lago di Muzzano och Melide vid Lago di Lugano). På ett ställe (Locarno) växte de i riklig mängd blandade om varandra på den nyligen torrlagda stranden av Lago Maggiore (¹⁰/_s). Likväl voro de skarpt skilda utan några övergångsformer. Redan färgen var olika: bladen hos *A. Plantago* rent och ljusst gröna, hos *A. stenophyllum* mörkt och mera blåaktigt gröna. Hos lika kraftiga individ hade den senare en något lägre och enklare blomställning än den förra. *A. Plantago* befann sig genomgående i tidig blomning, medan *A. stenophyllum* redan var rikligt försedd med mogna frukter. Den senares kronblad voro överallt tydligt tillspetsade.

Iakttagelser i naturen ha alltså lärt oss att uppfatta de båda huvudtyperna av *Alisma Plantago* såsom skarpt och väl skilda inom åtminstone två från varandra långt avlägsna områden. GLÜCK fann dem ju också vid odling konstanta. Och vad jag sett i herbari-

erna jävar ej heller den uppfattning, som naturstudierna givit. Endast mycket svagt utvecklade eller i dåligt stadium och ofullständigt insamlade individ ha givit upphov till en viss tvekan. Att sådana på intet sätt kunna kullkasta resultaten, som erhållits från naturen och goda herbarieexemplar, är ju egentligen självklart. Och lika fullt låta systematikerna mycket ofta sin värdesättning av olika typer bestämmas av obestämbara herbarieexemplar!

Av ovanstående torde vara tydligt, att fullgoda skäl finnas att betrakta *A. Plantago* och *A. stenophyllum* såsom skilda arter. Och ännu klarare blir detta, om hänsyn toges även till deras utbredning. Att den senare i stort sett är betydligt sällsyntare än den förra är alldeles påtagligt. Även tyckes dess totala utbredningsområde vara avsevärt mindre. Men att noggrannare ange detsamma är fullkomligt omöjligt, då växten ända intill senaste tid dels förväxlats med *A. gramineum*, dels ej hållits isär från *A. Plantago*. Att den är mycket utbredd i Mellan- och Syd-Europa samt sydvästra Asien (sedd från Phrygien, Syrien och Persien) är i alla händelser säkert.¹ Och vad Norden beträffar, så höra de flesta av mig för *A. arcuatum* angivna fyndorterna hit, nämligen samtliga svenska (Skåne, Öland och Gotland) samt av de danska alla, som falla på Sjælland, Falster och Lolland. Dessutom har jag sett densamma från följande nya fyndorter.

Öland. Borgholm (1910 Th. Sjövall); Högby: Löttorp (1914 J. Lagerkrantz); Böda: mellan Böda station och Nabbelund nära Dykärret (1921 A. S. Trölander).

Gotland. Västerhejde: Lunds (1921 E. Th. Fries); Martebomyr i kanalen vid torvfabriken (1921 E. Th. Fries).

Överensstämmelsen mellan denna utbredning och den, som tillkommer *Potamogeton coloratus* Vahl, är för Nordens vidkommande så gott som fullständig. Det torde ej vara alltför vågat att anta, att bägge ha mycket likartade ekologiska krav och åtminstone hos oss äro beroende av en rikligare kalkhalt i vattnet. Som bekant

¹ I Hb. Berol. finnas exemplar, som av BUCHENAU betecknats såsom *A. Plantago* v. *Michaletii* f. *stenophyllum*, även från Nordamerika och Japan. De förra tillhöra den först senare klarlagda *A. Gejeri* Torr., och de senare äro mycket ovissa. De synas mig snarast tillhöra en hittills ej urskild art, som även föreligger från Kina och Korea och visar anknytningspunkter till den östasiatiska bredbladiga *A. canaliculatum* A. Br. & Bouché, vilken förefaller att vara en egen art. Först noggrannare undersökningar kunna klarlägga dessa frågor.

går *Alisma Plantago* vida längre mot norr, nämligen genom större delen av Fennoskandia eller grovt angivet ungefär till polcirkeln.

Om alltså, såsom jag anser, *Alisma stenophyllum* bäst uppfattas såsom egen art, så framträder en föga angenäm namnfråga. Strängt taget har den näppeligen tidigare varit uppställd som art. Visserligen håller jag det för mycket sannolikt, att *A. lanceolatum* With. väsentligen är identisk med vår växt, men då detta i brist på originalsexemplar är obevisbart, och namnet både som arts- och varietetsnamn i stor utsträckning använts även för *A. gramineum*, torde detsamma få anses alltför ovisst och bortblandat för att kunna komma i fråga. En binär kombination är även "*A. hybridum*", som GLÜCK (i Beih. z. Bot. Centralbl. 30: 2, 1913, sid. 124) anför från en etikett såsom beteckning på en föregiven *A. Plantago* × *ranunculoides*, som han förklarar vara "nichts weiter als eine Landform des *Alisma Plantago* var. *lanceolatum*". Såsom ett *nomen nudum* och för övrigt alldeles meningslöst kan det helt lämnas åsido. Några andra binära beteckningar, som skulle kunna komma ifråga, har jag ej funnit. Det torde därför ej återstå annat än att åstadkomma en ny. Och då *stenophyllum*-namnet utan tvivel är uppställt för här avsedda växt och ej är nämnvärt borttrasslat, så finner jag det bäst att välja detsamma och ger följande diagnos.

Alisma stenophyllum (A. & Gr.) G. Sam. (syn. *A. Plantago* L. **Michaelii* A. & Gr. f. *stenophyllum* A. & Gr.; *A. Plantago* v. *lanceolatum* auct. plur. — fig. GLÜCK, l. c., 1905, tab. I, fig. 2 a—c; H. SMITH in Sv. Bot. Tidskr. VIII, 1914, p. 269). — Planta fere semper emersa; folia subglaucescencia, petiolo lamina aequilongo—longiore instituta; lamina late—anguste lanceolata, basi attenuata. Inflorescentia medio-criter composita, erecta, ramis patentibus. Petala sepalis duplo longiora apice acuminata; stamina ovariis duplo longiora, antheris oblongis; pistilla medio ± attingentia; stylus satis rectus, ovario sublongior; fructiculi plurimi unisuleati, ventre fere recti. — Species *A. Plantagini* L. (s. str.) proxime affinis, sed praecipue laminis foliorum lanceolatis et petalis acuminatis facile diagnoscenda. — Habitat in Suecia meridionali, Dania, Europa media et meridionali et Asia austro-occidentali.

Även om våra övriga *Alisma*-former torde några anmärkningar vara på sin plats. De kunna föras till en kollektivart, *A. gramineum*

Gmel., men som jag redan förut (anf. st.) framhållit, intar den av G. WAHLENBERG från Uppsalatrakten beskrivna *A. Plantago* v. *graminifolium* en särställning, så att man har att räkna med två systematiskt skilda typer. Den ena av dessa motsvarar, sedan *A. stenophyllum* utmönstrats, den mellaneuropeiska växt, som är bäst känd såsom *A. arcuatum* Mich., och vars typiska utbildningsform utgöres av den s. k. f. *angustissimum* (DC.) Schinz & Keller, d. v. s. den rena vattenformen med nedsänkta blad. Såväl denna som artens landform äro anträffade i Danmark. Till *A. gramineum* höra nämligen de fyndorter, jag (1921) angivit från Bornholm och Jylland med undantag av en (Staby vid Nissum Fjord¹). Däremot hör ingen av de från Sverige tidigare angivna fyndorterna hit. Det oaktat är arten iakttagen i Sverige. Ett typiskt individ av vattenformen har nämligen av rådman STEN SVENSSON 1896 insamlats vid Falkenberg (Halland). Av övriga vattenväxter erbjuder *Potamogeton densus* L. med hänsyn till utbredningen inom Norden den mest slående likheten med *Alisma gramineum*. Även totalutbredningen för de bägge arterna synes vara mycket likartad.

I min förra framställning behandlade jag av flera skäl den Wahlenbergska *graminifolium*-typen av *Alisma gramineum* mycket knapphändigt, även om det torde vara tämligen tydligt, att jag helst ville betrakta den som en skild art. Sedan jag nu fått ett fastare grepp på de nordiska formserierna inom släktet, har nämnda uppfattning också blivit mera utpräglad. Och trots den rikare tillgång på jämförelsematerial, som främst samlingarna i Berlin och Zürich erbjuder, har jag ej funnit någon motsvarighet till densamma utanför Fennoskandia. Att den är skild från den mellaneuropeiska *A. gramineum*, framhöll jag redan i våras. Och av övriga beskrivna *Alisma*-arter kan endast den nordamerikanska *A. Geyeri* Torr. ifrågakomma. I själva verket ange ock de moderna beskrivningarna till densamma ett par karaktärer, som på samma gång de betyda avvikelser från *A. gramineum* gå i riktning mot den Wahlenbergska växten. Hos *A. Geyeri* skola nämligen blomställningarna knappast vara längre än bladen, ofta kortare, samt småfrukterna vara lika breda som

¹ Om det avsedda exemplaret (i Hb. Haun.) tillhör *A. Plantago* (s. str.) eller *A. stenophyllum*, vågar jag däremot ej säkert avgöra. Det har uppenbarligen till en början utbildats på djupt vatten och befinner sig i ett mycket dåligt stadium, vadan detsamma snarast kan betecknas såsom obestämbart.

långa. Men å andra sidan beskrives den som tämligen grov och hög och de angivna måtten från blommorna: kronblad 2—4 mm. småfrukter omkr. 2 mm i diameter (jfr. t. ex. "North American Flora". Vol. 17, 1909, sid. 44), passa ej alls in på vår växt. Bland det

tämligen rikhaltiga material av *A. Geyeri*, som jag lyckats få se (i Hb. Berol.), finnas ej heller några former, som i högre grad habituellt närma sig våra. Att de ej kunna förernas till en art synes mig därför tydligt. Det synes alltså ej återstå annat än att av den Wahlenbergiska växten göra en ny art eller åtminstone underart. Ett uttryck för denna uppfattning är det också, när den nyligen av "Lunds Botaniska Förening" i växthytet utdelats så-

som *A. gramineum* Gmel. * *Wahlenbergii* Holmb. (jfr. även föreningens "Katalog", Höstterminen 1921, tryckt Lund 1921, sid. 2). I avvaktan på beskrivning av dess auktor nöjer jag mig i fråga om dess systematiska ställning och nomenklatur med dessa påpekanden. Däremot torde ytterligare några anmärkningar om dess utbredning redan här vara på sin plats.

För *Alisma* * *Wahlenbergii* anförde jag i mitt förra meddelande ett antal fyndorter från Mälaren (inom Uppland), vid Nyköping och i Östergötland. De båda östgötalokalerna äro dock ej att anse som alldeles säkra. Den i Gryt belägna finner jag t. o. m. sannolikast grundad på en etikettförväxling, på sådant sätt att exemplaret härstammar från Nyköping. Mera sannolik är den andra, vid Svartåns utlopp i Roxen, men även här är bekräftelse önskvärd. Av nya fyndorter inom Sverige har endast en inom Mälaronrådet kommit till min kännedom (Övergran: Ullfjärden, enligt fil. mag.

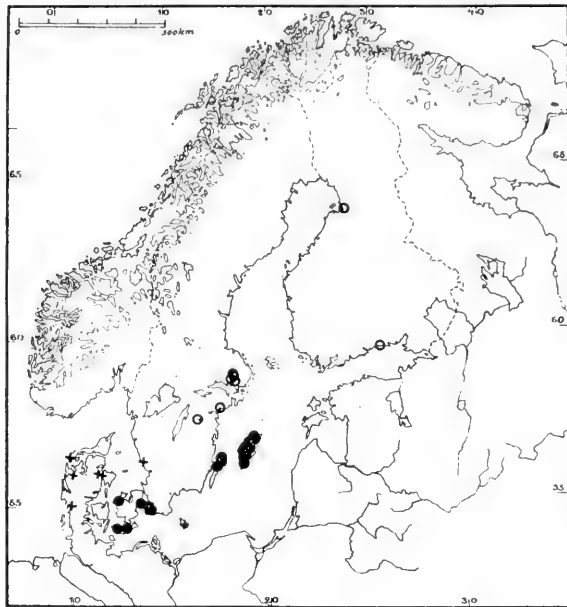


Fig. 1. ● *Alisma stenophyllum*, ○ *A. *Wahlenbergii*,
+ *A. gramineum* i Norden.

E. ALMQUIST, som sett exemplar, insamlade av A. FLODERUS). Men växten finnes även i Finland!

I HJ. HJELTS "Conspectus Florae Fennicae" (Vol. 3, sid. 509; i Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. 5: 3, 1895) finnas två fyndorter för *Alisma Plantago* v. *graminifolia* upptagna. Och i A. J. MELAS "Suomen Kasvio" (5:te uppl., 1906, utgiven av A. K. CAJANDER) återkommer åtminstone den ena under *A. *arcuatum* f. *angustissima*. Genom benäget meddelande av konservator O. R. HOLMBERG (Lund), som haft tillfälle att granska de exemplar i Hb. Hfors., som uppgifterna avse, har jag lyckats få fastställt, att *A. *Wahlenbergii* föreligger i en "submers form, fullt överensstämmande i alla delar med den mellansvenska". Exemplaren härstamma från följande ställen.

Nyland. Pyttis: i viken utanför Hinkaböle (1856 Th. Sælan).

Norra Österbotten. Uleåborg: Juurakko under vatten (1845 F. Nylander).

Tillsvidare är *Alisma *Wahlenbergii* endemisk i Fennoskandia. Naturligtvis kan man räkna med möjligheten, att den kommer att upptäckas även annorstädes. Främst har man då att tänka på de närmare delarna av Ryssland och de baltiska randstaterna. Men även om så skulle bli fallet, har man efter allt att döma att göra med en växt, som har ett ovanligt litet utbredningsområde för att tillhöra vattnen. Och i själva verket finnes knappast något, som hindrar, att den kommer att förbli endemisk inom Fennoskandia. Vi ha nämligen bland vattenväxterna en annan art, för vilken en sådan ställning redan kan anses ganska säker. Jag avser *Najas tenuissima* A. Br. Denna har sina samtliga säkert kända nutida växplatser i sydligaste Finland, nämligen på sex ställen fördelade på Åbo-området, Nyland, Södra Karelen, Södra Tavastland och Södra Savolaks. Tre av dessa lokaler ligga relativt högt över havet (resp. 82, 76 o. 33 m), men de tre övriga ligga alldeles i havets nivå, delvis så att vattnet kan bli bräckt. För *Alisma *Wahlenbergii* ligga samtliga fyndorter, med undantag av den ej fullt säkra vid Roxen, ytterligt lågt, de svenska ej ens 1 m ö. h., den nyländska snarast i bräckt vatten. Den nutida utbredningen av de båda växterna förefaller ju ej alltför likartad, på annat sätt än att deras ståndortskrav synas vara rätt överensstämmande. Men ändock tror jag, att *Najas tenuissima*'s historia är ägnad att i hög grad belysa även *Alisma *Wahlenbergii*'s. Man känner nämligen redan genom H. LINDBERGS och A. L. BACKMANS undersökningar (den förres

främst i flera argångar av Finska Mosskulturf. Arsb., den senares i Acta Forest. Fenn. 12: 1, 1919) ett 10-tal fyndorter för subfossila frön av *Najas tenuissima* från Karelska näset, Satakunta, Mellersta och Norra Österbotten. På grundvalen härav är det ej alltför vågat att betrakta arten som en relik i Finlands nutida flora, och om så är fallet, torde den utgöra ett av de säkrast fastställda exemplen på relikendemism, som föreligger från någon del av hela världen. Förkomsten i Norra Österbotten erbjuder en osökt analogi till *Alisma* **Wahlenbergii* vid Uleåborg. Man har i allt enligt min tro tungt vägande skäl att betrakta även den sistnämnda som en relikendem i den nordiska floran. Eftersom dess småfrukter visa tydliga avvikelser från *Alisma Plantago*, bör det ej vara omöjligt att genom aktgivande på subfossila *Alisma*-frukter skaffa säkrare bevis för ett sådant antagande.

2. *Bromus Benekeni* (Lge) Syme och *B. ramosus* Huds.

Först 1864 framhölls av E. ROSTRUP (i Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren., 1864, sid. 119), att det gräs, man dittills i allmänhet betecknat såsom *Schedonorus asper* (Murr.) Fr., även inom den nordiska floran omfattar två typer, som med skäl kunna betraktas som skilda arter. Den förbisedda arten vore *S. serotinus* (Benek.) Rostr., som nu påvisades för Danmark. Två år senare anmäldes densamma såsom svensk av A. FALCK (i Bot. Notis. 1866, sid. 48), som sett ett exemplar (under namn av *S. asper*) från Borgholm (Öland), insamlat 1863 av L. P. HOLMSTRÖM och I. LYTTKENS. Redan i samma årgång av Bot. Notis. (sid. 183) omtalas den även från Stenbyhallar i Skåne och Klinte på Gotland. Av C. HARTMAN upptogs den i 10:de uppl. av "Handbok i Skandinavians Flora" (1870) såsom u n d e r a r t till *S. asper*.

Synnerligen viktiga iakttagelser över dessa gräs meddelades av JOH. LANGE, som ingående studerat dem både i naturen och herbarier (jfr. Overs. Kongl. Danske Videnskab. Selsk. Forh. 1871 o. 1873). Han säger sig vara mest böjd att betrakta dem som goda och väl begränsade arter samt lillägger (anf. st., 1873, sid. 87): "Jeg har vel, skjönt sjeldent, fundet enkelte Exemplarer, hvor en eller anden Karakter var mindre tydeligt fremtrædende, men jeg mindes ikke nogensinde at have seet Former, der stode saaledes midt imellem begge, at de ikke bestemt kunde henføres til den ene eller anden af disse og som følge heraf maatte erklæres for

virkelige Melleformer".¹ För övrigt behandlar LANGE de båda arternas synonymik, varvid han bl. a. kommer till det resultat, att namnet *Schedonorus (Bromus) asper* av de flesta författare, troligen även av dess uppställare, företrädesvis använts för att beteckna *S. serotinus*. För den andra arten, som bl. a. de svenska botanikerna varit vana att kalla *S. asper*, anser han därför detta sista namn oanvändbart och skapar det nya *S. Benekeni* Lge (1871). Hans bevisföring förefaller också efter nutida nomenklaturregler bindande. Detta gäller emellertid icke för hans *S. serotinus*, då för denna *Bromus ramosus* Huds. (1762) äger obetingad prioritet, ett namn, som otvivelaktigt skapats just för denna, den enda i England vildväxande arten, och ej heller kan anses på något sätt bortblandat. Det är numera också allmänt antaget, även som kollektivnamn för bägge typerna av de författare, som ej vilja erkänna två skilda arter.

LANGE behandlade även de av honom antagna båda arternas utbredning synnerligen ingående och uppräknade samtliga fyndorter, som han ansåg säkra (anf. st., 1873). Från Danmark anger han båda såsom mycket spridda, *Bromus ramosus* något vanligare än *B. Benekeni* (anf. st., 1871, sid. 43). Från Sverige känner han blott ett fåtal fyndorter, nämligen *B. Benekeni* från Skåne, Västergötland och Öland, *B. ramosus* från Skåne, Östergötland (Omberg), Öland och Gotland, från Norge den förra från några få ställen i sydöstra delen, den senare blott från Finnö nära Stavanger. Och vad utbredningen i övrigt beträffar säger han bl. a., att alla sedda exemplar från västra och sydvästra Europa tillhöra *B. ramosus*, som även i Sydeuropa är alldeles övervägande. Däremot avtar denna mot öster, medan *B. Benekeni* tilltar. I det egentliga Mellaneuropa äro båda ungefär lika vanliga.

LANGES goda utredning har knappast utanför Danmark, där man alljämt upptar bada typerna som arter, vunnit det beaktande, den förtjänat. I tillägget till "Norges Flora" (1876) upptar visserligen A. BLYTT dem som skilda arter, men i O. DAHLS "Haandbog i Norges Flora" är *Bromus ramosus* degraderad till underart av *B. Benekeni*. Hos oss var det blott F. W. C. ARESCHOUG, som i 2:dra uppl. av "Skånes Flora" (1881) erkände dem som skilda arter, eljest räknade man med en art, i allmänhet med namnet *Schedonorus*

¹ Jag citerar denna mening fullständigt, enär den innehåller synpunkter, som alltför litet beaktas av många florister, när de tro sig konstatera förekomsten av "mellanformer" och med anledning därav degradera arter till enheter av lägre rang.

asper, under vilken *S. serotinus* ställdes som underart, så t. ex. ännu i 11:te uppl. (1879) av "Hartmans Flora", eller blott såsom varietet, t. ex. av L. M. NEUMAN i "Sveriges Flora" (1901). Först i C. A. M. LINDMANS "Svensk Fanerogamflora" (1918) finnas åter två skilda arter, här såsom *Zerna Benekeni* och *Z. ramosa*. Och i utländsk litteratur har det ingalunda gått bättre, snarare tvärtom. T. ex. i "Synopsis der mitteleuropäischen Flora" (II: 1, 1901) av P. ASCHERSON och P. GRAEBNER upptas de blott som "Rassen" av *Bromus ramosus*, vilket motiveras på följande sätt (anf. st., sid. 576): "So charakteristisch die beiden Rassen sind . . . , so erscheint es doch unmöglich, ihnen einen höheren systematischen Rang zuzuerkennen, da sich nicht selten nicht hybride Uebergangsformen zwischen beiden finden. Die einzelnen Merkmale kommen oft bei der einen Rasse in der für die andere charakteristischen Ausbildung vor". Liknande uppgifter finnas litet varstades i litteraturen, och en dylik systematisk anordning är den vanligaste även i de bästa moderna floror.

Det torde av ovanstående vara klart, att *Bromus Benekeni* och *B. ramosus* i nuvarande stund ingalunda äro allmänt erkända såsom skilda arter. Osäkerheten i fråga om bestämningarna synes också vara mycket stor snart sagt överallt. Detta är också den väsentligaste orsaken, varför jag upptagit dessa växter till en förnyad granskning, icke minst för att få en säker uppfattning om deras utbredning i Norden. Allt vad jag sett talar för två goda och skarpt skilda arter. Varken i naturen eller herbarier har jag sett ett enda tvivelaktigt individ.

Min erfarenhet om dessa gräs i naturen har jag hämtat främst från Schweiz. Här tycktes bägge vara i stort sett lika vanliga, åtminstone på nordsidan av Alperna, kanske med en svag övervikt för *Bromus Benekeni*. I full utveckling, d. v. s. anthes eller postfloration, voro de redan på långt håll lätt igenkännliga genom den olikartade axvippan (se nedan!), ett intryck som alltid bekräftades vid noggrannare granskning. Blomnings- och fruktmognadstiden fann även jag inemot två veckor skild för de båda arterna. Så t. ex. såg jag på ett ställe nära Zürich den 17 augusti 1921 bägge fullständigt om varandra, *B. ramosus* med utbredd axvippan och rent gröna ax, *B. Benekeni* med hopdragen axvippan och övermogna ax. En genomgång av de stora herbarierna i Zürich, tillhöriga Polytechnicums och Universitetets botaniska museer, gav alldeles samma resultat. Bestämningarna voro ytterst otillförlitliga, men

intet enda exemplar gav anledning till tvekan trots uppgiften i "Flora der Schweiz, 2. Teil: Kritische Flora" (3. Aufl., 1914) av H. SCHINZ och R. KELLER: "es finden sich bei uns zahlreiche Zwischenformen". Denna uppfattning grundar sig upperbarligen därpå, att man fäst sig för mycket vid enstaka florakarakterer och ej vederbörligen beaktat dem alla tillsammans, d. v. s. växtens habitus.

De karakterer, som jag funnit mest användbara för åtskiljande av de båda arterna, äro följande.

B. Benekeni.

Översta bladslidan utan eller med blott enstaka, längre hår, men nästan alltid med tät och fin ullhårighet.

Axvippa föga utbredd, med (2—) 3—5 korta grenar vid de nedre lederna, som fullmogen tämligen hopdragen och ensidig. Fjället vid nedersta grenkran- sen oftast utan längre hår.

B. ramosus.

Översta bladslidan tätt besatt med långa hår, men utan finare ullhårighet.

Axvippa mycket vid, med (1—) 2 långa grenar vid de nedre lederna, även som fullmogen allsidigt utbredd. Fjället vid nedersta grenkran- sen med långa kanthår.

Ensam användbar för att grunda säker bestämning är väl åtminstone i herbarier ingen av dessa karakterer. Axvippans form torde visserligen i och för sig höra till det mest karakteristiska, men dess fastställande kräver ett lämpligt utvecklingsstadium. Så gott som ständigt leder däremot ett aktgivande på den översta bladslidans hårighet till säkert resultat, och härvid är det förekomsten eller icke av den fina ullhårigheten, som är av största vikt. Endast i ett par fall har jag hos *Bromus ramosus* anmärkt en mycket svag ullhårighet på slidans allra översta del. Och å andra sidan har jag endast hos två individ från trakten av Kristiansand av *B. Benekeni* funnit de översta bladslidorna nästan alldeles kala och blott allra längst upp försedda med enstaka, korta och raka hår. Men även för dessa rena undantagsfall rådde ingen tvekan om bestämningen, då övriga karakterer, såsom axvippans utbildning o. s. v., talade ett mycket tydligt språk.

Revisionen av museernas material av dessa *Bromus*-arter har visserligen föga omgestaltat uppfattningen om deras utbredning i Norden. Men då jag sett en hel del ej publicerade fyndorter, och då överhuvud ingen sammanställning från senare tid föreligger,

tror jag en något utförligare behandling kunna erbjuda åtskilligt av intresse, så mycket mera som dessa gräs förete en utbredningstyp, som är mycket litet beaktad. För Danmark har redan LANGE (anf. st.) lämnat så ingående uppgifter, att jag kan nöja mig med att hänvisa till dessa, i synnerhet som jag i herbarierna sett endast ett fåtal fyndorter företrädta, som ej voro kända redan för LANGE. Från Finland är ingendera arten känd. Från Sverige och Norge har jag sett exemplar från följande fyndorter.

Bromus Benekeni (Lge) Syme.

S v e r i g e.

Skåne. Belinge (1889 G. E. Ringius); Bara: Bokskogen (1905 H. Witte); Dalby (1904 O. R. Holmberg); Sövestad: Krageholm (1891 H. G. Simmons); Benestad: Örup (1913 H. Christoffersson); Röddinge: (1883 S. Murbeck, 1888 A. Roth, 1910 O. R. Holmberg), Fylan (1849 J. E. Zetterstedt), Röddingebergs ller (1911 o. 1912 H. Christoffersson); S. Mellby: Esperöd (1851 E. Boheman); Öved: Övedskloster (1867 L. Schlegel); Löberöd: Rövarkulan (1891 H. G. Simmons); Stehag: (1867 K. F. Thedenius, 1887 A. Berg, 1894 o. 1906 O. Möller), Gyaberg (1820 E. Fries, 1867 A. Falck, 1881 N. Hj. Nilsson, 1920 F. Hård av Segerstad); Billinge: (1867 Melander), Stockamöllan (1866 A. Falck); Brunnby: Kullaberg (1912 J. E. Bodin); Ignaberga: nära kalkbrottet (1921 F. Hård av Segerstad).

Småland: Långemåla: Alsterhus (1920 R. Sterner); Gladhammar: Kilmare (1917 C. E. Gustafsson); V. Ed: "lundar vid kyrkan samt i Djursnäs Madäng" (1847 K. A. Holmgren), Djursnäs i Madängen (1860 C. F. Elmqvist), Helleberg (1887 C. O. U. Montelin).

Öland: Torslunda: Tävelsrum (1885 S. Murbeck), Tveta (1861 K. J. Lönnroth¹, 1866 E. V. Ekstrand, 1867 J. E. Zetterstedt, 1877 C. O. U. Montelin, 1884 M. Lönnroth, 1886 J. Jonsson, 1894 K. F. Dusén); Högsrum: Halltorp (1842 M. G. Sjöstrand, 1867 J. E. Zetterstedt); Borgholm: (M. G. Sjöstrand, 1853 M. M. Floderus, 1867 J. E. Zetterstedt, 1874 E. Adlerz, 1877 o. 1881 N. J. Scheutz, 1879 R. Hartman, 1885 J. Wickbom, 1886 A. Molin o. B. Ringström, 1886 A. Skånberg, 1889 W. Lilliesköld, 1892 K. Johansson, 1902 J. E. Palmér, 1912 A. L. Segerström), Borgahage (1867 A. E. Löfgren), Borgholms skog (1818 E. Fries), Kungsladugården (1892 o. 1897 K. F. Dusén), Bergadala (1911 Th. Erdmann), Slotsskogen (1921 Th. Arwidsson); Köping: Salomonstorp (1892 K. F. Dusén).

Gotland: Eksta: Djupvik (1910 K. Johansson); Lojsta: Stånga slott (1879 C. A. M. Lindman, 1888 F. R. Aulin, 1888 E. Köhler, 1890 Th. O. B. N. Krok); Etelhem: (1855 M. M. Floderus' o. J. C. W. Stenhammar, 1878 C. I. Lalin), Etelhems station (1913 E. Th. Fries); Kräklingbo: Torsburgens norra fot (G. Wahlenberg), Torsburgen (1872 J. E. Zetterstedt); Väte: Isume (1892 L. P. R. Matsson); Tofta: (1872 J. E. Zetterstedt), Norrgårda (1913 E. Th.

¹ På detta exemplar, som kallats *Schedonorus serotinus*, syftar uppgiften om Tveta såsom fyndort för denna art i 11:te uppl. av "Hartmans flora" (1879).

Fries); Akebäck: Bäcks (1908 E. Th. Fries); Västerhejde: Hallbros slottsruin (1851 O. A. Westöo); Hørsne: (1880 H. Kahl), Snovalds (1911 K. Johansson); Hejnum: prästängan "Högården" (1914 K. Johansson); Bunge: Biskops (1890 K. Johansson), nordväst om Stensta (1893 K. Johansson).

Östergötland. Gryt: Snuggholmen (1872 Ph. Trybom); Omberg: (Agrelius, 1851 A. F. Holmgren, 1886 A. Månsson), Västra Väggar (1848 o. 1878 J. E. Zetterstedt, 1867 K. F. Dusén, 1872 Ph. Trybom, 1883 K. G. Peterson).

Västergötland. Hunneberg: Börsled (1894 C. Jacobsson, 1896 A. S. Trolander); Skövde: Billingen (1865 A. o. O. G. Blomberg) vid Strupen (1915 A. Hülphers); Ryd: Skräddaregården på Billingen (1918 A. Hülphers); Kinnekulle: (1853 J. Bergman, 1865 A. Blomberg, 1878 C. J. Johanson, 1880 S. Lewenhaupt, 1907 A. Binning, 1911 A. Hülphers), Råbäck (1845 A. E. Lindgren, 1886 P. A. Westling, 1893 G. Lindmark, 1914 C. M. Rydén), mellan Råbäck och Hällekis (1844 C. J. Hartman), Hällekis' Munkäng (E. Goës). Mörkeklev (1830 C. J. Björlingsson, 1841 N. o. C. Lagerheim, 1850 o. 1866 J. E. Zetterstedt, 1871 G. Holm, 1887 B. Nilsson, 1890 A. Fryxell); Udenäs: Bölet (1913 J. A. O. Skärman).

Bohuslän. Uddevalla: Kristinedal (1863 o. 1864 K. F. Thedenius, 1864 Th. O. B. N. Krok, 1871 S. Almquist, 1886 o. 1889 J. A. Ryde, 1890 L. Larsson). Gustavsberg (1865 H. V. Laurell); Bäve: Bratteröd (1920 J. A. Palmér).

Dalsland. Gunnarsnäs: Mörtvikén (1912 J. Henriksson).

Södermanland. Ösmo: Kängsta (Hb. E. Forsselius); Tyresö (1868 F. W. Åmark); Salem: Viksberg (C. F. Nyman, 1840 K. F. Thedenius, 1853 S. O. Lindberg).

Uppland. Sänga: Svartsjö park (1845 G. L. Sjögren, 1846 N. o. C. Lagerheim, 1852 P. J. Beurling, 1862 E. L. Henschen, 1892 F. Lundberg, 1899 E. Andrén); Bo: mitt emot holmen Danmark (1852 J. H. Björnström, 1863 C. A. Fredriksson), Hasseludden (1852 J. W. Boström); Djurö: Munkön (1916 E. Almquist); Möja: Lilla Möja vid Torpholmsområdet, Hemö i Bergbo skärgård (1918 T. Vestergren), Ramsmoraö (1914 A. Hülphers, 1916 G. Samuelsson, 1916 T. Vestergren), Storö (1916 T. Vestergren), Västerö i Bergbo skärgård (1921 T. Vestergren); Blidö: Furusund (1916 H. Smith); Norrtälje: Sessön (1849 A. Floderus); Harg: Fagerön (1888 C. E. G. Fleetwood); Tierp: Tängsön i Dalälven (1919 E. Almquist); Älykarleby: mellan Karlsäter och Björnmossen (1921 E. Almquist), Förrådsskogen (1917 E. Almquist).

Norge.

Akershus. Dröbak: Haaöen (1898 J. Holmboe); Asker: Bergsfjeld (M. N. Blytt, 1869 A. Blytt), mellan Dalen och Bakke (1869 A. Blytt), Skogumsåsen (1890 J. Dyring, 1898 o. 1913 O. Dahl, 1907 R. E. Fridtz, 1916 T. Vestergren); Bærum: Ramsaas (1875 J. Dyring).

Buskerud. Lier: Bjønneleina under Horterkollen (1869 A. Blytt).

Vestfold. Holmestrand (1884 H. Bryhn, 1884 R. E. Fridtz); Sande (1884 R. E. Fridtz).

Telemark. Langesund (1838 M. N. Blytt); Brevik (1889 C. Traaen);

Eidanger: Stordike nära kyrkan (1871 J. Dyring); Porsgrund: Steilaas (1894 J. Dyring); Sandökedal: Grönaasen (1890 A. Röskealand); Fyresdal: under Vikfjeld (1898 O. Dahl); Nissedal: Mjogetaa nära Næs (1898 O. Dahl); Vraadal: Hæggeland (1898 O. Dahl); Kviteseid: Roeid (H. C. Printz), Johnsborg, Dalene, Bandaksvand nära Apaldstö (1898 O. Dahl); Laardal: Trisæt, mellan Trisæt och Dalen (1898 O. Dahl); Seljord: noridsidan av Seljordsvand (1898 O. Dahl), Björgefjeld (1896 R. E. Fridtz).

Aust-Agder. Aardal: Fonefjeld (1903 A. Röskealand); Sandnæs: Hadevik (1903 A. Röskealand).

Vest-Agder. Tvedt: Gillskoven (1879 R. E. Fridtz); Vennesla: nära Murtevandene (1901 R. E. Fridtz); Aaseral (N. O. Ahnfeldt). — Hos de bägge förstnämnda exemplaren äro de översta bladslidorna så gott som alldeles kala.

Hordaland. Tysnes: Store Godö (1874 N. Wulfsberg, 1875 R. Hartman, 1884 A. Blytt, 1891 o. 1892 J. Greve, 1907 G. o. F. Peters, 1907 S. K. Selland); Vikör: Vangdalsberget (1915 S. K. Selland); Öistesö: Steinstö (1913 S. K. Selland).

Sogn og Fjordane. Balestrand: Tendingen (1878 H. Sverdrup); Gløppen: Lotestränden utanför Lote, Hendene, mellan Hendene och Aase (1897 O. Dahl); Utviken: mellan Hendene och Rand, Hopland (1897 O. Dahl); Loen (1897 O. Dahl); Stryn: Flo, mellan Visnæs och Strand (1897 O. Dahl); Hornindal: Navelsaker (1897 O. Dahl).

Møre. Hjörundfjord: Rønningen, Leiknes (1918 O. Dahl); Sunnylven: Ijøen (1918 O. Dahl); Stranden: Stordalsvikens noridsida (1918 O. Dahl).

Sör-Tröndelag. Stadsbygden: Furefjeld (1875 A. Blytt).

Bromus ramosus Huds.

Sverige.

Skåne. Gustav: Havgårdsskog (M. W. von Düben); Lomma: Alnarp (1868 A. Tullberg, 1875 o. 1876 C. G. Ph. Humbla, 1880 o. 1887 N. Hj. Nilsson, 1884 E. Palmér, 1884 G. Samberg, 1887 A. Berg, 1893 G. Johansson, 1900 T. Holmström, 1903 R. Larsson, 1906 O. R. Holmberg, 1920 Å. Hovgard); Benestad: Stenby hållar (Hb. Hartman, 1911 H. Christoffersson); S. Åsum: (1885 o. 1886 A. Roth, 1887 N. Hj. Nilsson, 1887 H. Thedenius, 1893 Hj. Möller), nära provinsialläkarebostället (1899 P. Borén), Stenäng (1898 A. Heintze); Billinge: Stockamöllan (1866 A. Falck), Bögerups å-lider (1867 A. Tullberg); Brunnby: Kullaberg (1880, 1881 o. 1889 R. Wallengren, 1882 K. F. Dusén), Krapperups park (1912 J. E. Bodin).

Öland. Utan lokal (A. Ahlquist, 1830 M. G. Sjöstrand); Vickleby: Lilla Vickleby (1921 J. Berggren); Borgholm: (1919 B. von Sydow), Slottsskogen (1921 Th. Arwidsson).

Gotland. Fide: nära kyrkan (1910 K. Johansson); Grötlingbo: Viges (1910 K. Johansson), Kattlunds (1910 K. Johansson, 1912 E. Th. Fries); Eksta: Djupvik (1910 K. Johansson); Klinte: (1862 V. F. Holm, 1862 J. F. Widgren), nära kyrkan (1861 K. F. Thedenius).

Östergötland. Omberg: (1819 J. P. Rosén, 1824 J. W. Zetterstedt, 1840 C. U. Frietsch, 1893 E. Lindeberg), Västra Väggar (1825 G. Wahlenberg).

Västergötland. Kinnekulle: Råby äng (C. J. Björlingsson).¹

Uppland. Möja: Rams Moraö (1914 A. Hülphers, 1916 G. Samuelsson, 1916, 1918 o. 1921 T. Vestergren), Storö (1916 T. Vestergren), Hemö i Bergbo skärgård (1918 T. Vestergren).

Norge.

Rogaland. Finnö: Landa (1833 M. N. Blytt).

Hordaland. Finnås (Moster): Skimmeland vid Notlandsvaagen (1884 A. Blytt); Stord: Störsöen (1919 J. Holmboe); Skånevik: Holmedalsberget (1920 J. Holmboe); Onarheim (Tysnes): mellan Skorpen och Lökhammer (1919 T. Lillefosse), Skorpens sydända på kalk (1920 J. Holmboe); Ölve: Fuglebergstöen (1911), Ulvenes under "Steinane", Skarvetun (1912 S. K. Selland); Varaldsö: Skjelneshagen (1909 S. K. Selland); Öistesö: Tyrve i Aalvik (1914 S. K. Selland); Haus: Hegrabergget mellan Hausvatnet och Rivenes (1918 J. Lid).

Møre. Sunnlyven: Ljöen (1918 O. Dahl).

På grundval av de exemplar jag sett och LANGES uppgifter har jag upprättat de kartor över utbredningen av *Bromus Benekeni* och *B. ramosus*, som återges i fig. 2 och 3. Principiellt föreligga blott helt obetydliga olikheter för de båda arterna. Totalutbredningen är i stort sett densamma. Dock framträder för *B. ramosus* en mera västlig utbredningstyp, så att den är den vanligare arten (åtminstone i större delen av Danmark samt i södra delen av norska Vestlandet). Anmärkningsvärd är vidare dess såsom det synes fullständiga frånvaro från Norges Syd- och Östland. En mera östlig utbredning företer *B. Benekeni*. I Sverige ligga de avgjort flesta fyndorterna i östra delen. I Danmark blir växten sällsyntare mot väster. Och i Norge tillhör den främst "urernes" vegetation kring Kristianiafjorden, i Sydlandets kusttrakter och dalar samt dessutom i Vestlandets fjordtrakter, framför allt de inre delarna. Av A. BLYTT räknades den därför också till de "boreala" arterna. Med denna växtens något kontinentala karaktär står det i god överensstämmelse, att den såsom ovan framhållits saknas i större delen av Västeuropa och nordvästra delarna av nordtyska låglandet.

Mina kartor visa hän på stora ojämnheter i nom de båda *Bromus*-arternas nordiska utbredningsområden, men med mycket karakteristiska drag. Båda ansluta sig till vår allra rikaste lund- och bergrotsflora, till vars sällsyntare element de äro att räkna. Tyvärr föreligga hittills så gott som inga sammanfattande studier över så-

¹ Exemplaret har tillhört K. F. THEDENIUS' herbarium. Fyndorten är kanske ej fullt säker.

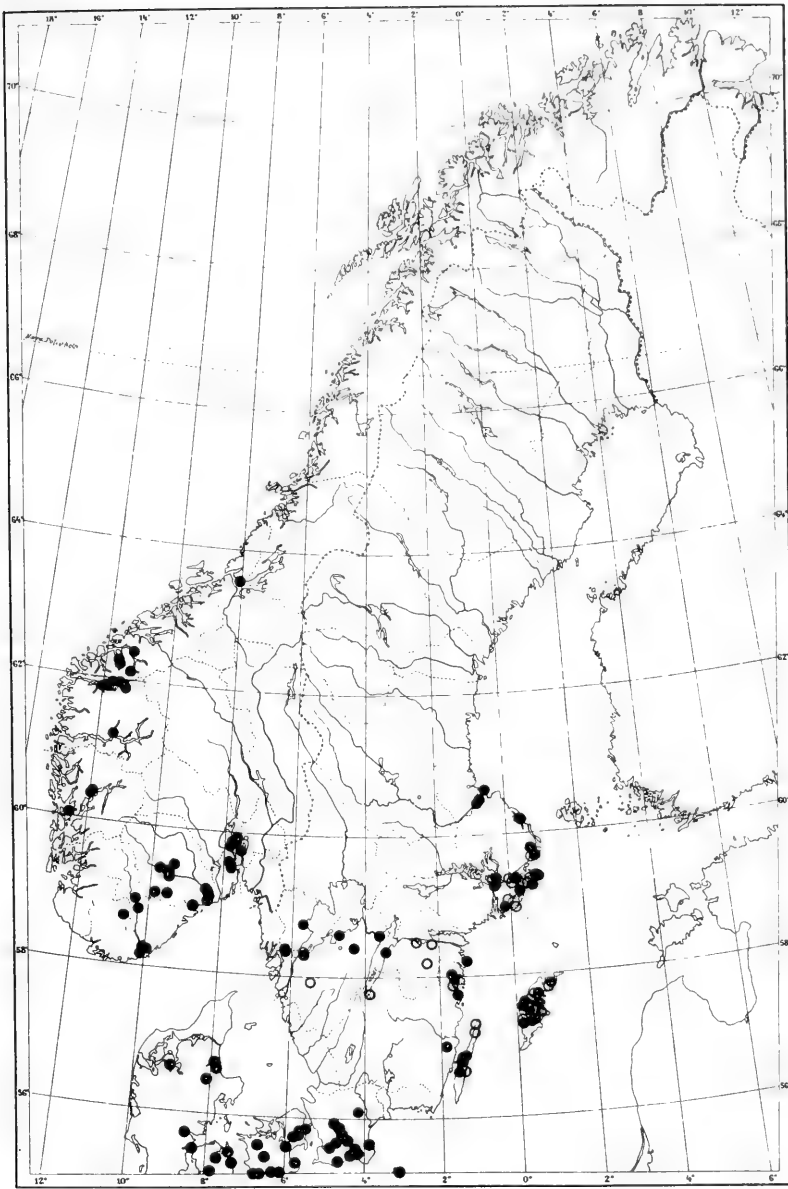


Fig. 2. *Bromus Benekei* i Norden. Icke fyllda ringar avse ur litteraturen hämtade svenska fyndorter, varifrån exemplar icke blivit sedda av förf.

dana arters utbredning inom Fennoskandia. En karta för *Cotoneaster integerrima* Med., som ju dock knappast kan betecknas som

lundväxt, är meddelad av S. BIRGER (i K. Vet.-Akad:s Ark. f. Bot. 7: 13, 1908, tav. 13). För södra Sveriges vidkommande är likheten med *Bromus Benekeni* synnerligen slående. Avvikelserna ligga huvudsakligen därunder, att antalet fyndorter för *Cotoneaster* så gott som

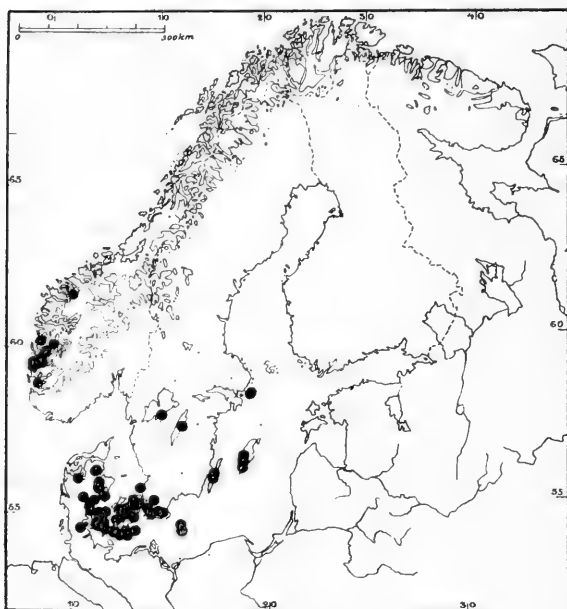


Fig. 3. *Bromus ramosus* i Norden.

överallt, utom i Skåne, är större, så även i västra Sverige, och att man har enstaka fyndorter inuti landet även i trakter, där *B. Benekeni* saknas, såsom vid de inre delarna av Mälaren, på Närkesslätten samt i Emån, Ronnebyåns och Viskans dalgångar, d. v. s. just trakter, där en rikare lundflora mera genomgående avlägsnar sig från kusten. Större olikheter föreligga från de andra nordiska länderna. Sålunda saknas *Cotoneaster* i Danmark utom på Bornholm, medan den å andra sidan förekommer på Åland och i Finlands sydvästra och södra kusttrakter, samt är vida mera utbredd i Norge, till något norr om Trondhjemsfjorden (nordligast i Bindalen), varifrån även en förbindelse äger rum med ett större antal fyndorter i Härjedalen och Jämtland samt några mera isolerade i Hälsingland och Medelpad.

Största överensstämmelsen med *Bromus Benekeni* i fråga om utbredningen synas några av våra lundgräs (och halvgräs) utvisa. Jag avser då främst utom *Bromus ramosus* sådana arter som *Brachypodium silvaticum* (Huds.) R. & Sch., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *F. silvatica* (Poll.) Vill., *Hordeum europaeum* (L.) All., *Melica uniflora* Retz. och *Carex silvatica* Huds. Detta gäller med hänsyn dels till den regionala utbredningen, dels till de enskilda ståndorterna. I Sverige ha alla dessa sin nordgräns kring Dalälvens nedersta del med undantag av *Carex silvatica* och *Festuca silvatica*, som ha var

överallt, utom i Skåne, är större, så även i västra Sverige, och att man har enstaka fyndorter inuti landet även i trakter, där *B. Benekeni* saknas, såsom vid de inre delarna av Mälaren, på Närkesslätten samt i Emån, Ronnebyåns och Viskans dalgångar, d. v. s. just trakter, där en rikare lundflora mera genomgående avlägsnar sig från kusten. Större olikheter föreligga från de andra nordiska länderna. Sålunda saknas *Cotoneaster* i Danmark utom

sin framskjuten växplats, den förra vid Arvet inom Dalarnes silur-område, den senare på Älvåsen i norra Hälsingland, samt *Bromus ramosus* och *Melica uniflora*, som sluta i Stockholms skärgård. I Finland finnas blott *Brachypodium silvaticum* (Åland) och *Festuca gigantea* (Karelska näset). I Danmark äro alla m. l. m. spridda, några allmänna genom större delen av landet. I Norge saknas *Hordeum europaeum*, och *Melica uniflora* går efter kusten ej längre än till Haugesund, medan de övriga finna sin nordgräns på växlande ställen mellan Möre och södra Helgeland (nordligast *Festuca silvatica*).

Även med hänsyn till växplatsernas fördelning inom utbredningsområdena i Sverige och Norge förekommer en slående parallellism mellan de nämnda arterna. I Sverige tillhöra de kusttrakterna, gå genom södra och mellersta Skåne samt över hela Gotland, förekomma kring Vättern (främst Omberg och Huskvarnabergen), Västgötabergen samt stundom även såsom rena sällsyntheter i de lägre delarna av Öster- och Västergötland, på dalformationen i Dalsland, i Mälardalen och i Närke. Nämnvärt utanför de skisserade områdena går blott *Melica uniflora* med några växplatser även i det inre av Småland (i Kråksmåla [enligt benäget meddelande av fil. lic. R. STERNER, Uppsala], vid Åsnen och Helgasjön samt i Värnamotrakten) samt en i det inre Södermanland (Stora Malm). I övrigt kan det anmärkas, att de äro sällsynta eller saknas i större delarna av Blekinge, Smålands kusttrakter, sträckan mellan Bråviken och Södertörn samt i Halland och Bohuslän. De äro här i h u v u d s a k inskränkta till vissa mindre områden, främst Sölvesborgstrakten, Tjust, Särö och Uddevallatrakten. Endast *Melica uniflora* bildar även här ett viktigare undantag, då den tyckes vara allmän inom hela Blekinges kustområde och även längs Smålandskusten är mera spridd. Med hänsyn till antalet fyndorter inom deras hela svenska utbredningsområde kan man uppställa de nämnda arterna efter tilltagande sällsynthet ungefär i följande ordning¹:

<i>Melica uniflora</i>	<i>Bromus Benekeni</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Festuca silvatica</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Bromus ramosus</i>
<i>Carex silvatica</i>	<i>Hordeum europaeum</i> .

¹ Självklart är, att denna ordning ej gäller för alla enskilda trakter. Så äro i Skåne de allmännaste *Melica uniflora* och *Carex silvatica*, på Gotland *Brachypodium silvaticum* och *Carex silvatica*. o. s. v.

I Norge visa *Brachypodium silvaticum*, *Festuca gigantea*, *F. silvatica* och *Carex silvatica* även med hänsyn till växplatsernas fördelning en mycket stor överensstämmelse med *Bromus Benekeni*. Utom vid kusten och i Vestlandets fjordtrakter finner man dem omkring Kristianiafjorden, Ringerike, Numedalen, Telemarken, Setersdalen och Aaseral (i Vest-Agder), ofta ett gott stycke från kusten. Mera rent bunden till kusten är *Melica uniflora*.

Ett påfallande drag i dessa gräs utbredning är, att de ofta förekomma tillsammans inom små områden, ej sällan bokstavligen alldeles blandade om varandra, även i trakter, där de eljest alldeles saknas. Detta måste naturligtvis anses tyda dels på mycket likartade ekologiska krav, dels på stark specialisering i sistnämnda hänseende. Att ett dylikt sammanträffande äger rum på platser, som överhuvud ha att uppvisa en så rik flora som Röddingedalen (Skåne), Omberg, Kinnekulle eller de rikaste lundarna på Öland (främst vid Borgholm, Halltorp i Högstrum och Tveta i Torslunda), är ju egentligen mindre underligt. Rent förbluffande blir det ju däremot, när man i eljest ej alltför rika trakter finner dem m. l. m. mangrant samlade. Såsom sådana ställen äro i Sverige alldeles särskilt anmärkningsvärda: Kristinedal nära Uddevalla, Bölet i Udenäs (Västergötland), Djursnäs i Norra Ed (Tjust), Korpberget i Salem (Södermanland), Storö och Rams Moraö i Möja (Stockholms skärgård), Björkön, Storön och Tångsön jämte närliggande holmar i Dalälven inom nordligaste Uppland. Liknande förhållanden föreligga även från Norge, men min lokalkännedom är ej tillräcklig för en mera ingående jämförelse. För att ytterligare belysa de avsedda förhållandena har jag i nedanstående tabell¹ sammanställt förekomsten av de 8 behandlade arterna inom 11 ovan omtalade dylika områden. Röddingedalen har jag uteslutit, enär de mig tillgängliga uppgifterna från densamma ej synts mig tillräckligt fullständiga.

Av ovanstående sammanställning, jämförda med kartorna, fig. 2 och 3, torde tydligt framgå, att dessa gräs äro så gott som helt bundna till våra kalkrikaste trakter. De flesta fyndorterna falla ju inom områden, där antingen berggrunden själv eller moränerna äro utmärkta av en större kalkrikedom. Även skalbankar torde någon gång vara orsaken till förekomsten av detta slags flora. Detta gäller främst om Kristinedalslokalen vid Uddevalla. Det kan alltså knappast råda något tvivel, att markens kemiska beskaffenhet, fram-

¹ För tabellen har jag utom litteraturen och museerna kunnat utnyttja meddelanden av fil. mag. E. ALNIQUIST och fil. lic. R. STERNER.

	Djursnäs	Tveta	Halltorp	Borgholm	Omberg	Kristinedal	Kinnekulle	Bölet	Korperget	Storö i Möja	Björköns o.s.v. i Dalälven
<i>Brachypodium silvaticum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>Bromus Benekeni</i> . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bromus ramosus</i> . . .	—	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—
<i>Carex silvatica</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—
<i>Festuca gigantea</i> . . .	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Festuca silvatica</i>	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+ ¹	+
<i>Hordeum europaeum</i> .	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+
<i>Melica uniflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—

för allt dess kalkhalt eller i samband med denna stående egenskaper i humustäcket, är av avgörande betydelse för dessa växters utbredning, även om man ej i allmänhet plägar räkna dem till de egentliga s. k. kalkväxterna. Utan tvivel komma fortsatta undersökningar över andra arters utbredning att visa, att en företeelse av mycket omfattande giltighet föreligger.

3. *Montia verna* Neck.

Den förste, som från Sverige talar om mera än en form av LINNÉ'S *Montia fontana*, tyckes vara E. FRIES. Han säger nämligen i "Flora Hallandica" (1817—18, sid. 32) om densamma: "in rivulis, scaturig. etc. frequens. *Montia minor* et *M. rivularis* Gmel. mere hujus varietates, neque infrequentes". Redan från 1:sta uppl. av C. J. HARTMANS "Handbok i Skandinavians Flora" (1820) ha vi *M. fontana* uppdelad i α *minor* och β *major*, den senare med *M. rivularis* som anfört synonym. Ännu i 4:de uppl. (1843) av nämnda arbete återkomma samma namn, och enda omnämnda olikhet ligger i storleksförhållandena (" α *minor*: mindre, mer upprätt; blomskaften enblommiga. — β *major*: större; blomskaften flerblommiga"). Från 5:te uppl. (1849) har man " α *minor*: stjelken mindre, mer upprät; frön med matt glans. — β *rivularis*: stj. utdragen slak; frön med starkare glans" samt dessutom en anmärkning: "på punkteringen hos fröen

¹ Uppgiften om *Festuca silvatica* på Storö är kanske ej fullt säker. I varje fall har växten ej återfunnits under senare år.

kan förf. ej finna någon märkelig skilnad, likasom glansen icke är synnerligt olika." Ännu i 11:te uppl. (1879) har man samma uppställning, även om diagnoserna äro något fylligare. Någon olikhet i fråga om utbredningen angavs aldrig.

Två arter av *Montia* möta i svensk litteratur först i 1:sta upplagan av F. W. C. ARESCHOUGS "Skånes Flora" (1866). Dessa motsvara tydligen alldeles HARTMANS bägge typer. Av nya karaktärer är den viktigaste, att *M. minor* Gmel. uppges ettårig, *M. rivularis* Gmel. flerårig. Den förra förekommer "allmänt", den senare "sannolikt mångenstädes, fast sammanblandad med föreg." I 2:dra uppl. av samma arbete (1881) läses om *M. rivularis* bl. a.: "mycket nära beslägtad med föreg. och möjligen endast en form af denna." Även i andra landskapsfloror från ungefär samma tid upptas två arter, skilda på samma sätt. Överallt uppges *M. minor* som den mest utbredda, om överhuvud någon åtskillnad göres. I sak alldeles samma uppfattning hade man i motsvarande tid i Norge och Finland, fastän man här aldrig rörde sig med mera än en art (jfr. M. N. och A. BLYTTS "Norges Flora", D. 2., 1874; Herbarium Musei Fennici, I, Ed. 2, 1889).

I Danmark har man redan vid denna tid en något annan uppfattning om *Montia*-arterna. T. ex. i 4:de uppl. av "Haandbog i den Danske Flora" (1886—88) har JOH. LANGE två arter, av vilka *M. minor* snarast är den sällsyntare och är mest utbredd på öarna. Av *M. rivularis* omnämnes dessutom från ett par ställen en β *humilis*, som habituellt närmar sig *M. minor*, men med frön sådana som huvudarten.

Först vid sekelskiftet framkom en alldeles förändrad uppfattning om de fennoskandiska *Montia*-formerna, och såsom det ser ut från två olika håll, oberoende av varandra. I den av L. M. NEUMAN utgivna "Sveriges Flora", vars förord är daterat den 9 februari 1901, upptar F. AHLFVENGREN, som bearbetat *Montia*, visserligen alljämt två arter *M. minor* och *M. rivularis*, men den senare har fått en ettårig underart **lamprosperma* (Cham.) "allmännare än huvudarten". Utbredningen uppges på följande sätt — med behörigt beaktande av rättelserna, anf. st., sid. IX! —: *M. minor* "r. Sk. Bl."; *M. rivularis* "s. och mell. Sv."; **lamprosperma* "Sk. — Norrl.". Huvudkaraktärerna lämna fröna: *M. minor* "frön svarta, glanslösa, med tätsittande, runda, tämligen spetsiga vårtor, hvilkas höjd är större än bredden"; *M. rivularis* "frön svarta — svartbruna, starkt glänsande, med platta vårtor, hvilkas höjd är mycket mindre

än bredden". AHLFVENGREN grundade sin uppfattning bl. a. på en revision av samlingarna i Hb. Ld. — Vid mötet i "Societas pro Fauna et Flora Fennica", den 3 november 1900 framlade även H. LINDBERG sin uppfattning "om de i Finland förekommande *Montia*-formerna" (se "Meddelanden" 27, 1901, sid. 18). Han hade funnit, att dessa alla tillhörde en enda art, *M. lamprosperma* Cham. Endast från ett par ställen, "kalla källor med starkt rinnande vatten", hade han sett "*rivularis*-former". Av den verkliga *M. minor* hade han "sett skandinaviska exemplar endast från Skåne samt dessutom från flere lokaler på Kontinenten". LINDBERG uttalar sig även om Europas *Montia*-former i övrigt och kommer till det resultat, att man blott kan urskilja två huvudtyper, som i de flesta fall äro omöjliga att skilja habituellt. De "kunna åtskiljas säkert endast på fröna". De äro: "*M. minor* Gmel., med afgjordt sydlig utbredning, och *M. lamprosperma* med öfvervägande nordlig. Af bägge finnas analoga *rivularis*-former, utmärkta genom långsträckta, i vatten flytande stammar, med blommor samlade i fåblommiga, skaftade knippen i bladveckan samt genom vanligen grönare färg, en sydlig, *M. minor* var. *rivularis* (Gmel.) samt en nordlig, *M. lamprosperma* var. *boreo-rivularis* Lindb. fil." — I nära anslutning till denna framställning står också behandlingen i C. A. M. LINDMANS "Svensk Fanerogamflora" (1918). Utom att namnet *M. minor* av prioritetsskäl utbytt mot *M. verna* Neck. (angiven för "Sk., Bl., Sm., Boh.") föreligger dock en avvikelse så till vida, att *M. rivularis* Gmel. (i inskränktaste mening!) upptages såsom "*f. rivularis* Boenn." under *M. lamprosperma*.

Det kan väl efter ovanstående redogörelse se ut, som om våra *Montia*-former nu vore fullt klarlagda. Så är nog också i huvudsak fallet, men några punkter torde förtjäna en kort behandling, detta i synnerhet i fråga om utbredningen av *M. verna*, som ej kan anses nöjaktigt känd och i själva verket ger förklaringen till våra äldre floristers misstag. De ha, med undantag av de danska, helt enkelt aldrig sett *M. verna* från Skandinavien.¹ Äldsta av mig sedda exemplar härstamma från 1865.

I mellaneuropeisk litteratur söker man alltså i regel huvudskillnaden mellan de båda antagna *Montia*-arterna vid deras ett- eller flerårighet, även om en olikhet hos fröna omtalas, vilken dock

¹ Den enda av våra äldre floraförfattare, som enligt bevarade herbarieexemplar insamlat *M. verna*, är K. F. THEDENIUS, men detta skedde först, sedan han utgivit sin "Flora öfver Upland och Södermanland" (1871).

efter herbarierna att döma vid bestämningen tillerkännes mycket liten betydelse. Följden har blivit, att *Montia minor* fått en alldeles för vid omfattning. Men det finnes ock arbeten, där man insett detta och uppställt en tredje art, *M. lamprosperma*, så t. ex. i 3:dje uppl. av W. D. J. KOCHS "Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora" (I, 1892) samt P. ASCHERSON och P. GRAEBNER'S "Synopsis der mitteleuropäischen Flora" (V: 1, 1913—19). Skillnaden gent emot *M. rivularis* skulle väsentligen ligga i växtens ettårighet, och att densamma tidigt gulnar. Dessutom skall utbredningen vara skild, så att *M. lamprosperma* av ASCHERSON och GRAEBNER blott anföres för de nordiska länderna, Ryssland och det nordösttyska låglandet, medan *M. rivularis* anges för större delen av Europa. För egen del kan jag omöjligt finna någon artskillnad mellan de bägge sistnämnda typerna. Fröna förete alldeles samma struktur. Endast växtens varaktighet erbjuder någon olikhet, men om denna beror på något annat än ståndortens växlande beskaffenhet, är mycket ovisst. Ej heller i fråga om utbredningen har jag funnit någon olikhet. Typisk *M. lamprosperma* har jag sett t. ex. från flera ställen i Schweiz, där den i allmänhet kallats *M. minor*. Och från Sverige har jag sett typiska *rivularis*-former genom så gott som hela utbredningsområdet för *M. lamprosperma*, ända upp till Muoniovaara i Norrbotten (1909 I. Montell). Gemensamt för alla är, att de insamlats under eftersommaren eller hösten, åtminstone i regel i källdrag. Artens namn bör vara *M. rivularis* Gmel.

I fråga om *Montia verna* finner jag ingen anledning att förvägra den full arträtt. Låt vara, att endast fröna synas ge en säker karaktär, men olikheten härvidlag gent emot *M. rivularis* är dock högst betydande, och några som helst övergångar tyckas icke vara iakttagna. Även utbredningen visar hän på tydlig självständighet.

Från vårt floraområde har jag sett *Montia verna* endast från Sverige och Danmark. Det danska materialet i Hb. Haun. fann jag vid min genomgång redan tidigare nójaktigt reviderat. Här må därför en erinran vara tillräcklig, att arten föreligger från ett stort antal fyndställen, fördelade på Bornholm, Sjælland, Møen, Falster, Lolland, Langeland, Fyen och Jylland. Från Sverige föreligga hittills endast ett par fullt säkra fyndorter offentliggjorda. Blott från följande ställen har jag själv sett exemplar.

Skåne. Burlöv: Arlöv (1890 P. Jönsson, 1890 N. P. Pålsson, 1910 o. 1912 G. Johansson); Anderslöv: vid sydvästra hörnet av Börringesjön (1888 G. Andersson); Sövestad: Krageholm vid Krageholmssjön (1919 The Svedberg); Ystad: Sandskogen (1910 G. Jönsson); Simrishamn (1915 O. R. Holmberg); Gladsax: Gladsaxhallar (1866 A. Falek), Hørsahallar (1919 H. C. Kindberg, 1919 N. Sylvén); Södra Mellby: norra sidan av Stenshuvud (1919 S. Birger), mellan Stenshuvud och Svinskogs backar (1919 N. Sylvén).

Blekinge. Aspö: södra delen (1915 G. W. F. Carlson); Karlskrona: Vämö (1866 F. Svanlund); Lösen: Knösö (1876 K. F. Thedenius); Ramdala: Senoren (1916 G. W. F. Carlson, 1916 B. Holmgren); Torhamn (1894 J. Lagerkrantz).

Öland. Ås: Ottenby (1918 R. Sterner).

Så gott som alla dessa fyndorter ligga i havets omedelbara närhet. Endast två, nämligen vid Börringesjön och Krageholmssjön, ligga inuti landet, men även de i Skånes lägsta delar. Av allt är det tydligt, att *Montia verna* är att räkna till vår floras sydligaste och mest värmefordrande element. Även om åtskilliga nya fyndorter tillkomma, torde den förbli en sällsynthet.

Uppsala, Botaniska Museet, december 1921.

DAS ENDOSPERM VON HYPERICUM.

VON

BJ. PALM.

Bei meinen Untersuchungen über die Embryologie, besonders die Endosperm bildung verschiedener tropischen Monokotyledonenfamilien richtete sich meine Aufmerksamkeit auf einige in einer Arbeit von K. SCHNARF (1914) über die Embryologie von *Hypericum* vorkommende Beobachtungen. Dieser Forscher hatte nämlich gefunden, dass sich in einem frühen Stadium der nach ihm nuklear verlaufenden Endosperm bildung ein beliebiger Endosperm kern in den Basalteil des Embryosacks begibt, wo er einen allmählich vielkernig werdenden, im Interesse der Nahrungszufuhr funktionierenden Basalapparat konstituiert, während er zugleich ein verhältnismässig selbständiges Dasein führe.

SCHNARFS Bilder dieses Basalapparats erinnerten mich nun lebhaft an die basale Endospermzelle, die sich z. B. bei verschiedenen Mitgliedern der Gruppen *Helobiales* — wie *Ottelia* (PALM 1915) und *Aponogeton* (AFZELIUS 1920) — und *Scitamineae* bildet, wo der Verf. eine ähnliche bei *Ravenala* und *Amomum* (PALM 1915) gefunden hat. Eine erneute Untersuchung über die Entwicklung des Basalapparats von *Hypericum* war mir deshalb von grösstem Interesse.

Da die von SCHNARF untersuchten *Hypericum*-Arten, *H. calycinum*, *H. maculatum* und *H. perforatum*, mir leider nicht zur Verfügung standen, habe ich mich damit begnügen müssen, das in den Gebirgen von Java und Sumatra häufige *H. japonicum* Thbg. zu untersuchen. Die von mir bei dieser Art gefundene Endosperm bildung ist darum natürlich nicht ohne weiteres auf die drei obengenannten *Hypericum*-Formen verwendbar. Doch sprechen meine Ergebnisse stark für die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Abweichung von SCHNARFS Auffassung der Endosperm bildung bei den europäischen For-

men sich als notwendig erweisen dürfte, und zwar im Sinne des unten näher angegebenen Entwicklungsverlaufes bei *H. japonicum*.

Da meine Hauptaufmerksamkeit auf die Endospermibildung gerichtet gewesen ist, habe ich nur zerstreute Beobachtungen über die früheren Entwicklungsstufen des Embryosacks gemacht. Es dürfte jedoch wahrscheinlich sein, dass der Embryosack von *H. japonicum* in allen Beziehungen dem Normaltyp folgt, also mit SCHNARF'S Beschreibung übereinstimmt. Aus seinen Figuren (Taf. I, Fig. 3—6) geht jedoch kaum hervor, dass sich eine normale Tetrade bildet.

SCHNARF beschreibt ferner (S. 3—5) bei *H. perforatum* eine eigentümliche Vergrösserung der Zellen der Nuzellusepidermis, von denen eine oder mehrere durch beschleunigte Volumenzunahme als Schwellkörper funktioniere, der den engen Raum innerhalb der Integumente erweitere und für die Ausbildung des Embryosacks den notwendigen Platz schaffe. — Es ist SCHNARF nicht gelungen, in der embryologischen Literatur analoge Erscheinungen zu finden. Bei *H. japonicum* habe ich einen derartigen Schwellkörper gesucht, aber nicht finden können. Ich erlaube mir daher die Vermutung, dass jener geheimnisvolle Schwellkörper sich bei näherer Prüfung als Megasporen entpuppen wird, die mit dem legitimen Embryosack konkurrieren und diesen relativ bedeutenden Grad von Grössenzuwachs erreicht haben. Für diese Erklärung sprechen nicht nur SCHNARF'S Figuren (Taf. I, Fig. 7—9), sondern auch die Tatsache, dass in ein und demselben Nuzellus sich wirklich zwei mehr oder weniger ausgebildete Embryosäcke wiederholt bei *H. perforatum* haben nachweisen lassen. Die Wirkung der Schwellkörperzellen scheint ferner sehr unbedeutend zu sein, von einem Unterschied zwischen Samenanlagen mit oder ohne diese Zellen ist nichts zu sehen.

Der befruchtungsreife Embryosack von *H. japonicum* hat das typische Aussehen des der allermeisten Angiospermen.

Der Eiapparat besteht also aus zwei spitzen Synergiden mit basaler Vakuole, dichtem Plasma und kleinem Zellkern, ferner aus einer etwas grösseren Eizelle, deren Kern in recht spärlichem Plasma ruht und von der gewöhnlichen Vakuole überlagert ist. (In Fig. 1 a ist nur die Eizelle mit einer Synergide abgebildet.) Der primäre Endospermkern ist regelmässig unmittelbar unter der Eizelle, von einem stark vakuolenhaltigen Plasma umgeben, zu finden. Im Gegensatz zu SCHNARF habe ich stets gefunden, dass die beiden Polkerne vor der Befruchtung verschmelzen.

Auf dieser Stufe ist, wie man sieht, der Plasmahalt des Embryosacks verhältnismässig reichlich; unmittelbar nach Eintreten der Endospermibildung beschränkt er sich indessen auf einen ganz dünnen Wandbelag.

Im Basalteil des Embryosacks findet man die drei normalen Antipoden. Sie sind allerdings recht unscheinbar, verschwinden aber erst auf einer späten Stufe der Endospermibildung.

Es besteht also, was den Bau des Embryosacks betrifft, eine vollständige Übereinstimmung zwischen *H. japonicum* einerseits und den drei europäischen *Hypericum*-Formen andererseits. SCHNARF gibt nun (S. 10—23) eine vollständige Beschreibung der Weiterentwicklung bei den letztgenannten Arten; es dürfte, zum leichteren Vergleich seiner und meiner Auffassung, angebracht sein, dieselbe hier in Kürze zu besprechen.

Nach der Feststellung, dass die Befruchtung in der für die meisten Angiospermen typischen Weise erfolge, gibt SCHNARF die Beschreibung der Endospermibildung.

Die erste Teilung des sekundären Endospermkerns erfolgt nach ihm in unmittelbarer Nähe des Eiapparats oder auch ein wenig von diesem entfernt. Nach dem ersten Teilungsschritt ist der eine Endospermkern bei der Eizelle zu finden, während der zweite mehr gegen den Grund des Embryosacks zu gewandert ist. Sowohl der obere als auch der untere Endospermkern treten bald, und zwar gleichzeitig, in Teilung ein. Als Beleg hierfür wird Fig. 14, Taf. II angeführt, wo sich die beiden Endospermkerne simultan teilen sollen.

Es sei schon hier bemerkt, dass diese Figur den oberen Endospermkern in der Metaphase zeigt, der untere dagegen ist nicht in der Teilung begriffen, sondern befindet sich jedenfalls im Ruhestadium. (Diese Figur deckt sich somit völlig mit meiner Fig. 1 *b*.) Aus dieser Teilung entstehen nun nach SCHNARF vier Endospermkerne, von denen einer der Eizelle anliegt, während die übrigen in verschiedener Höhe an der Wand des Embryosacks verteilt sind. In der Antipodalgegend, die schon im früheren Stadium keine Spur von Antipoden mehr zeige, sei der Nuzellarrest nur in stark tingierten, undeutlichen Resten oder auch gar nicht mehr zu finden (S. 13).

Solange noch wenigzellige Embryonen vorhanden seien (Fig. 21, Taf. III), entwickle sich das Endosperm in sehr auffallender Weise weiter. Zunächst erscheine der ganze Embryosack von einer zarten wandständigen Plasmasehicht ausgekleidet, in der zahlreiche freie

Kerne verteilt lägen. Ein zweiter Teil des Endosperms befinde sich in der Nachbarschaft des Embryos. In der den Embryo umgebenden dichten Plasmamasse liege ebenfalls eine grössere Anzahl freier Endospermkerne. Der dritte Teil des Endosperms sei auf dieser Stufe vorläufig nur schwach entwickelt und durch einen einzigen Kern mit dem ihn umgebenden Plasma an dem antipodalen Ende des Embryosacks vertreten. Die drei Teile ständen selbstverständlich in direktem Zusammenhang miteinander. Der unterste der ursprünglich vier Endospermkerne scheine dem unteren Ende des Embryosacks zuzuwandern, um vermutlich der Ausgangspunkt des antipodalen Endosperms zu werden. "In der Tat", schreibt SCHNARF (S. 14), "fand ich in meinen Präparaten auch solche gleichen Stadiums (also vier Kerne), bei welchen sich bereits einer in dem durch die Auflösung des Nuzellarrestes völlig ausgenagt erscheinenden unteren Ende des Embryosacks einzunisten beginnt".

In dem Stadium, wo bereits die Samenschale angelegt ist, werde der Embryo und die ganze Innenfläche des Embryosacks von einer dauernden Plasmaschicht mit freien Endospermkernen bekleidet (s. Fig. 25, Taf. III bei SCHNARF; vgl. meine Fig. 3 c). Der Unterschied zwischen dem wandständigen und dem mikropylaren Endosperm sei jetzt völlig verschwunden.

Nun zeige das Antipodalendosperm den Höhepunkt seiner Entwicklung und "bildet einen gegen den Embryosack zu scharf abgegrenzten, jedoch nie von einer Membran abgeschlossenen Klumpen, in welchem sich zahlreiche grosse Endospermkerne befinden" (SCHNARF, S. 20, Fig. 26, Taf. III; vgl. meine Fig. 3 b). SCHNARF findet nun, dass diese so merkwürdige Beschaffenheit des antipodalen Endosperms, "welchem sich nichts Ähnliches an die Seite stellen lässt", völlig unverständlich bleibe, sofern dieselbe nicht mit der speziellen Nahrungswirtschaft der reifenden Samenanlage in Beziehung gebracht werde. Es würde zu weit führen, hier näher auf SCHNARFS Erklärung dafür einzugehen, zumal meine hier unten gegebene Beschreibung des älteren Verlaufs der Endospermentwicklung bei *H. japonicum* eine viel einfachere Erklärung der eigenartigen Ausbildung des Antipodalendosperms gibt.

Nach dem, was ich gefunden zu haben glaube, ist nun der Entwicklungsverlauf auf die folgende Weise zu deuten.

Nach dem Verschmelzen eines der Spermkerne mit dem primären Endospermkern, welches dicht unter der Eizelle stattfindet, wobei der Zentralkern die Lage der Fig. 1 a einnimmt, beginnt das Ver-

schmelzungsprodukt, also der sekundäre Endospermkern, seine Wanderung nach der Basis des Embryosacks hin. Wie weit sich diese Wanderung nach der Basis hin erstreckt, habe ich leider nicht gesehen, auch ist es mir nicht möglich gewesen, die erste Teilung des sekundären Endospermkerns zu beobachten.

Das früheste Stadium der Endospermbildung, das ich in meinem Material gefunden habe, ist in Fig. 1 *b* wiedergegeben. Wie hieraus

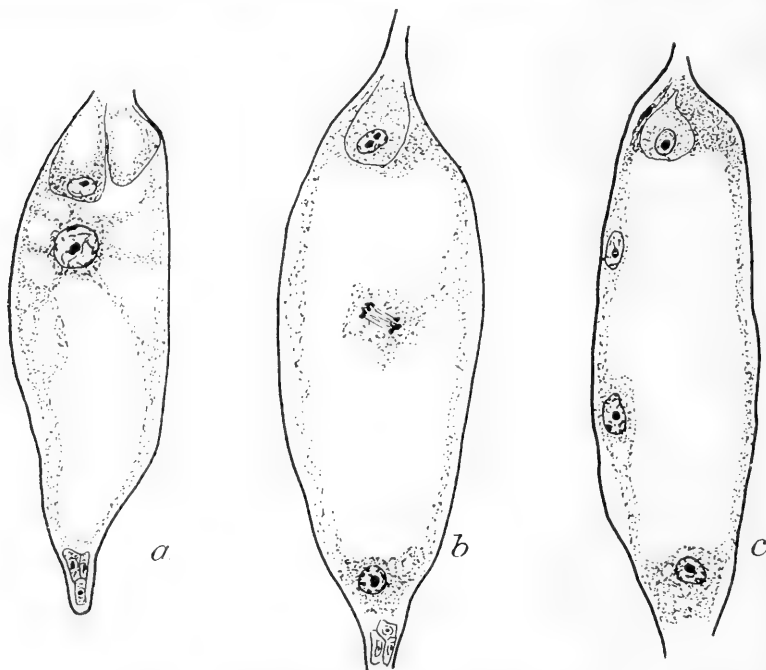


Fig. 1. *Hypericum japonicum*. *a* befruchtungsreifer Embryosack, *b* der obere Tochterkern des sekundären Endospermkerns in Teilung, der untere in Ruhezustand, *c* Zweikernstadium des oberen nuklearen Endospermabschnitts.

hervorgeht, muss von den bei der Teilung des sekundären Endospermkerns entstehenden Tochterkerne der eine nach dem Zentrum des Embryosacks hinaufgewandert sein, während der basale vermutlich an der Stelle liegen geblieben ist, wo die Teilung erfolgte. Dieser basale Kern liegt im Plasma eingebettet, das eine dichtere Konsistenz als das dünne Wandplasma besitzt. Ferner ist jenes Plasma scharf gegen das Embryosacklumen durch eine Hautschicht abgegrenzt und erinnert dadurch, was schon eingangs er-

wähnt wurde, an das Basalplasma von *Ottelia* und *Aponogeton*. Es dürfte wohl kaum unberechtigt sein, hier eine Endosperm Bildung desselben Charakters wie bei den ebengenannten Formen anzunehmen, also ein Endosperm vom Typus der Helobialen. Den endgültigen Beweis — eine lückenlose Reihe der Teilungsstufen des

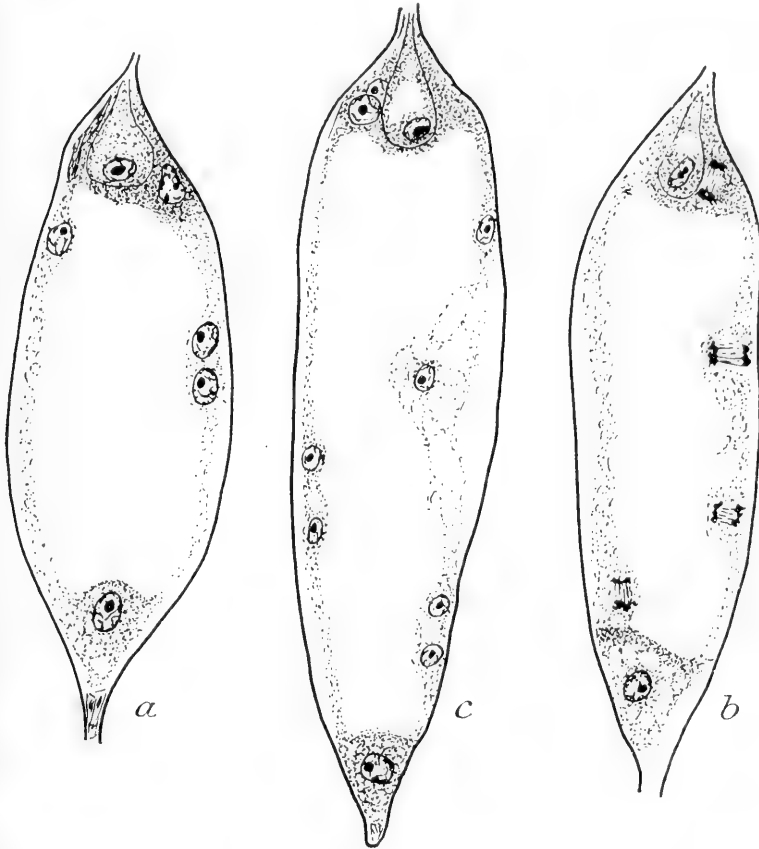


Fig. 2. *a* Vierkernstadium des nuklearen Endosperms, *b* die Kerne desselben in Teilung, *c* Achtkernstadium des nuklearen Endosperms. — In sämtlichen Bildern die antipodale, einkernige Endospermzelle.

sekundären Endospermkerns — kann ich leider nicht liefern; eine erneuerte Untersuchung europäischer *Hypericum*-Arten wird ihn aber unzweifelhaft bringen können.

Eine Tatsache, die noch ferner für die Befindlichkeit eines Endosperms des genannten Typs bei *Hypericum japonicum* spricht, ist die,

dass der nächste Teilungsschritt — also der zweite — nichtsimultan von beiden Kernen gemacht wird, was durchgängig der Fall gewesen wäre, wenn das Endosperm dem gewöhnlichen nuklearen Typ gefolgt wäre. Nun teilt sich indessen der obere, im Wandplasma des Embryosacks eingebettete Kern (Fig. 1 *b*). Der basale dagegen verbleibt vorläufig ungeteilt; auf der frühesten Teilungsstufe dieses Kerns zählt die nukleare Endospermartie bereits 32 Kerne.

Zu dieser Zeit (Fig. 1 *b*) ist die Verschmelzung des Eikerns und des Spermakerns auch nicht ganz vollendet; es sind noch zwei Nukleolen sichtbar. Dies beweist indirekt, dass die ersten Teilungen ausserordentlich rasch nach der Befruchtung erfolgen. Schon wenn sich die beiden Kerne des nuklearen Endospermabschnitts nach der ersten Teilung in der Interkinese befinden, ist das Verschmelzen der Kerne in der Eizelle vollendet (Fig. 1 *c*).

Die Weiterentwicklung des nuklearen Endospermabschnitts passiert das Zwei- bzw. Vierkernstadium (Fig. 1 *c*, 2 *a*) ohne irgend welche Veränderung im Aussehen des Embryosacks. Während der Vorbereitungen zum Achtkernstadium macht sich allmählich eine Anhäufung von Plasma um den noch ungeteilten Embryo herum merkbar. Der mikropylar gelegene der vier Kerne macht regelmässig die Teilung in diesem Plasmaklumpen durch, der sowohl hinsichtlich der Farbenspeicherung als auch der Dichtigkeit immer mehr hervortritt. Die beiden hier abgebildeten Kerne (Fig. 2 *c*) sind durchgängig etwas grösser als die übrigen. Das Plasma des Embryosacks ist sonst äusserst spärlich und nur auf einen dünnen Wandbelag beschränkt.

Der oben beschriebene Plasmazuwachs in dem mikropylaren Teile des Embryosacks und um den Embryo herum ist jedoch nur eine vorübergehende Erscheinung. Sobald der Embryo eine gewisse Differenzierung erfahren hat, ist schon der Unterschied zwischen dem mikropylaren Endosperm und dem Wandendosperm verwischt; auch die Endospermkerne haben jetzt dieselbe Grösse.

In dem basalen Endospermabschnitt erfolgt, wie gesagt, die Kernteilung nicht gleichzeitig mit den Teilungen der übrigen Endospermartien. Die erste Vermehrung der Kernanzahl tritt erst dann ein, wenn das nukleare Endosperm schon recht viele Kerne enthält (Fig. 3 *a*). Allmählich nimmt jedoch die Zahl der Kerne zu, während zugleich das Plasma der Basalpartie sich verdichtet. Immer mehr nähert es sich der endgültigen Form, in der es sich sogar noch in der reifenden Samenanlage befindet (Fig. 3 *b*). Ich

habe nicht mit Sicherheit entscheiden können, ob die Basalpartie erst in diesem Stadium oder bereits auf einer früheren Stufe von nur einer Hautschicht abgegrenzt ist oder schon eine wirkliche Membran besitzt. Ersteres erscheint mir wahrscheinlicher, da es mir trotz Färbung mit Lichtgrün nicht hat gelingen wollen, eine deutliche Membran zu finden. Zu dieser Auffassung ist auch SCHNARF (S. 20) gelangt. Ferner ist, soweit ich habe sehen können, wenig-

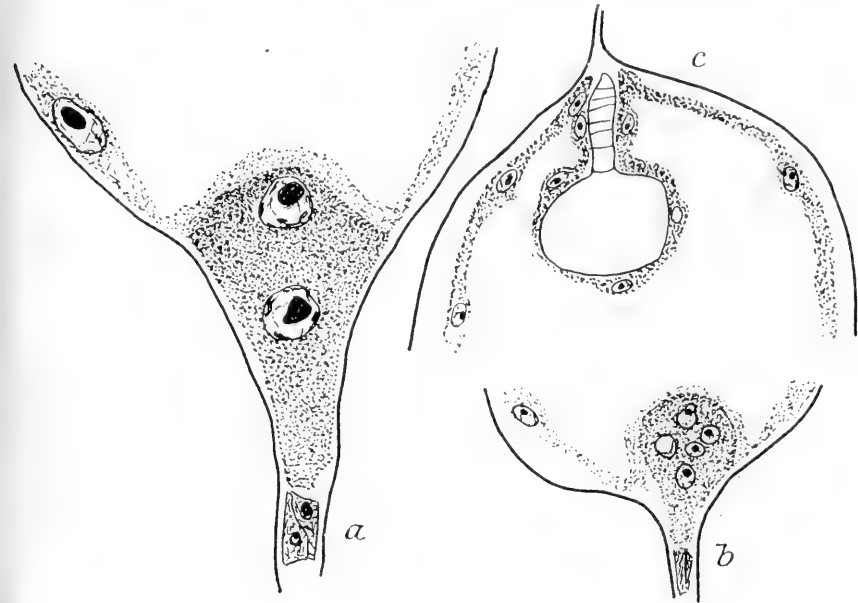


Fig. 3. *a* zweikernige, antipodale Endospermzelle, *b* dieselbe mehrkernig, *c* oberer Teil des Embryosacks mit Embryo und einer dünnen Plasmaschicht, freie Endospermkerne enthaltend.

stens in diesem verhältnismässig späten Stadium, alle Verbindung mit dem übrigen Endosperm, z. B. mittels Plasmastränge, unterbrochen.

* * *

Wie wohl deutlich aus dieser Beschreibung der Endospermentwicklung bei *Hypericum japonicum* hervorgeht, liegt hier ein Endosperm von offenbar zellularem Typus vor. Dass sich in den meisten Fällen von zellularem Endosperm eine Zellulosewand im Anschluss an die Begrenzung der beiden Endospermportionen ansetzt, ist ja

bekannt. In den bisher verhältnismässig wenigen Fällen, in denen ein Endosperm des zellularen Typus ohne gleichzeitige Anlage von Wänden bekannt ist — wie bei *Adoxa* (LAGERBERG 1909), *Aponogeton* (AFZELIUS 1920), *Ottelia* (PALM 1915), *Potamogeton* (HOLFERTY 1901), die nur eine Hautschicht entwickeln — hat dieses Fehlen der Wand den zellularen Charakter des schliesslichen Endosperms weder aufgehoben noch verändert. Ein Vergleich mit *Francoa* (GÄUMANN 1919) ist am besten noch aufzuschieben, bis die ältesten Stufen der Endospermentwicklung lückenlos beobachtet worden sind.

Bei der Vergleichung der Endospermbildung bei *H. japonicum* mit der bei den von SCHNARF untersuchten *Hypericum*-Formen kann man sich kaum der Annahme verschliessen, dass in beiden Fällen ein und derselbe Endospermtypus vorliegen müsse. Die erneuerte Untersuchung wird dies jedenfalls auch bestätigen.

Das Auftreten eines Endosperms des zellularen Typus in der Gattung *Hypericum* kann nicht ohne Einfluss sein auf unsere Auffassung von den Verwandtschaftsverhältnissen derselben. Ohne Zweifel tritt hierdurch der Anschluss an die *Saxifragales* in die Erscheinung, da wir ja hier durch die Untersuchungen von JUEL (1907), JACOBSSON-STIASNY (1913) und GÄUMANN (1919) Endosperme eines homologen Typus kennen gelernt haben.

Deli Proefstation, Medan (Sumatra), Okt. 1920.

LITERATURVERZEICHNIS.

- AFZELIUS, K., Einige Beobachtungen über die Samenentwicklung der Aponogetonaceae — Sv. Bot. Tidskr., 14, 1920.
- GÄUMANN, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger Saxifragales. — Rec. trav. bot. néerlandais., 16, 1919.
- HOLFERTY, G. M., Ovule and Embryo of Potamogeton natans. — Bot. Gaz., 31, 1901.
- JACOBSSON-STIASNY, E., Die spezielle Embryologie der Gattung Sempervivum im Vergleich zu den Befunden bei den anderen Rosales. — Denkschriften v. Akad. Wiss. Wien, 89, 1913.
- JUEL, H. O., Studien über die Entwicklungsgeschichte von Saxifraga granulata. — Nova Acta R. Soc. Sci. Upsaliensis, Ser. IV, 1, 1907.
- KOORDERS, S. H., Exkursionsflora von Java. — Fischer, Jena, 1912.
- LAGERBERG, T., Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von Adoxa Moschatellina L. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl., 14, 1909.
- PALM, B., Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen. — Diss., Stockholm 1915.

LICHENOLOGISKA FRAGMENT. IV.

NÅGRA I SVERIGE FÖGA BEAKTADE CLADONIA-ARTER.

AV

G. EINAR DU RIETZ.

1. *Cladonia Delessertii* (Nyl.) Wain.

Wainio, Mon. Clad. I (1887) p. 397.

I Botaniska Notiser 1911 (sid. 33) påvisade G. LÅNG för första gången förekomsten av denna art i vårt land. Han hade under sina resor i Torne Lappmark funnit den vara allmänt spridd i såväl barrskogsområdena som de egentliga fjälltrakterna. Sedermera har G. O. MALME i Svensk Botanisk Tidskrift 1916 (sid. 85) meddelat ett fynd i Uppland, vid Hamndalen på Värmdön. I Sveriges Natur 1918 (sid. 37) omnämner R. SERNANDER i förbigående den nedan omtalade förekomsten i Fiby urskog. Detta är allt som hittills publicerats om *Cladonia Delessertii* i Sverige.

Självt har jag under det senaste decenniet haft tillfälle att iakttaga *Cladonia Delessertii* på åtskilliga ställen i Sveriges olika delar. Då arten efter allt att döma är synnerligen förbisedd och ingalunda sällsynt, vill jag härmed genom en sammanställning av dess hittills bekanta utbredning i Sverige rikta uppmärksamheten på densamma. Utbredningen är nämligen av ganska stort växtgeografiskt intresse. Utom i ett nordligt huvudutbredningsområde uppträder *Cl. Delessertii* även i södra Sverige i två grupper av associationskomplex, som sedan gammalt äro kända för sina nordliga karaktärsdrag, nämligen högmossarna och kusttrakternas hållmarksskogar.

Vad först dess nordliga utbredningsområde angår, torde nog LÅNGS uppgift om dess förekomst i T o r n e L a p p m a r k, där jag även själv iakttagit den på en rad lokaler, kunna utvidgas till att

omfatta hela fjällkedjan. Från Lule Lappmark fanns den i T. A. TENGWALLS samlingar från Sarekområdet från en lokal, Gillisvagge (855 m ö. h., *Salix herbacea*-snöläge, 20. 7. 1916). I Jämtland samlade jag den sommaren 1911 och 1913 dels på Sundsvalen i Kall på flera ställen, såväl torra som fuktiga, och under rätt olika former i regio alpina, dels i lavbjörkskog på Snasahögens ostsluttning. Och i Härjedalen fann jag den 1913 i ett stycke obetad lavhed uppe i Helagsfjällets jökelnisch, 1,400 m ö. h., där lavvegetationen i skydd av de väldiga blockhaven nådde en för dessa trakter enastående yppig utveckling. Då jag först efter hemkomsten 1913 kom riktigt på det klara med *Cl. Delessertii*, måste jag antaga, att den är vanlig även i våra sydliga fjälltrakter.

En övergång till fjällokalerna bildar den lokal i Dalarna, Norräs i Älvdalen, från vilken jag av jägmästare O. VESTERLUND erhållit exemplar.

Till den andra gruppen av fyndorter hör den nedan omtalade lokalen i Fiby urskog i Uppland, där *Cl. Delessertii* den 14. 12. 1917 av professor R. SERNANDER och mig påträffades i en fuktig sänka i en granithäll i hållmarkstallskogen (jfr. Sveriges Natur 1918). Hit torde väl även MALMES ovannämnda Värmdölokal få räknas. Detsamma gäller ön Jungfrun i Kalmar sund, där jag redan 1914 fann *Cl. Delessertii* mycket sparsamt växande på något fuktiga granithällar i nordsidans hållmarkstallskog.

På den tredje gruppen av fyndorter blev jag först uppmärksam hösten 1917, då jag vid genomgåendet av det av fil. lic. H. OSVALD från Komosse (på gränsen mellan Småland och Västergötland) hemförda lavmaterialet även fann ett rikt och vackert material av *Cl. Delessertii*. Vid det besök, som jag i sept. 1918 tillsammans med OSVALD själv gjorde på mossen, visade sig *Cl. Delessertii* vara en av högmossytornas rikligast uppträdande *Cladonia*-arter, i det den mycket allmänt och ofta associationsbildande förekom i höljorna överallt inom området. För detaljer i dess förekomstsätt inom detta område får jag hänvisa till OSVALDS inom kort utkommande monografi över Komosses vegetation. Exemplar från Komosse äro utdelade som nr. 582 i SANDSTEDES *Cladonia*-exsiccata.

Efter allt att döma är *Cl. Delessertii* nog en allmän men förbisedd karaktärsväxt i södra Sveriges högmossvegetation. Vid genomgång av Växtbiologiska Institutionens lavsamlingar visade det sig nämligen, att professor R. SERNANDER redan långt tidigare insamlat exemplar av densamma på tre mossar i Närke, Gårdsjömossen i

Nysund s:n (1900), Skansmossen i Ramundeboda s:n (1905) och Nyckeltjärnmossen i Askersunds landsförsamling (1910). I S m a l l a n d har den utom på Komosse anträffats på åtminstone två andra mossar, Dumme mosse i Mulseryd s:n (H. OSVALD 7. 9. 1916, Växtbiologiska Institutionens samlingar) och Dragshyltemossen i Rydaholm s:n (OSVALD 1918 enl. muntlig uppgift). Och under sistlidna sommar har trädgårdskonsulenten A. HÜLPHERS, till vilken jag sände exemplar av arten, funnit den i mängd i en mosse på Billingen i V ä s t e r g ö t l a n d.

Även utom Sverige torde *Cl. Delessertii* vara i hög grad förbisedd. Från Finland uppger emellertid redan WAINIO (l. c.) en mängd lokaler, och även i Norge synes den efter litteraturen att döma vara spridd i fjälltrakterna. I nordvästra Tyskland har den av H. SANDSTEDE anträffats på mossar och utdelats i åtskilliga exsiccata. Enstaka fyndorter föreligga från Tyrolen, Frankrike, Asien, Nord- och Sydamerika.

Habituellt påminner *Cl. Delessertii* dels om *Cl. squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *multibrachiata* Floerk., dels om finare former av *Cl. crispata* (Ach.) Flot., speciellt var. *ceptrariaeformis* (Del.) Wain. Från den förra, vilken likaledes är en av högmosshöljornas karaktärsväxter, och vilken jag är starkt böjd att betrakta som en från *Cl. squamosa* skild art, är den lätt skild genom den notoriska saknaden av bågare och genom den glatta, vanligen mer eller mindre glänsande, kastanjebruna barken med dess karakteristiska svartfläckighet på podetiernas nedre delar. Blott hos arktiska exemplar (t. ex. SANDST. exs. nr. 191 från Finmarken) har jag sett antydningar till den mera ojämna *squamosa*-barktypen. Vidare saknas alltid varje spår av fjäll på podetierna, något som är ytterst sällsynt hos *multibrachiata*. — Svårare kan det ibland vara att skilja den från *Cl. crispata* var. *ceptrariaeformis*. Fläckigheten är ju alltid en god karaktär; därtill kommer en svårdefinierbar olikhet i förgreningen, som åstadkommer en något olika habitus. I synnerhet på Jungfrun, där båda arterna växa om varandra, har jag emellertid funnit det mycket svårt att hålla isär dem, och såväl WAINIO (l. c. sid. 400) som SANDSTEDE (Die Cladonien des nordwestdeutschen Tieflandes, II, sid. 362) ha gjort samma erfarenhet. Något tvivel om *Cl. Delessertii*'s arträtt hyser jag emellertid icke; just på hållmarkerna på Jungfrun visa nämligen även systematiskt vitt skilda *Cladonia*-arter ofta den mest överraskande habituella konvergens, och i sina typiska former äro *Cl. Delessertii* och *Cl. crispata* var.

celtrariaeformis mycket olika varandra. Att *Cl. crispata* är den art, vilken *Cl. Delessertii* står närmast, torde emellertid vara säkert.

Cl. Delessertii är synnerligen variabel, och de tre former, som WAINIO uppställer, skulle med största lätthet kunna mångdubblas. Att namngiva dylika tydligen rent tillfälliga modifikationer synes mig emellertid föga lönande, även om det kanske något skulle bidra till främjande av studier över artens fenotypiska variation. Vare det nog sagt, att den uppträder under såväl fina som — i synnerhet på mossarna — mycket grova former, att apotheciebärande exemplar vanligen — liksom hos *Cl. crispata* och många andra arter — antaga en helt annan habitus än de sterila, i det de bli grövre och mindre greniga, att färgen kan variera från mycket mörkt brun till lämligen blekt gröngrå (sällan), och att den i synnerhet på torra lokaler i fjällen, som LÅNG framhåller, kan bli nästan ogrenad och förvillande lik vissa *Cl. gracilis*-former.

2. *Cladonia symphy carpia* (Floerk.) Arn.

Arnold, Lich. Fragm. 31 p. 1—2 (Österr. Bot. Zeitschr. 1892 nr. 4); Harmand, Lich. de France (1907) p. 282; Suza, Třetí příspěvek k lichenologii Moravy (Brünn 1919) p. 9, Čtvrtý příspěvek k lichenologii Moravy (Brünn 1921) p. 20—21. — *Cl. symphy carpia* Du Rietz in Botaniska Sektionens förhandlingar, Sv. Bot. Tidskr. 1921, p. 176. — *Cl. cariosa* β *symphy carpia* Floerke, Clad. comm. (1828) p. 15. — *Cl. cariosa* γ *corticata* et δ *squamulosa* Wainio, Mon. Clad. II (1894) p. 53—58.

EX S.:¹ Arn. 1027 a, b; Rehm 195, 373, 433; Sandst. 301, 302, 598, 599, 689, 690, 691, 692.

ICON.: Arn. exs. 1484, 1485 (specim. orig. Floerk.).

Redan för ett tiotal år sedan kom jag att fästa mig vid en egendomlig steril *Cladonia*, som på Ölands alvarområden uppträdde i stor mängd, och som jag icke kunde indentifiera med någon mig bekant art av släktet. Sedan jag år 1914 på Gotland funnit den med podetier och apothecier, kunde jag fastställa, att den hörde till *Cl. cariosa*-gruppen och närmast anslöt sig till *Cl. cariosa* (Ach.) Spreng., under vilket namn den också visade sig vara representerad i Uppsala Botaniska Museums lavherbarium. Ehuru jag höll för alldeles uteslutet, att den verkligen skulle kunna tillhöra denna

¹ För exsiccaten använder jag de av LYNGE (Index specierum et varietatum "lichenum exsiccatorum", Pars II) använda förkortningarna.

f. ö. så föga variabla art, lät jag den under de följande åren, under vilka jag hade rika tillfällen att studera den i naturen i olika delar av Sverige, tillsvidare gå under namn av *Cl. cariosa*. Sedan jag sommaren 1920 på Öland insamlat ett mycket rikt fertilt material av densamma och därvid ytterligare styrkts i min övertygelse om dess arträtt, grep jag mig samma höst på allvar an med den i akt och mening att beskriva den som ny art. Jag måste emellertid snart konstatera, att den var identisk med den *Cl. symphy carpia*, som ARNOLD 1892 framdragit ur glömskan och HARMAND 1907 upptagit i sin lavflora, men som f. ö. av så gott som ingen lichenolog syntes närmare ha beaktats. Detta resultat framlade jag för Botaniska Sektionen i Uppsala den 10. 12. 1920 (jfr. ovan).

Egendomligt nog synas just vid denna tidpunkt även andra europeiska lichenologer ha fått ögonen riktade på denna märkliga och förbisedda art. J. SUZA har sålunda nyligen fäst uppmärksamheten på dess förekomst i Mähren (jfr. ovan), och i de sista fasciklarna av sitt *Cladonia-exsiccata* har H. SANDSTEDT utdelat den från åtskilliga lokaler i Mähren (leg. Suza), Böhmen (leg. Anders) och Harz (leg. Sandstede och Wein). Sedan nu även svenska exemplar (från Öland och Västergötland) utdelats i detta exsiccata, torde väl redan genom detsamma *Cl. symphy carpia* ha blivit rätt känd bland lichenologerna såväl i Skandinavien som på kontinenten. Jag vill emellertid genom några ord om dess historia, artkaraktärer och utbredning ytterligare fästa de skandinaviska lichenologernas uppmärksamhet på densamma.

Cl. symphy carpia synes ha blivit klart urskild först av *Cladonia*-systematikens fader FLOERKE i hans grundläggande verk "De Cladoniis, difficillimo Lichenum genere commentatio nova" (Rostock 1828). ACHARII *Lichen symphy carpus* [Prodr. (1798) sid. 198, *Baeomyces* Meth. (1803) sid. 326, *Cenomyce* Univ. (1810) sid. 568, Syn. (1814) sid. 274] synes ha bestått av åtskilliga sammanblandade arter (jfr. TH. FRIES, *Lich. Scand.*, sid. 89, WAINIO, *Mon. Clad.* II, sid. 54); möjligen ingick (jfr. WAINIO l. c.) även *Cl. symphy carpia* i densamma. Detsamma gäller om *Capitularia symphy carpa* Floerke, *Beschr. Braunfr. Becherfl.* (1810) sid. 281 (jfr. WAINIO l. c. sid. 55). Av 1800-talets senare lichenologer skildes den emellertid icke från *Cl. cariosa*; först ARNOLD (jfr. ovan) fäste år 1892 uppmärksamheten på att vi här ha att göra med en mycket väl skild art, vilket emellertid till en början synes ha gått de övriga lichenologerna spårlöst förbi. Orsaken synes främst ha legat däri, att

Cl. symphyrcarpia så sällan utbildar podetier och apothecier, varför den vanligen torde ha fått dela så många andra sterila *Cladonia*-formers öde att förbigås som obestämbar. I herbarierna är den också trots sin vanlighet mycket svagt representerad.

Från *Cl. cariosa* är *Cl. symphyrcarpia* väl skild genom sin väl utvecklade, tämligen storbladiga primärthallus, sina korta och grova, sällan utbildade podetier, vilka icke äro upprispade på det för *Cl. cariosa* så karakteristiska sättet utan ha ett väl utbildat, jämnt barkskikt, och sin starkare kalireaktion. Den kan knappast förväxlas med någon annan art av släktet. Från de båda andra storbladiga kalk-cladoniorna, *Cl. pyxidata* (L.) Fr. var. *poillum* (Ach.) Flot. och *Cl. foliacea* (Huds.) Schaer., skiljes den även i sterilt tillstånd genast genom sin vitgråa färg och fjällens även i övrigt avvikande utseende (de äro alltid mindre, framför allt kortare än hos *Cl. foliacea* och bilda icke sammanhängande krutor som hos *Cl. pyxidata* var. *poillum*).

Den i H. WITTES "De svenska alvarväxterna" (1906, sid. 18) upptagna "*Cladonia macrophyllodes*" torde med all säkerhet vara just *Cl. symphyrcarpia*. Den verkliga *Cl. macrophyllodes* Nyl., vilken jag år 1914 fann som ny för Sverige på ön Jungfrun i Kalmarsund (jfr. MALME, Lich. succ. exs. nr. 728), och som senare visat sig vara mycket allmän på västkustens hållmarker, förekommer aldrig på kalk (jfr. De RIETZ, Några lavar från det 16:e skandinaviska naturforskarmötets exkursion i Bergens skärgård. — Bergens Musums Aarbok 1918—19, sid. 28).

Cl. symphyrcarpia är en utpräglad kalklav. På Öland och Gotland är den en av de allmännaste *Cladonia*-arterna, framför allt på alvarområdena, likaledes i Västergötland (A. Hülphers och E. P. Vrang) samt på urkalköarna i Upplands och Södermanlands skärgårdar (jfr. O. ARRHENIUS, Ökologische Studien in den Stockholmer Schären. — Stockholm 1920, sid. 66—67, där den efter min bestämning upptages som *Cl. cariosa*). Övriga mig bekanta svenska fyndorter äro Glanshammar i Närke (O. G. Blomberg 1866), Slottsbacken vid Uppsala (Th. M. Fries 1852) och Sala gruva i Västmanland (Th. M. Fries 1852), alla enligt exemplar i Uppsalamuseet, samt Hästholmen i Östergötland (A. Hülphers 1915). Från Norge ligger i Uppsalamuseet ett exemplar från Snaröe vid Kristiania (Th. M. Fries 1859). Säkerligen kommer det att visa sig, att *Cl. symphyrcarpia* är allmän i alla kalkområden i de sydliga delarna av Skandinavien.

I det övriga Europa torde *Cl. symphyocarpia* likaledes vara allmän i alla kalktrakter, ehuru den som förut nämnts föga uppmärksammats av lichenologerna. Själv har jag sett den i Österrike på kalkkullarna söder om Wien och vid ungerska gränsen (Hainburger Berge). Herbarieexemplar har jag sett från Böhmen, Mähren, Ungern, Bayern, Oberpfalz och Harz. Av HARMAND uppgives den som förut nämnts även från Frankrike.

3. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Lång.

Bot. Not. 1911 p. 36. — *Cl. carneola* **Cl. bacilliformis* (Nyl.) Wainio, Mon. Clad. II (1894) p. 428.

Ex s.: Norrl. 419, Rehm 146.

Denna art, vilken efter litteraturen att döma skulle vara en av de sällsyntaste europeiska *Cladonia*-arterna, fann jag hösten 1919 i mängd på en murken tallstubbe vid Årby i Ramsta:s:n strax söder om Uppsala (jfr. Botaniska Sektionens förhandlingar, Sv. Bot. Tidskr. 1921, sid. 176). Den är i Sverige förut blott uppgiven från Torne Lappmark, där den år 1911 av G. LÅNG (l. c.) uppgives vara "ej särdeles sällsynt". LÅNG uttalar även en förmodan, att den "säkert är utbredd över hela norra och mellersta Sverige". Fil. mag. H. MAGNUSSON har haft vänligheten meddela mig, att den av honom själv insamlats vid Älvsbyn i Norrbotten och av kapten C. STENHOLM vid Bergvattnet i Dorotea:s:n i Åsele Lappmark. Sammanställer man dessa lokaler med mitt Ramstafynd, torde LÅNGS förmodan redan få anses bekräftad, och säkerligen fordras det blott, att de svenska lichenologerna få sin uppmärksamhet mera allmänt fästad på arten, för att den skall anträffas överallt inom de svenska barrskogsområdena.

I Finland är *Cl. bacilliformis* enligt WAINIO (l. c.) funnen på en mängd fyndorter. Dessutom är den (likaledes enligt WAINIO) känd från enstaka lokaler i Ryska Karelen, Preussen, Tyrolen (Rehm exs. 146), Sibirien och Australien.

Cl. bacilliformis tillhör den lilla grupp av släktet, som utmärkes av ljusgula apothecier, och vars arter även i sterilt tillstånd av den något tränade lichenologen ögonblickligen igenkännas på podetiernas färg, vilken är ljusare och starkare gul än hos de arter av andra grupper, som de f. ö. kunna vara förvillande lika. *Cl. bacilliformis* erinrar sålunda i sterilt tillstånd i mycket hög grad

dels om *Cl. bacillaris* Nyl., dels om de små ogrenade och bägarlösa formerna av *Cl. fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Wain. (*Cl. ochrochlora* Floerk. emend. Sandst.). Från *Cl. carneola* Fr. är den väl skild genom den fullständiga saknaden av bägare, från *Cl. cyanipes* (Sommerf.) Wain. genom de mycket kortare, alltid ogrenade podetierna. LÅNG, som sett den växa tillsammans med *Cl. cyanipes*, framhåller med skärpa den fullständiga saknaden av övergångsformer mellan dessa båda arter.

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen, den 19. 12. 1921.

TILLÄGG.

Under tryckningen av ovanstående utkom B. LYGES stora och viktiga arbete "Studies on the Lichen Flora of Norway" (Videnskapsselskapets skrifter. I. Mat.- naturv. Klasse, 1921, N:o 7, Kristiania 1921). *Cl. Delessertii* uppges däri från en mängd lokaler i så gott som alla delar av Norge, *Cl. symphycarpia* från ytterligare två lokaler i sydligaste Norge (Akershus och Vestagders fylken) och *Cl. bacilliformis* från fyra lokaler, spridda över hela landet från Nordmarken upp till Lyngen.

DIE EMBRYOLOGIE DER LOGANIAZEENGATTUNG SPIGELIA.

VON

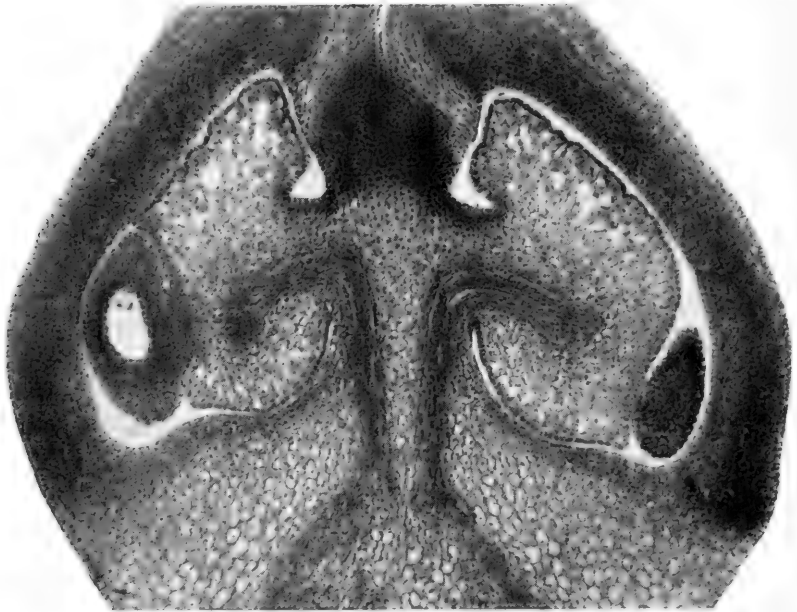
K. V. OSSIAN DAHLGREN.

Die Umfassung und systematische Stellung der Familie *Loganiaceae* sind umstritten gewesen. BAILLON löst die Familie auf und reiht ihre Gattungen in die Familien *Solanaceae* und *Apocynaceae* ein. Auch mit den Rubiaceen zeigt die Familie deutliche Anknüpfungen. SOLEREDER richtet eine berechtigte Kritik gegen BAILLON, reiht die Familie *Loganiaceae* in die *Contortae* ein und teilt sie in die zwei Unterfamilien *Loganioideae* und *Buddleioideae*, von denen die erstere Beziehungen zu den Rubiaceen, die letztere deutliche Relationen zu den Skrofulariaceen zeigt. WETTSTEIN erhebt die beiden Unterfamilien zu zwei verschiedenen Familien, *Loganiaceae* s. str. und *Buddleiaceae*, was sicherlich das richtigste ist. Er (1911, S. 744) hebt aber hervor, dass die Anwendung der Beziehungen zu den *Rubiales* und *Tubiflorae*, um die entwicklungsgeschichtliche Stellung der Reihe *Contortae* klarzulegen, insofern auf Schwierigkeiten stösst, "als die Möglichkeit berücksichtigt werden muss, diese beiden Familien von den *Contortae* abzulösen und den genannten Reihen anzuschliessen".

Im Jahre 1913 erschien eine Abhandlung von Dop, worin er über die Entwicklung von *Buddleia curvifolia* berichtet. Das Vorkommen eines zellularen Endosperms und von diesem entwickelter Haustorien erinnert in hohem Grad an das Verhältnis bei gewissen Skrofulariaceen (*Digitalis*, *Scrophularia* und *Verbascum*), welche in ihrer Embryologie relativ ursprüngliche Verhältnisse zeigen, was SCHMID (1906) durch eine vergleichende Untersuchung nachgewiesen hat. Hierdurch findet die Ansicht SOLEREDERS (1895, S. 27) eine schöne Bestätigung, dass die Buddleioideen so nahe Beziehungen zu den Skrofulariaceen zeigen, dass sie, wenn nur die Nebenblätter fehlten, vielleicht ebensogut hier angereiht werden könnten.

Ein von vornherein zelluläres Endosperm, das im Mikropylar-ende verzweigte Haustorien entwickelt, habe ich auch bei *Buddleia Lindbergiana* gefunden.

Schon 1913 habe ich eine Untersuchung über *Spigelia splendens*, eine Loganiacee s. str., angefangen, welche im hiesigen Gewächshaus alljährlich blüht und, wenn auch sparsam, Früchte ausbildet. Die Entwicklung dieser Pflanze im Vergleich zu der von *Buddleia* zeigte höchst beträchtliche Abweichungen. In diesen Tagen habe ich auch einige ältere Stadien von *Spigelia Anthelmia* erhalten



K. FRANK photo.

Fig. 1. *Spigelia splendens*. Schnitt durch die Fruchtknote. — Vergr. $\times 78$.

sowie eine kleine Fixierung von *Spigelia* cf. *asperifolia*, aus Colon von Herrn Privatdoz. Dr. E. ASPLUND eingesammelt. Meine Versuche, ein brauchbares Material von anderen Loganiaceen zu bekommen, sind von geringem Erfolge gekrönt. Herrn Prof. Dr. N. SVEDELIUS bin ich zu Dank verpflichtet für Blütenknospen von einigen anderen Gattungen, von ihm auf Ceylon und Java eingesammelt. Ältere Stadien, deren Studium von besonderem Interesse waren, fehlten hier jedoch. Ich habe mich deshalb entschlossen, jetzt die Resultate, die ich schon längst erreicht habe, kurz mitzuteilen.

Die Samenanlagen bei *Spigelia* sind epitrop, hängend und vom gewöhnlichen sympetalen Typus. Sie sind an grossen, lakunösen Plazenten befestigt (Fig. 1).

Die Embryosackmutterzelle teilt sich bei *Spigelia splendens* und *S. cf. asperifolia* in vier Makrosporen, von welchen die basale zum Embryosack wird (Fig. 2 a). (Dasselbe habe ich bei *Geniostoma Lasiostemon* β *molluccanum* gesehen, bei dem ausserdem zwei Embryosackmutterzellen einmal beobachtet worden sind.) Die Fig. 2 zeigt dessen Zwei- und Vierkernstadium sowie einen befruchtungsreifen Embryosack. Seine Synergiden sind birnenförmig mit stark verlängerten Spitzen; die Polkerne sind zusammengeschmolzen, und von den früh resorbierten Antipoden ist nichts mehr übrig.

Um den Embryosack herum bildet das Integument keine Tapetenschicht (Fig. 2 d und 3 a), was bei *Buddleia* der Fall ist. Wie ich konstatiert habe, fehlen auch bei *Gelsemium nitidum* und *Geniostoma Lasiostemon* β *molluccanum* Tapetenzellen.

Auf Fig. 1 sieht man ganz oben die gegabelte Leitungsbahn der Pollenschläuche, die in die beiden Fruchträume hinein führt. An der Plazenta kriechende Pollenschläuche sind mehrmals beobachtet worden, aber die Befruchtung selbst war mir nicht vergönnt zu sehen.

Im Gegensatz zu *Buddleia* folgt auf die Teilung des sekundären Embryosackkerns nicht unmittelbar eine Zellteilung, sondern es bilden sich eine Anzahl freier Kerne in der dünnen Plasmaschicht, die die Wand des Embryosacks bekleidet (Fig. 3 a). Ich habe bis etwa 400 freie Kerne gezählt, ehe noch die Teilung der Eizelle eingetreten war. Schliesslich entwickeln sich Wände zwischen den Kernen. In den so gebildeten Zellen finden allmählich Teilungen in zentripetaler Richtung statt (Fig. 3 b), so dass in dieser Weise

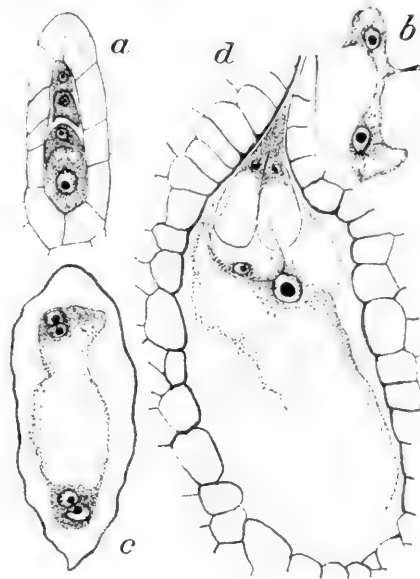


Fig. 2. *Spigelia splendens*. a Tetrade, b zweikerniger, c vierkerniger und d befruchtungsreifer Embryosack. — Vergr. a—c \times 585, d \times 540.

Reihen von Zellen zustandekommen (Fig. 4, unten). Die regelmässige Anordnung scheint jedoch hier recht bald zu verschwinden. — Ein derartiges Entstehen des Endospermgewebes dürfte recht häufig in grossen Embryosäcken mit parietaler Plasmaschicht vorkommen, obwohl nähere Angaben über die Art dieser Gewebebildung in der Literatur ziemlich spärlich sind. Genau dieselbe Entwicklung habe ich auch bei einer anderen Sympetalenfamilie, *Primulaceae* (DAHLGREN 1916, S. 36), konstatiert. Bei den *Gentianaceae* scheint die Zell-

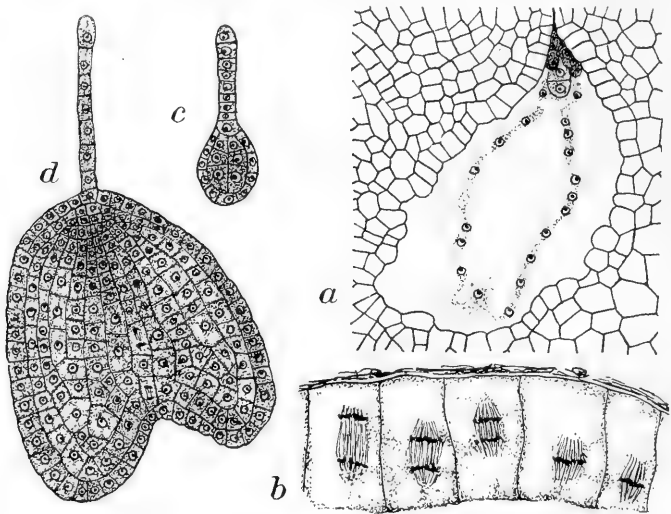


Fig. 3. *Spigelia splendens*. a Endospermbildung, b einschichtiges Endospermgewebe, c und d junge Embryonen. — Vergr. a, c und d $\times 180$, b $\times 585$.

teilung nicht mal im Anfang so regelmässig zu sein, wie aus STOLTS (1921, S. 34) Mitteilungen hervorgeht. Das Endosperm wächst bei *Spigelia* am stärksten an der dem Funikulus zugekehrten Seite (Fig. 4), was vielleicht damit im Zusammenhang steht, dass die Nahrungszufuhr zu den Zellen hier reichlicher ist.

Ein von vornherein nukleares Endosperm kommt unter den Sympetalen ziemlich selten vor. Die *Plumbaginaceae* und *Cucurbitaceae* ausgenommen, die mit Sicherheit zu den Choripetalen gezählt werden müssen, ist solches Verhalten bei den folgenden Familien bekannt:

Primulaceae (DAHLGREN 1916).

Myrsinaceae (DAHLGREN 1916).

(*Ebenaceae*. HAGUE [1911] bildet bei *Diospyros*, nach der Teilung des primären Endospermkerns, eine Zellplatte ab, und deshalb ist vielleicht

vom Anfang an ein zelluläres Endosperm vorhanden. WOODBURN [1918, S. 383] spricht aber von freien Kernen in parthenokarpen Früchten.)

Solanaceae. Ein zelluläres Endosperm ist bei verschiedenen Vertretern dieser Familie beobachtet worden. Um so bemerkenswerter ist das Vorkommen des nuklearen Typus bei dem, allerdings ziemlich freistehenden, *Schizanthus pinnatus* (SAMUELSSON 1913, S. 141), eine Angabe, die ich selbst bestätigen konnte.

Borraginaceae. Die Subfamilie *Heliotropioideae* hat ein zelluläres Endosperm, aber in der Subfamilie *Borraginoideae* ist der nukleare Typus gefunden worden (GUIGNARD 1902, u. a.). Ich habe denselben bei *Borrigo officinalis* konstatiert.

Polemoniaceae (BILLINGS 1901, SCHNARF 1921). Freie Kerne habe ich bei *Gilia capitata* gesehen.

Convolvulaceae (PETERS 1908). Freie Kerne habe ich bei *Cuscuta lupuliformis* und *Pharbitis purpurea* beobachtet.

Gentianaceae (*Menyanthaceae* excl.). Siehe STOLT 1921, und auch ROSE JACOBSON-PALEY!

Apocynaceae (STOLT 1921, S. 53).

Asclepiadaceae (FRYE 1902, SEEFELDNER 1912).

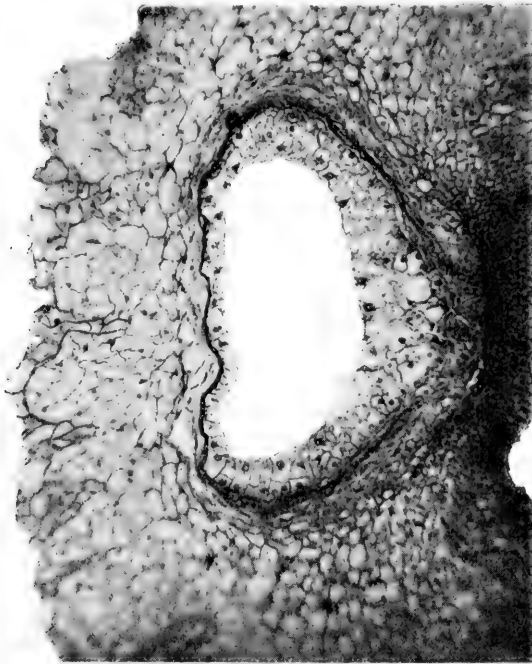
Caprifoliaceae (HEGELMAIER 1886, GIGER 1913). — *Sambucus* und *Adoxa* haben jedoch ein zelluläres Endosperm (LAGERBERG 1904).

Rubiaceae (LLOYD 1902, FABER 1912).

Nach mehreren Verfassern sollen die Kompositen von vornherein freie Kerne haben. Aus meinen Untersuchungen (DAHLGREN 1920) geht aber hervor, dass der zelluläre Typus hier vorkommt. — HEGELMAIERS (1885, S. 38) Angabe über ein nukleares Endosperm innerhalb der Familie *Dipsacaceae* ist aller Wahrscheinlichkeit nach unrichtig. ASPLUND (1920) hat neulich nachgewiesen, dass die nahverwandte Familie *Valerianaceae* ihr Endosperm durch sukzessive Zellteilung entwickelt. — EVANS (1919, S. 431) Angabe, dass die Skrofulariacee *Pentstemon secundiflorus* ein von Anfang an nukleares Endosperm hätte, dürfte unrichtig sein. Bei *Pentstemon barbatus* wenigstens folgt eine Zellteilung unmittelbar auf die Teilung des primären Endospermkerns. — Nach STEVENS (1919) haben wir bei *Vaccinium corymbosum* bald Zellteilung, bald nur freie Kerne. Diese Angabe müsste man aber nachkontrollieren. SAMUELSSON (1913), der die *Bicornes*-Familien eingehend untersuchte, hat immer ein zelluläres Endosperm gefunden, obwohl entgegengesetzte Angaben vorliegen, wahrscheinlich auf schlecht fixiertem Material beruhend. — Wie SAMUELSSON besonders hervorgehoben, dürften wir in der Art der Endospermbildung ein systematisch ebenso wichtiges Merkmal haben wie in sonstigen Kennzeichen, die man makroskopisch beobachten kann.

Nach dieser Abweichung kehren wir zur *Spigelia* zurück. Wie erwähnt, ist der Embryosack nicht von Tapetenzellen umgeben, die ja meistens verhältnismässig resistent sind. Der Embryosack fängt auch hier in einem frühen Stadium an, das umgebende Integumentgewebe zu verdrängen. Die fortgesetzte Entwicklung verläuft in sehr bemerkenswerter Weise. Das Integument teilt

sich nämlich in verschiedenen Partien auf (Fig. 4 und 5), indem sich in seinem Gewebe lamellenähnliche Zellschichten bilden, welche nach aussen mit der Epidermis zusammenhängen. Genau wie die Epidermiszellen sind auch die "Lamellen" anfangs etwas plasmareicher als die übrigen Zellen des Integuments und dadurch auch leicht zu beobachten. Die Lamellen bestehen meistens aus zwei oder aus nur einer Zellschicht (vgl. Fig. 5). Diejeni-



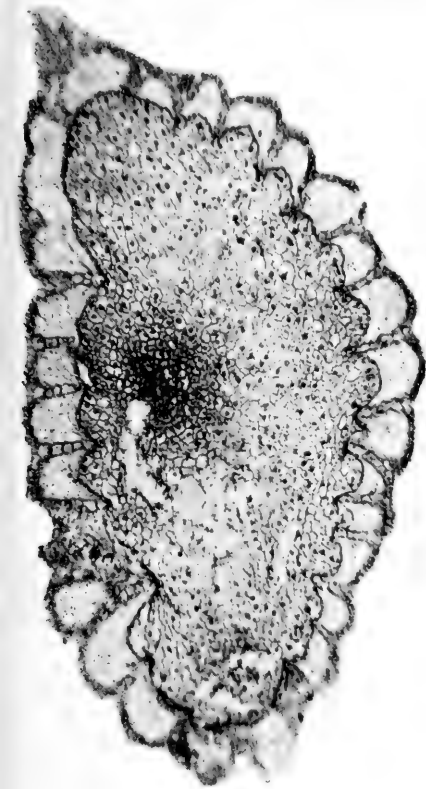
K. FRANK photo.

Fig. 4. *Spigelia splendens*. Endospermgewebe, an der Funikuluseite am stärksten entwickelt. Die Ruminations im Integument präformiert. — Vergr. $\times 85$.

gen Wände der Epidermis und der Lamellen, die an das übrige Integumentgewebe grenzen, verdicken sich bald und nehmen eine eigentümliche Struktur an; an ihrer Innenseite bildet sich nämlich ein Leistenwerk aus. Bei *Spigelia Anthelmia* ist dieses Leistenwerk sehr stark entwickelt, so dass das Zellumen grösstenteils von diesen Bildungen eingenommen sein kann. Man könnte leicht in Versuchung kommen, die oben erwähnte Aufteilung des Integuments so zu deuten, als wären die verschiedenen Partien nur durch ungleichförmigen Zuwachs entstanden (Fig. 4). Namentlich ein Studium der *Spigelia Anthelmia* zeigt jedoch, dass die erwähnten Lamellen

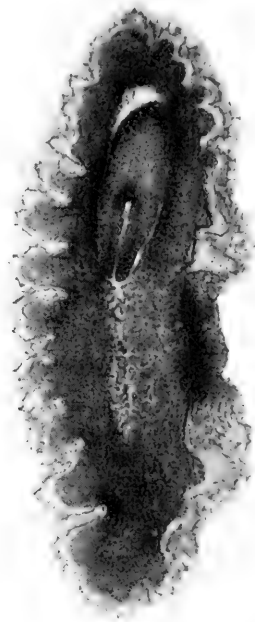
nicht aus eingefalteten Epidermiszellen bestehen — die Lamellen sind ja vielmals einschichtig —, sondern von vornherein im Integument angelegt sind. Wenn das Endosperm durch Verdrängung des umgebenden Integumentgewebes die Lamellen erreicht hat, dringt es zwischen dieselben ein, indem es auch die dort vorhandenen unveränderten Integumentzellen resorbiert. Die Lamellen selbst bleiben resistent und werden folglich in das Endospermgewebe mit eingebettet (Fig. 6). — In einem späteren Stadium kann viel-

leicht auch ein Auswachsen der verschiedenen Endospermloben stattfinden. Eine ziemlich stark gefaltete Oberfläche der Samen ist nämlich bei *Spigelia*-Arten bekannt. MORELLE (1904, S. 85) hat eine schematische Abbildung eines Querschnitts durch *Spigelia*



O. JUEL photo.

Fig. 5. *Spigelia Anthelmia*. — Das Endosperm fängt an, zwischen die Resistenzpartien einzudringen. Diese meistens aus nur einer Zellschicht bestehend. — Vergr. $\times 60$.



K. FRANK photo.

Fig. 6. *Spigelia splendens*. Älteres Stadium der Rumination. — Vergr. $\times 33$.

Anthelmia gegeben. "La graine", schreibt er, "présente des côtes, assez irrégulièrement disposées et, entre elles, le tégument s'enfonce assez profondément dans l'albumen, qui est ainsi en quelque sorte ruminé". Irgend eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung hat er aber nicht gemacht. — Die Rumination ist bei *Spigelia* durch das Verhalten des Integuments so zu sagen präformiert. Sie

wird nämlich in erster Linie durch die Resistenzpartien im Integument hervorgerufen.

In bezug auf die Rumination des Endosperms möchte ich vier Haupttypen unterscheiden:

1. Den *Torreya*-Typus, wo sich das Endosperm sua sponte ungleichförmig in das umgebende Gewebe hineinfrisst (COULTER and LAND 1905).

2. Den *Spigelia*-Typus. Die Rumination ist präformiert durch Entwicklung von besonderen resistenten Teilen im umgebenden Gewebe, welche vom heranwachsenden Endosperm nicht resorbiert werden können. — Einen Übergang zum Typus 3 finden wir bei gewissen von VOIGT (1888, S. 171) untersuchten Anonazeen. Das Integumentgewebe bildet hier zuerst Fortsätze in den Nuzellus hinein (wir erhalten somit einen ruminierten Nuzellus), zwischen welche später das Endospermgewebe eindringt, indem es die Nuzelluszellen resorbiert. Ein ähnliches Verhalten haben wir nach KRATZER (1918, S. 313) bei einigen Passiflorazeen (*Passiflora*, *Adenia* und *Paropsia*).

3. Den *Calamus*-Typus. Hier wird das das Endosperm umgebende Gewebe der direkt angreifende Teil und wächst in das Endosperm hinein. — Bei *Calamus* (VOIGT 1888) dringen Fortsätze vom Integument in den Nuzellus, und nachdem dieser resorbiert worden ist, weiter in den Embryosack hinein, welcher noch freie Kerne hat. Das Endospermgewebe muss infolgedessen ruminiert werden. — Bei *Verbascum* entsteht die Rumination nur durch eine ungleichförmige Vergrößerung der Tapetenzellen des Integuments (SCHMID 1906, S. 9).

4. Den *Coccoloba*-Typus. In gewissen Fällen scheint das Endosperm zusammen mit dem umgebenden Testa-Gewebe ungleichförmig in Loben auszuwachsen. Diesen Typus kann man sich ja auch mit den anderen kombiniert denken. — Bei *Coccoloba populifolia* hat LINDAU (1891, S. 278) gefunden, dass Hohlräume in der Fruchtwand entstehen, in welchen die Samenanlage später Aussackungen bildet.

Ein ruminierendes Endosperm scheint bei den Sympetalen ziemlich selten zu sein. Ich kenne es, mit Ausnahme von *Spigelia* und *Verbascum*, nur bei Vertretern der *Myrsinaceae* (siehe DAHLGREN 1916, S. 41), *Ebenaceae* (GÜRKE 1891) und *Apocynaceae* (SCHUMANN 1895).

Bei *Spigelia splendens* ist besonders bemerkenswert das Aussehen der Endospermzellen an der Plazentaseite, wo die hauptsächlichste Nahrungszufuhr stattfindet. Die Zellen sind nämlich in radialer Richtung stark verlängert (Fig. 7). Namentlich die peripheren Endospermzellen haben in reiferen Samen ziemlich dicke Zellwände. Aleuronkörnchen sind zahlreich vorhanden. — Die Samenschale ist ausschliesslich von der Epidermis gebildet, deren Zellen die obenerwähnte eigentümliche Struktur haben.

Über den Embryo ist wenig zu sagen. Der Suspensor besteht aus einer Zellreihe (Fig. 3 *c* und *d*).

Die Verschiedenheiten im Entwicklungsverlaufe der beiden untersuchten Gattungen, die die *Buddleiaceae* und *Loganiaceae* vertreten, sind so gross wie nur möglich:

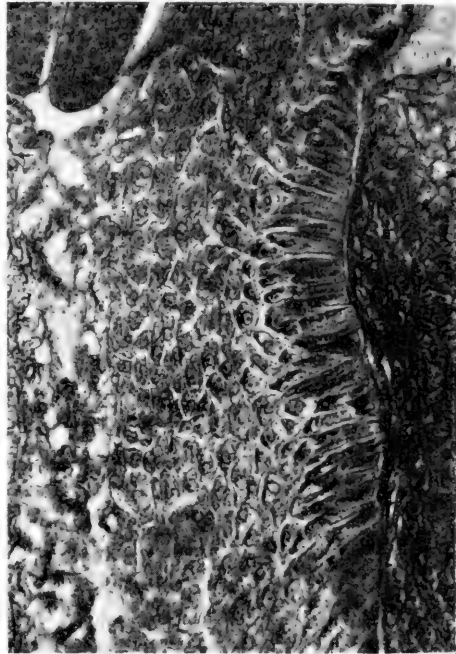
Buddleia.

Integumenttapetum vorhanden.
Endosperm zellular, mit Haut-
storien.
Keine Rumination.

Spigelia.

Integumenttapetum fehlend.
Endosperm nuklear, ohne Haut-
storien.
Endosperm ruminierend.

Was *Buddleia* angeht, stimmt sie, wie erwähnt, in ihrer Entwicklung mit den Skrofulariaceen überein, und dadurch wird noch mehr die behauptete Verwandtschaft der *Buddleiaceae* mit diesen bestätigt. — Die *Loganiaceae* wiederum zeigen in ihrer Embryologie, der *Spigelia* nach zu urteilen, nichts, was direkt gegen die vermutete Verwandtschaft mit den *Rubiaceae* spricht. (Integumenttapetum kann ja in einer und derselben Familie vorhanden sein oder fehlen, wie z. B. bei den *Polemoniaceae* [BILLINGS, SCHNARF], *Apocynaceae* [GUIGNARD], *Primulaceae* und *Myrsinaceae* [DAHLGREN]. Dasselbe gilt von der Rumination des Endosperms.)



K. FRANK photo.

Fig. 7. *Spigelia splendens*. Die Endospermzellen der Plazentaseite stark verlängert.

Vergr. $\times 150$.

Uppsala, Botanisches Laboratorium, November 1921.

LITERATURVERZEICHNIS.

ASPLUND, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger *Valerianaceae*. — Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl., 61: 3, 1920. — Auch Diss. Uppsala 1920.

- BAILLON, H., Solanacées. — Histoire des plantes, 9, Paris 1888.
 —, Monographie des Gentianacées et Apocynacées. — Ibidem, 10, Paris 1889.
- BILLINGS, F. H., Beiträge zur Kenntnis der Samenentwicklung. — Flora, 88, 1901.
- COULTER, J. M. and LAND, W. J. G., Gametophytes and embryo of *Torreya taxifolia*. — Bot. Gaz., 39, 1905.
- DAHLGREN, K. V. O., Zytologische und embryologische Studien über die Reihen Primulales und Plumbaginales. — Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl., 56: 4, 1916. — Auch Diss. Uppsala 1916.
 —, Zur Embryologie der Compositen mit besonderer Berücksichtigung der Endosperm bildung. — Zeitschrift f. Bot., 12, 1920.
- DOP, P., Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia*. — Bull. Soc. Bot. France, 60, 1913.
- EVANS, A. T., Embryo sac and embryo of *Pentstemon secundiflorus*. — Bot. Gaz., 67, 1919.
- FABER, F. C. VON, Morphologisch-physiologische Untersuchungen an Blüten von *Coffea*-Arten. — Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg, Sér. 2, 10, 1912.
- FRYE, T. C., A morphological study of certain *Asclepiadaceae*. — Bot. Gaz., 34, 1902.
- GIGER, E., *Linnaea borealis* L., eine monographische Studie. — Beih. z. Bot. Centralblatt, 30, Abt. 2, 1913.
- GUIGNARD, L., Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal. — Journ. de Bot., 16, 1902.
 —, L'ovule chez les *Apocynacées* et *Asclepiadacées*. — Mém. de l'Acad. d. Sci., 55, 1918.
- GÜRKE, M., *Ebenaceae* in Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV: 2, Leipzig 1891.
- HAGUE, S. M., A morphological study of *Diospyros virginiana*. — Bot. Gaz., 52, 1911.
- HEGELMAIER, F., Untersuchungen über die Morphologie des Dicotyledonen-Endosperms. — Nova Acta d. Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Ak. d. Naturf., 49: 1, 1885.
 —, Zur Entwicklungsgeschichte endospermatischer Gewebekörper. — Bot. Zeit., 44, 1886.
- JACOBSON-PALEY, ROSE, Étude sur la pollinisation et l'embryologie du *Swertia longifolia* Bois. — (Communiqué en séance du 13 mai 1918.) Bull. de la soc. bot. de Genève.
- KRATZER, J., Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Cucurbitaceen auf Grund ihrer Samenentwicklung. (Mit spezieller Berücksichtigung der *Caricaceen*, *Passifloraceen*, *Aristolochiaceen* und *Loasaceen*.) — Flora, 110, 1918.
- LAGERBERG, T., Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von *Adoxa Moschatellina* L. — Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl., 44, 1909. — Auch Diss. Uppsala 1909.
- LINDAU, G., Zur Entwicklungsgeschichte einiger Samen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 9, 1891.

- LLOYD, E., The comparative embryology of the Rubiaceae. — Mem. Torrey Bot. Club, 8, 1 Part, 2, 1902.
- MORELLE, E., Histologie comparée des Gelsemiées et Spigeliées. — Thèse, Paris 1904.
- PETERS, K., Vergleichende Untersuchungen über die Ausbildung der sexuellen Reproduktionsorgane bei *Convolvulus* und *Cuscuta*. — Diss. Zürich 1908.
- SAMUELSSON, G., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Bicornes-Typen. Ein Beitrag zur Kenntnis der systematischen Stellung der Diapensiaceen und Empetraceen. — Sv. Bot. Tidskrift, 7, 1913. — Auch Diss. Uppsala 1913.
- SCHMID, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Scrophulariaceae. Beih. Bot. Centralblatt, 20:1, 1906. — Auch Diss. Zürich 1906.
- SCHNARF, K., Kleine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermen. I *Gilia millefoliata* Fisch et Mey. — Österr. Bot. Zeitschr., 1921.
- SCHUMANN, K., Apocynaceae in Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV:2, Leipzig 1895.
- SEEFELDNER, G., Die Polyembryonie bei *Cynanchum Vincetoxicum* (L.) Pers. — Sitzungsber. K. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 121, Abt. 1, 1912.
- SOLEREDER, H., Loganiaceae in Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV:2, Leipzig 1895.
- STEVENS, N. E., The development of the endosperm in *Vaccinium corymbosum*. — Bull. Torrey Bot. Club, 46, 1919.
- STOLT, K. A. H., Zur Embryologie der Gentianaceen und Menyanthaceen. — Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl. 61:14, 1921. — Auch Diss. Uppsala 1921.
- VOIGT, A., Untersuchungen über Bau und Entwicklung von Samen mit ruminiertem Endosperm aus den Familien der Palmen, Myristicaceen und Anonaceen. — Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg, 7, 1888.
- WETSTEIN, R. VON, Handbuch der systematischen Botanik. Zweite Aufl. — Leipzig und Wien 1911.
- WOODBURN, W. L., Development of the embryo sac and endosperm in some seedless persimmons. — Bull. Torrey Bot. Club., 38, 1911.

ON A COLLECTION OF PTERIDOPHYTA FROM CELEBES LEG. DR. W. KAUDERN.

BY

CARL CHRISTENSEN.

FROM DR. SELIM BIRGER, Stockholm, I have received for determination a collection of Pteridophyta, gathered by Dr. W. KAUDERN during his travels in Northern, Central- and East-Celebes 1917—1920. The collection is proportionally poor in species, in all 88, but it contains several very interesting and new species so I find it justified to publish this account.

The most comprehensive contributions to our knowledge of the fern flora of Celebes were given by Dr. H. CHRIST, who in two papers (Ann. Jard. Buit. vol. 15, 1897, and II. vol. 4, 1904) has published his determinations of the very rich collections brought home by the cousins SARASIN. In these papers CHRIST described a considerable number of new species; it is curious that Dr. KAUDERN has found none of them, the highly interesting *Nephrolepis dicksonioides* Christ only excepted; it means perhaps that many fern-species are very local in distribution. On the other hand Dr. KAUDERN has discovered some few species in Celebes which were known before from other Malayan or Papuan islands, and a remarkable find is that of *Pteris dactylina* Hook., a species previously only known from Himalaya; besides he has detected five species which I believe to be undescribed. I give below the full description of these new species together with a few remarks on some interesting ones.

Almost all species collected are large earth-ferns or species growing epiphytically on stems of trees. The collection lacks nearly totally samples of the numerous small *Polypodia* and of *Hymenophyllaceae*, which commonly grow in the crowns of tall trees and

therefore are difficult to reach. It is more curious that not any tree-fern is in the collection.

The localities where Dr. KAUDERN collected ferns are:

North Celebes: Bolaang-Mongondou: Goeroepahi, about 600 m above sea-level (no. 1—33, 81—82), Montongkad (no. 34—36); in the rain-forest above Modajag near Danau-lake (no. 37—80). — Central Celebes: Lindoe, Peana, Koelawi, Kantewoe (no. 87—96). — East Celebes: Soekon (no. 97—100), Pagimana (no. 101), Biak (no. 102—103), Pinapoean (no. 104—113), Banggaai (no. 114).

ENUMERATION OF THE SPECIES COLLECTED.

The collector-numbers are added in parenthesis; an asterisk means that the species is dealt with below.

A. Common Malayan Species, or, Species of more wide Distribution, all known before from Celebes.

1. *Acrostichum aureum* L. (68), 2. *Adiantum caudatum* L. (102), 3. *Antrophyum plantagineum* (Cav.) Klf. (41), 4. *A. reticulatum* (Forst.) Klf. (41 a), 5. *Aspidium *labrusca* (Hook.) Christ (21), 6. *A. *decurrens* Pr. forma (44), 7. *A. melanocaulon* Bl. (93), 8. *A. irregulare* (Pr.) C. Chr. (4), 9. *Asplenium nidus* L. (81), 10. *A. unilaterale* Lam. (8, 67), 11. *A. Belangeri* Kze. (54), 12. *A. macrophyllum* Sw. (71), 13. *A. pellucidum* Lam. (46), 14. *A. laserpitifolium* Lam. (3, 72), 15. *Blechnum orientale* L. (83, 109), 16. *Cyclophorus acrostichooides* (Forst.) Pr. (74), 17. *Davallia denticulata* (Burm.) Mett. (114), 18. *D. solida* (Forst.) Sw. (27), 19. *Diplazium bantamense* Bl. (12), var. *alternifolium* (Bl.) (13, 42), 20. *D. pallidum* (Bl.) Moore (1, 40), 21. *D. deltooidum* Pr. (58), 22. *D. proliferum* Thouars var. *accedens* (Bl.) (19, 30, 99), 23. *D. esculentum* Sw. (100), 24. *Dipteris conjugata* Reinw. (49), 25. *Drymoglossum heterophyllum* (L.) C. Chr. (77), 26. *Drynaria quercifolia* (L.) J. Sm. (24), 27. *D. rigidula* (Sw.) Bedd. (32, 66), 28. *Dryopteris *sagenioides* (Bl.) O. Ktze. var. (17, 18), 29. *D. canescens* (Bl.) C. Chr. (43), 30. *D. arida* (Don) O. Ktze. (105), 31. *D. cucullata* (Bl.) Christ (16, 26), 32. *D. *multilineata* (Pr.) C. Chr. (108), 33. *D. truncata* (Poir.) O. Ktze. (23), 34. *D. urophylla* (Wall.) C. Chr. (6), 35. *Humata vestita* (Bl.) Moore (47), 36. *Hymenolepis spicata* (L.) Pr. (63), 37. *Lindsaya repens* (Bory) Bedd. (45), 38. *Lomagramma lomarioides* (Bl.) J. Sm. (5), 39. *Loxogramme Blumeana* Pr. (90), 40. *Nephrolepis hirsutula* (Forst.) Pr. (82), 41. *N. biserrata* (Sw.) Schott (25, 106), 42. *Polypodium obliquatum* Bl. (50), 43. *P. crypsosorum* C. Chr. (50 a), 44. *P. subauriculatum* Bl. (107), 45. *P. revolutum* (J. Sm.) C. Chr. (65), 46. *P. rupestre* Bl. (56), 47. *P. phymatodes* L. (36), 48. *P. commutatum* Bl. (36, 104, 110), 49. *P. albidosquamatum* Bl. (48, 94), 50. *Prosaptia contigua* (Forst.) J. Sm. (51), 51. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *lanuginosum* (Spr.) Hook. (113), 52. *Pteris longipinnula* Wall. (29), 53. *P. quadriaurita* Retz. (11, 15), 54. *P. tripartita* Sw. (28, 69), 55. *Stenosemia aurita* (Sw.) Pr. (20), 56. *Syngramma alismifolia* (Pr.) J. Sm. (33), 57. *Vittaria angusti-*

folia Bl. (39), 58. *V. elongata* Sw. (22). -- 59. *Trichomanes bilabiatum* Poir. (79), 60. *T. rhomboideum* J. Sm. (96). — 61. *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. (75, 76). — 62. *Lygodium circinnatum* (Burm.) Sw. (97), 63. *L. scandens* (L.) Sw. (53), 64. *L. japonicum* (Thbg.) Sw. (35, 89). — 65. *Angiopteris erecta* (Forst.) Hoffm. (2). — 66. *Ophiglossum reticulatum* L. (112), 67. *O. pedunculatum* Desv. (34), 68. *Botrychium daucifolium* Wall. (61). — 69. *Equisetum debile* Roxb. (101). — 70. *Lycopodium squarrosum* Forst. (62, 91, 95), 71. *L. verticillatum* L. fil. (88), 72. *L. phlegmaria* (70), 73. *L. cernuum* L. (31, 111), 74. *S. inaequalifolia* Spr. (10). 75. *S. Willdenowii* Spr. (98).

B. Species known before from other Malesian or Papuan Islands, now recorded from Celebes.

76. *Davallia *embolostegia* Cop. (38, — Luzon), 77. *Diplazium *confertum* (Bak.) C. Chr. (9, Sumatra, Borneo), 78. *Dryostachyum *Hieronymi* Brause var. (52, — New Guinea), 79. *Polypodium subgeminatum* Christ (92—New Guinea), 80. *Pteris dactylina* Hook (103 — North India). 81. *Selaginella aristata* Spr. var. *Kaudernii* v. A. v. R. (7) (det. v. A. v. R.)

C. Species endemic in Celebes.

82. *Nephrolepis dicksonioides* Christ (49) — ? 83. *Marattia* sp. (87) and the species here described as new: 84. *Asplenium dicranurum* (56, 57), 85. *Diplazium acanthopus* (14), 86. *Humata Kaudernii* (78) and var. *variabilis* (55), 87. *Lomagramma sinuata* (73), 88. *Polypodium scalpturatum* (37).

ON THE NEW AND CRITICAL SPECIES.

Aspidium labrusca (Hook.) Christ (no. 21).

The only specimen has its 6 leaves densely and shortly glanduloso-pubescent beneath and in this it agrees far better with *A. vitis* (Rac.) C. Chr. judging from the descriptions of this Bornean species (by RACIBORSKI, CHRIST, Ann. Jard. Buit. II. 5: 108 t. 3 f. 2, v. A. v. R. Handb. 516). These authors have, however, evidently overlooked that the original illustration of *A. labrusca* (Hook. sp. 5 t. 185) shows the leaves pubescent just as in our specimen, and I am very inclined to believe that *A. vitis* (Rac.) is a direct synonym of *A. labrusca*, while the glabrous plants by RACIBORSKI (Bull. Ac. Cracovic 1902: 61) and others named *A. (Sagenia) labrusca* belong to *Tectaria Brooksii* Copeland (Phil. Journ. Sci. Bot. 6: 137 t. 20). — The six leaves of our plant show considerable difference in cutting, while four older leaves are entire-cordate and very well agree with the plates quoted above, two younger leaves on slightly longer stalks are more divided; one has two large basal lobes, the other is fully tripartite with the terminal pinna on

a stalk 2 cm long and the two lateral ones with a broad lobe below, all shortly acute. It is probable that *Dictyopteris nusakembangana* v. A. v. R. Handb. Suppl. 517 (= *D. labrusca* var. *ternata* v. A. v. R., Bull. Dép. Agr. I 1908: 16 t. 1) from Java is only a similar tripartite form of *A. labrusca*. — The very minute sori of the two young leaves mentioned are furnished with small, densely glanduloso-pubescent indusia; the species must, therefore, definitely be placed in the subgenus *Sagenia*.

Aspidium decurrens Pr. forma *simplicifrons*. (no. 44).

I refer this single-leaved *Aspidium* to *A. decurrens* Pr., with which it otherwise well agrees, because COPELAND has met with similar undivided forms in Luzon (Phil. J. Sci. 2: 412). — Rhizome quite vertical, 5 cm long; leaves nearly sessile, oblanceolate, 50 cm long, from a base 1—2 cm broad gradually widened to 6 cm about 10 cm below the shortly acuminate apex.

Asplenium dicranurum n. sp. (Fig. 1).

Euasplenium rhizomate repente apice squamis pallide luteo-brunneis lanceolatis vel ovato-lanceolatis paulo dentatis onusto. Stipitibus subfasciculatis griseo-viridibus 1—1½ mm crassis, 10—12 cm longis, cum rachi squamis iis rhizomatis similibus sed magis ovatis sparse et decidue praeditis. Lamina pinnata cum impari gramineo-viridi, herbacea vel tenuiter membranacea, lineari-lanceolata, 15—40 cm longa, 12 cm lata; rachi viridi, superne late sulcata sursum alata, sparse paleacea. Pinnis lateralibus ad 12-jugis, alternis, mediis 3—4 cm inter se distantibus, anguste trapezoideo-oblongis vel lanceolato-oblongis, 4—7 cm longis, 1.5 cm latis, inferioribus paulo brevioribus, breviter petiolatis, basi postice curvatim cuneatis, antice rotundato-truncatis, leviter et irregulariter serratis versus apicem grosse dentatis, apicibus sive caudato-acuminatis sive abrupte obtusis, fere semper plus minus profunde furcatis vel emarginatis cum gemmula in emarginatione; pinna terminali majore, 10 cm longa, 2.2 cm lata, basi subaequali decurrente, apice profunde furcata ramis apicibus iterum furcatis cum gemmulis. Pagina superiore glabra intense viridi, inferiore pallidior, minute paleacea, paleis sparsis, ad nervum medianum frequentioribus, e basi adpressa substellatim laceratis claro-brunneis.

ovatis reticulatis atro-brunneis lurgidis, in apicem subulatum cito contractis. Venis sub angulo 60° egredientibus, simplicibus sive saepius furcatis, in dentibus apicibus incrassatis intra marginem terminantibus. Soris strictis, in ramis anterioribus venarum positus, c. 3 mm inter se remotis, a nervo mediano et margine aequae



Fig. 1. *Asplenium dicranurum* n. sp. *a* apex of a leaf of no. 57, *b* lateral pinna of no. 56, both nat. size, *c* fragment $\times 2$.

(1 mm) remotis vel a margine magis remotis. Indusiis angustis pallidis integris coriaceis.

North Celebes: Bolaang-Mongondou, rain-forest on the mountains above Modajag, near Danau-lake (no. 56 et 57), Aug. 1917.

A very interesting species, evidently allied to *A. vulcanicum* Bl., resembling it in size and shape of pinnæ, but it differs in its winged rachis, the scattered minute scales of the underside, its thin

texture, grass-green colour and very narrow indusia, and especially by nearly all pinnae being emarginate or furcate at apex with a small bud in the emargination; the terminal pinna is deepest cleft with the fork-branches 3 cm long, divaricating and again forked at their apex. *A. submarginatum* Ros. (Fedde Rep. 5: 372) from New Guinea has a similar terminal pinna, but its lateral pinnae are fewer, much larger ($20 \times 3-4$ cm), not proliferous and glabrous beneath. — The two specimens referred here are somewhat different. No. 57 is a smaller form with all the lateral pinnae abruptly obtuse and furcate at the tip, rachis above broadly winged; no. 56 has much longer leaves, rachis above indistinctly winged, and the lateral pinnae are caudate-acuminate, still nearly all have the very tip shallowly cleft.

Davallia embolostegia Copeland, Phil. Journ. Sci. 1: 147 t. 3. —

In the rain forest on the mountains above Modajag near Danaulake (no. 38).

New to Celebes, known before from Philippine Islands. Intermediate between *D. divaricata* and *D. solida*, resembling the former in habit and rhizome-scales, the latter in the long cylindrical sori, differing from both in its indusia being furnished with a free rostrum or beak. Leaf, including stipe 125 cm high, rather thin-leaved, flaccid, pinnae at distances of upto 15 cm, quadripinnate — 5-pinnatifid.

Diplazium confertum (Bak.) C. Chr. var. — Goeroepahi, in primæval forest, 600 m (no. 9).

New to Celebes, if I am right in referring the specimens to this species, known previously from Sumatra and Borneo. They agree chiefly with the short description of BAKER but differ in the lower pinnae being shortly petiolate and dentate not crenate, the lowermost ones are deflexed, a little shorter than the following but broader and more deeply lobed; the shape of well-developed fronds is characteristic, above 3—5 pairs of larger pinnae, $3\frac{1}{2}-4$ cm long, scarcely 1 cm broad; the blade is rather suddenly contracted into a long caudiform upper part with a dozen of pinnae or more on each side, 1—2 cm long, 0.5 cm broad, all pinnae falcate, auricled at the upper base, cuneate-rotundate at the lower,

as a rule obtuse. Some of the leaves are gemmiferous below apex.
 - From *D. crenato-serratum* (Bl.) our plant differs by its gracile stipe and much shorter pinnae.

Diplazium acanthopus n. sp.

Eudiplazium rhizomate verisimiliter repente, lignoso, apice squamis duris ovato-oblongis integris, magnis, discoloribus (pagina interiore nitida atro-brunnea, exterior opaca, brunnea), dense vestito. Stipitibus fasciculatis, basi nigrescente 0.8 cm crassis, sursum brunneo-stramineis superne bisulcatis, strictis, ad 40 cm longis, pilis applanatis saepe paleiformibus adpressis, minutissime puberulis denique glabratiss, et squamis discoloribus ovatis vel fere orbicularibus (2—2 1/2 mm diametro) subintegris ad spinas peltatim adfixis, denique deciduis et ergo stipitibus spinis nigris rectis (raro apice curvatis) 1—1 1/2 mm longis spinosis. Lamina bipinnata, crasse coriacea, subtus pallide viridi, in specimine incompleta, probabiliter vix ultra 50 cm longa, rachi stricta, aspera, profunde sulcata; pinnis 3 utroque latere (parte superiore laminae deficiente), 7 cm inter se remotis, subalternis, oblongis, 26 cm longis (imis paulo brevioribus) 8 cm latis petiolo 3 cm longo stipitatis, acutis, pinnatis, costis asperulis (ex paleis deciduis) superne late sulcatus, sulco brevissime puberulo; paginis glaberrimis. Pinnulis liberis c. 10 utroque latere, inferioribus sessilibus basi truncata, medialibus late adnatis, infimis paulo brevioribus, medialibus 4—5 cm longis, 1 1/4—1 1/2 cm latis, 1.7 cm inter se remotis, recte patentibus, oblongis, superioribus confluentibus apice abrupte acutis vel acuminatis, marginibus rotundato-dentatis vel crenatis, dentibus obtusis subtruncatisve, saepe emarginatis. Venis obscuris pinnatis vel si mavis bis — ter furcatis, flexuosis. Soris a costula remotis, margini magis approximatis, inaequalibus, 2—6 mm longis, majoribus plerumque diplazioideis, indusiis coriaceis crenatis, ad maturitatem sporangiorum deciduis.

Goeroepahi, 600 m, open place in primæval forest, 19. 3. 1917 (no. 14).

In shape and cutting this species resembles closely *D. vestitum* Presl. from the Philippine Islands, known to me only from descriptions and HOOKER's figure (2. cent t. 46), which figure very well also illustrate our species, pubescence and sori not considered, still it seems justified to describe it as a new species because the essen-

tial differences between both; in our species the stipe and rachises are not densely tomentose but only deciduously and very shortly puberulous with scale-like thick very short adpressed hairs, the basal scales are ovate or nearly orbicular, not acuminate and ciliate, they are peltately fixed to a protuberance, that at least grow out to a black straight or sometimes hooked thorn, puberulous at the base; similar but smaller spines are found on the rachises; the ultimate veins are less numerous, rarely five to each tooth, and the sori are fewer, 1—3 rarely 4 to each tooth, all larger ones diplazioid, finally the leaf is thickly coriaceous (in *D. vestitum* described as herbaceous or membranous).

Dryopteris sagenioides (Bl.) var.
gurupahensis n. var. (Fig. 2).

A forma typica differt: major, stipes 30 cm, lamina 60 cm longa, ad 30 cm lata, pinnis numerosioribus (ad 15-jugis).

Goeroepahi, in primæval forest (no. 17, 18).

The larger forms resemble in general habit more *D. serratula* (Willd.) O. K., but the sessile pinnæ, ebenous or atropurpureous rachis, venation etc. are those of *D. sagenioides*. The fronds vary considerably in breadth, from 10 to 30 cm.

Dryopteris multilineata (Pr.) C. Chr. comb. nov. (non O. Ktze.).

Aspidium multilineatum (Pr.) Mett. *Aspid.* no. 258, *Nephrodium Haenkeanum* Bak. *Syn. Fil.* 290 (non Presl. *Epim.* 46).

Pinapoean, East-Celebes (no. 108).

The species was very improperly by most authors united with *Nephrodium Haenkeanum* Presl. from the Mariannes (*Tectaria serrata* Cav.), which t. specimen orig. in Herb. Presl. and Herb. Cav. scarcely differs from *Aspidium cucullatum* Bl.

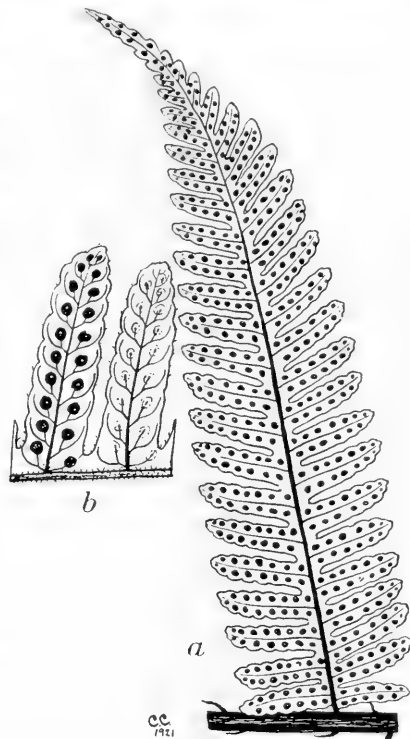


Fig. 2. *Dryopteris sagenioides* (Bl.) var. *gurupahensis* n. var. a medial pinna. nat. size, b segments $\times 2$.

Dryostachyum Hieronymi Brause, Engl. Jahrb. 49: 55. var. *latispinna* n. var.

A typo differt: pinnis fertilibus 1 cm latis.

Bolaang-Mongondou, rain-forest above Modajag near Danau-lake (no. 52).

I have had much doubt if I should refer this form to *D. pilosum* J. Sm. or to *D. Hieronymi*; in its broader fertile pinnae it resembles the former, in pubescence and glabrous sporangia the latter; it is possible that *D. Hieronymi* is a variety of *D. pilosum*, it is new to Celebes.



Fig. 3. *Humata Kaudernii* n. sp. a part of plant, nat. size, b tip of sterile segment, both enlarged, c fertile segment, d sorus, more enlarged, e scale from rhizome, enlarged.

Humata Kaudernii n. sp. (Fig. 3.)

Species parva, rhizomate ramoso longe repente, squamis peltatis brunneis ovato-lanceolatis ciliatis (ciliis tenuissimis mox deciduis) omnino oblecto. Foliorum steriliu[m] petiolis 0.5—1.5 cm longis, superne sulcatis, ad basin sparse paleaceis, lamina 1—2.5 cm longa et lata, basi cordata, apice rotundata, coriacea, glaberrima, in lobos 2—3 utroque latere pinnatifida, lobis basalibus maximis, 5 mm vel ultra latis, postice productis, lobulatis, marginibus integris. Foliorum fertiliu[m] petiolis 2.5 cm longis, lamina 2—4 cm longa et lata, profunde pinnatifida, segmentis 4—5 utroque latere, vix ultra 2 mm latis, serratis, venulis lateralibus valde abbreviatis apice sorum ferentibus; indusio latius quam longo, transverse oblongo apice lobi sterilis extra sorum brevi obtuso.

Bolaang-Mongondou, Modajag 750 m. Among epiphytic Orchidaceae. Nov. 1917 (no. 78).

A critical species; the sterile leaves resemble very much *H. repens* var. *minor* Nees, but the contracted fertile ones are very different,



Fig. 4. *Humata Kandernii* var. (?) *variabilis* n. var. *a* part of plant, nat. size, *b* sterile leaf, nat. size, *c* tip of sterile segment, *d* fertile segment, both enlarged, *e* scale from rhizome and *f* sorus, more enlarged.

more resembling those of *H. botrychioides* Brack. in a reduced scale. *H. crassifrons* v. A. v. R. from New Guinea is a similar small species, but it is according to a sketch kindly sent me by Capt. VAN ALDERWERELT VAN ROSENBURGH not identical with our species.

H. Kaudernii var. (?) *variabilis* n. var. (an sp. propr.?) (Fig. 4.)

To *H. Kaudernii* I provisionally refer another smaller specimen from about the same locality (no. 55): most sterile leaves are not materially different from those of typical *H. Kaudernii* but larger, on stalks 1—3 cm, with lamina 2—4 cm long and broad and somewhat more incised, but some other sterile leaves are equal to the fertile ones in size, with stalks upto 8 cm long, the lamina more divided with cuneate primary and secondary segments: fertile lamina much contracted, sori smaller than in *H. Kaudernii* with a long horn beyond (compare figures).

This form comes very near to the Polynesian *H. botrychioides* Brack., which species CHRIST has recorded from Celebes but apparently by mistaking the true *H. botrychioides*. This species is scarcely well understood, at least the figure given by BAKER (Hook. Ic. plant. t. 1621) seems rather different from that of BRACKENRIDGE (U. S. Expl. Exp. 16. t. 32 f. 2), still both represent forms considerably larger than the form here described and recede besides in smaller details.

Lomagramma sinuata n. sp. (Fig. 5.)

Rhizomate ad caudices arborum late repente, lignoso, longissimo, 1.5—2 cm crasso, inferne radicibus brevibus dense radicante, superne 5 sulcis, rimis acutis separatis, profunde sulcato, squamis minutis anguste lanceolatis adpressis atrofuscis sparse oblecto, denique denudato. Foliis difformibus ex schedula pendentibus, valde remolis. Stipitibus foliorum sterilium cum rhizomate continuis ad 25 cm longis, basi 6 mm crassis, cinnamomeis, glaberrimis, superne anguste profundeque sulcatis. Lamina sterilis ovato-lanceolata, verisimiliter 1 m vel ultra longa herbacea, siccitate brunnea, glaberrima; rachi non alata. Pinnis 10—15-jugis, usque ad 6 cm inter se remotis alternis, erecto-patentibus (nec falcatis), petiolis 1 cm longis stipitatis ad rachin articulatis, facile deciduis, e basi postice cuneata antice rotundato-truncata in petiolum decurrente oblongis, breviter acuminatis, 20 cm longis 4 cm latis, sinuato-repandis, margine ipso integerrimis, pinna terminale conformi. Venis distinctis reticulatis inferne elevatis, areolas 4—5 inter costam et marginem formantibus, areolis elongatis plerumque 5-angulatis, costalibus valde inaequalibus. — Foliis fertilibus minoribus, lamina ad 35 cm longa, pinnis configuratione sterilibus simi-

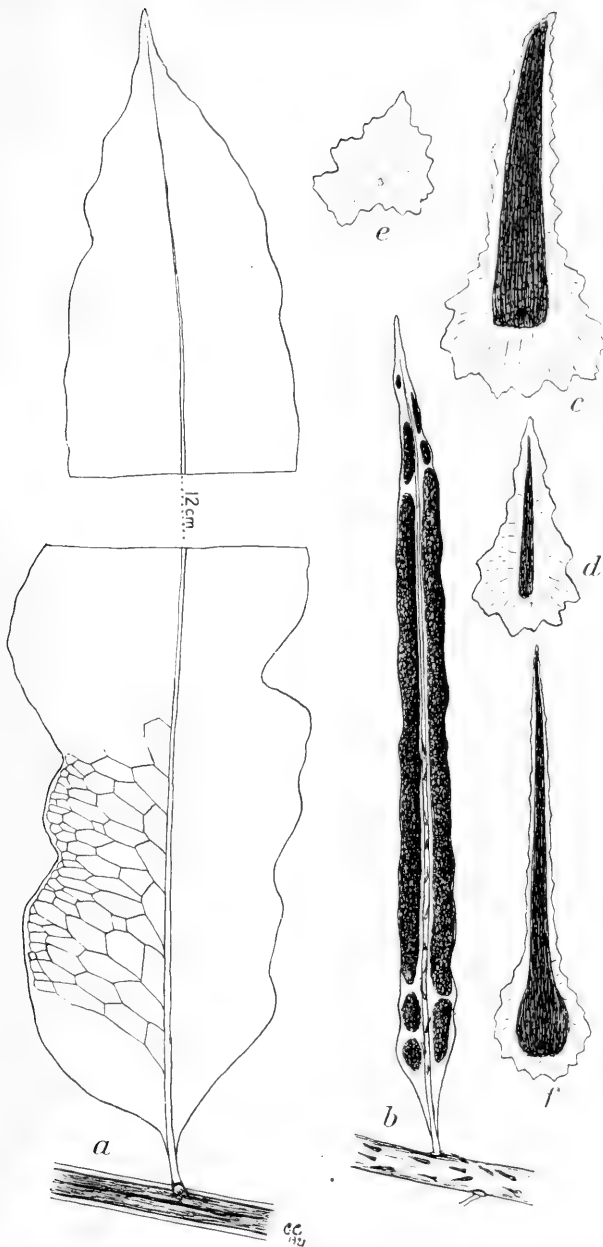
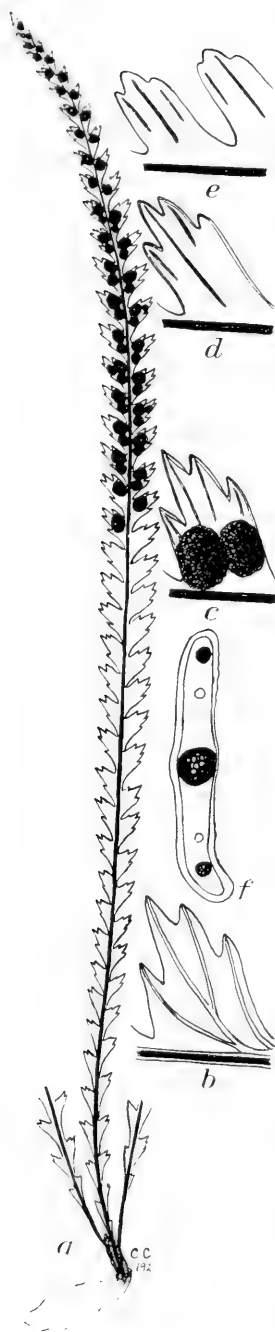


Fig. 5. *Lomagramma sinuata* n. sp. *a* sterile and *b* fertile pinna, nat. size, *c*—*e* scales from the rachis of a fertile leaf, *f* scale from the underside of the costa of a fertile pinna, enlarged.



libus, 10 cm longis, 8 mm latis; stipite rachique paleis minutis lanceolatis adpressis centro atris marginibus basi que lutescentibus onustis; sporangiis breviter pedicellatis paginam inferiorem excepto spatio mediano 1 mm lato sparse paleaceo (paleis adpressis e basi peltata suborbicularibus in apicem longum acuminatum contractis) occupantibus: marginibus ipsis soris destitutis.

Bolaang-Mongondou, Modajag, North-C., 750 m, on stems of living trees; leaves pendent, fertile ones rare (no. 73). This is, as far as I know, a very distinct novelty, different from all described species of this small genus by its entirely glabrous large sterile fronds with very broad stalked sinuate thin-leaved pinnæ, by the non-alate rachis and especially by the fertile pinnæ being much broader than in other species. The lower pinnæ, that are all fallen off in the specimens, are perhaps somewhat abbreviated.

Polypodium sculpturatum n. sp. (Fig. 6.)

Eupolypodium erecto-decumbente apice squamis brunneis lanceolatis integris dense oblecto. Foliis fasciculatis paucis (3—4) cum stipite vix 1 cm longo glabro vel pilis brevissimis sparse onusto, longe decrescentibus, lineari-oblancoelatis, ad 15 cm longis, supra medium 3—6 mm latis, rigide coriaceis elasticis, pinnatifidis vel subpinnatis; costa inferne atra elevata sparsissime paleacea (paleis minutis). Segmentis 30—40 utroque latere, inferioribus triangula-

Fig. 6. *Polypodium sculpturatum* n. sp. a plant, nat. size, b—e segments enlarged, b seen from the upperside, f section of segment showing two veins with sclerenchyma and two without; mark the thick epidermis of the upperside and edges and the thin one of the middle part of the underside.

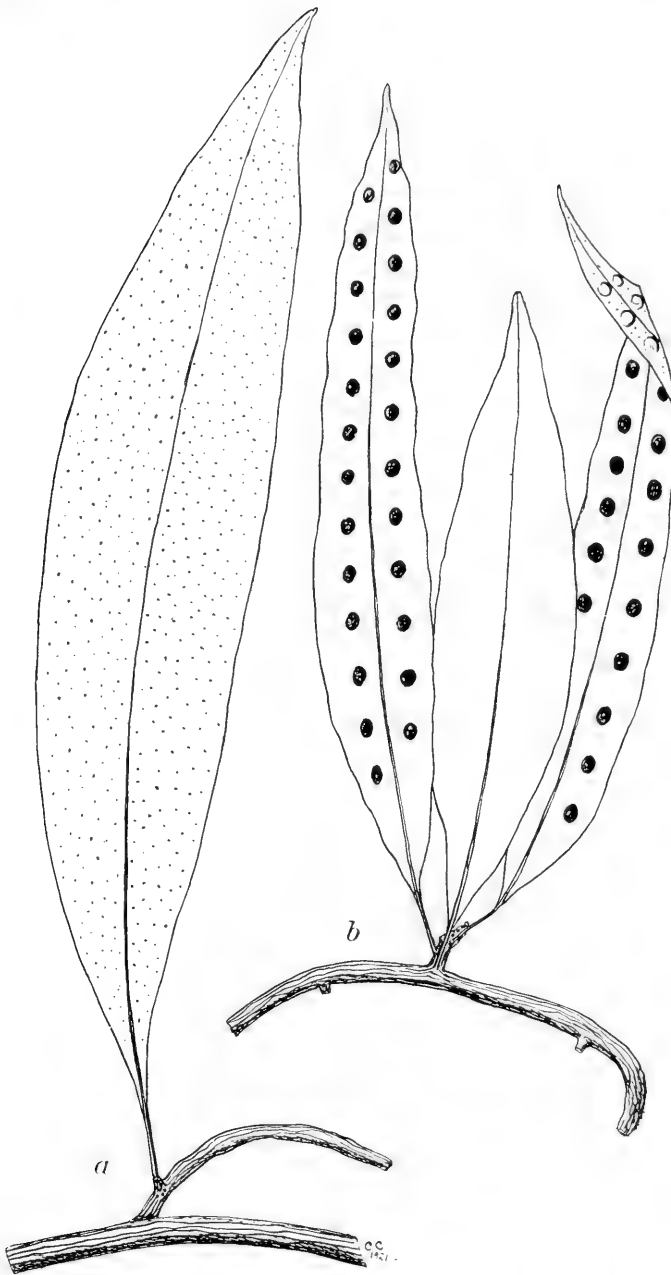


Fig. 7. *Polypodium subgeminatum* Christ var. *a* and *b* parts of the same rhizome, *b* with a larger sterile leaf seen from the upper surface, nat. size.

ribus acutis decurrentibus, medialibus alternis basi late adnata confluentibus, maximis 3 mm longis basi 2 mm latis, acute et profunde dentatis, dentibus 2—4 pro segmento. Vena mediana crassa utrinque elevata: venis lateralibus basalibus plerumque furcatis, superioribus indivisis, superne praesertim in dentibus elevatis, inferne occultis vel partim elevatis; marginibus paulo revolutis. Soris 1—3 pro segmento, superficialibus, globosis, majusculis, paraphysibus nullis.

Bolaang-Mongondou, rain-forest above Modajag near Danau-lake (no. 37).

This new species resembles evidently closely *P. Sibarongae* Christ from Mont Sibaronga, Celebes, which, according to the description, is considerably larger (leaf 1.5 cm broad) glaucescent beneath, and the author does not mention the elevated veins so pronounced in our species. On the upperside the midrib and most lateral veins are elevated, on the underside the midrib is much raised, especially towards the central tooth, while the lateral veins are sometimes quite obscure, but often the outer part of the is equally raised and blackish. The large teeth are, when magnified, seen to be rounded at the tip.

Polypodium subgeminatum Christ var. (Fig. 7.)

Central-C. Lindoe, 1000 m (no. 92).

With approximate certainty I refer this specimen to *P. subgeminatum* Christ, hitherto only known from New Guinea. The very long trailing and branched rhizome is ligneous, glaucescent, longitudinally wrinkled in the dry state, naked, the growing apices excepted. Leaves more or less dimorph, the sterile ones being generally much broader than the fertile ones 15—20 cm long, 4 cm broad, coriaceous, glabrous but with black and white dots above, pale green, ovate-lanceolate, entire fertile fronds lanceolate, 10 cm long 1.5 cm broad, with one row of immersed sori midway between margin and midrib. Veins indistinct, densely anastomosing with many free included veinlets with clavate apices, to each of which corresponds a small black point on the upperside of the leaf; from these black spots CaCO_3 is discerned.

Marattia sp. cf. *M. alata* v. A. v. R. Hdb. 766. — Central-C. Lindoe, 1300 m (no. 87).

Only a part of a sterile leaf present; it belongs evidently to *M. alata* Christ, Fil. Saras. II. 217 but is scarcely the same as the American *M. alata* Sm. It may be a young state of *M. sambucina* Bl.

ZUR ZYTOLOGIE DER GATTUNG PAPAVER.

VORLÄUFIGE MITTEILUNG.

VON

HILDUR LJUNGDAHL.

Die Gattung *Papaver* ist schon lange als stark hybridisierend bekannt, die Bastarde lassen sich aber oft nur schwierig feststellen, da sehr viele Arten ein überaus starkes Variationsvermögen zeigen. Man könnte daher erwarten, dass zytologische Studien an geeigneten, künstlich gemachten oder spontan aufgetretenen Bastarden einige Aufschlüsse geben könnten über die Bedeutung der Bastardierung für die Formenbildung in dieser Gattung. Ausserdem könnte man von der Untersuchung von *Papaver*-Hybriden einige Beiträge erwarten zu aktuellen Fragen der in den letzten Jahren intensiv betriebenen Bastardzytologie.

Seit einigen Jahren bin ich mit einer zytologischen Untersuchung verschiedener *Papaver*-Arten, -Formen und -Hybriden beschäftigt. Von den Bastarden sind einige spontan aufgetreten, die Mehrzahl aber von mir hergestellt worden. Bis jetzt besitze ich nur von *Papaver somniferum* reine Linien, die mir gütigst zu Verfügung gestellt wurden durch Herrn Mag. Phil. AXEL ANDERSSON in Lund, der mit genetischen Experimenten dieser Art beschäftigt ist. Mein übriges Ausgangsmaterial stammt, wie ich später näher erörtern will, aus Samen von teils spontanen Individuen, teils Spezimen botanischer Gärten.

Folgende haploide Chromosomenzahlen sind bisher in der Gattung *Papaver* gefunden:

7 z. B. bei *atlanticum*, *lateritium*, *persicum*, *tauricolum*, *hybridum*, *nudicaule*-Formen, *alpinum*-Formen, mehreren *Rhoeas*-Formen. Die letzte Art wurde auch von TAHARA 1915 untersucht.

- 14 z. B. bei *pilosum*, mehreren *dubium*-Formen.
 21 *orientale*. Die letztgenannte Spezies auch von
 TAHARA 1915 untersucht.
 35 *nudicaule* var. *striatocarpum*.
 11 *somniferum*. Auch von TAHARA 1915 untersucht.
 22 *setigerum*.

Von *Papaver*-Hybriden habe ich bis jetzt folgende hergestellt, wovon die mit * bezeichneten meines Wissens nicht vorher bekannt waren:

P. somniferum × *setigerum*, *P. somniferum* × *orientale*, * *P. somniferum* × *atlanticum*, * *P. somniferum* × *pilosum*, *P. Rhoëas* × *somniferum*, *P. dubium* × *Rhoëas*, *P. dubium* × *orientale*, * *P. dubium* × *lateritium*, * *P. atlanticum* × *dubium*, * *P. lateritium* × *atlanticum*, *P. Argemone* × *apulium*, * *P. nudicaule* × *radicatum*.

Hier will ich nur kurz einige zytologische Erscheinungen der Reduktionsteilung der P. M. Z.¹ zweier F₁-Hybriden behandeln, teils einer mit relativ regelmässiger Teilung — der schon im 18. Jahrhundert erzeugten Hybride *P. somniferum* × *orientale* — teils einer mit mehr unregelmässiger — der neuen Hybride *P. atlanticum* × *dubium*.

P. atlanticum × dubium.

In der Entwicklung der P. M. Z. dieser Hybride, die vollkommen steril ist, treten zahlreiche eigentümliche und anomale Erscheinungen auf; es ist daher notwendig, ein reichliches Untersuchungsmaterial zu haben, um zu einer richtigen Auffassung der verwickelten Vorgänge zu gelangen. Die Anzahl der durchmusterten Präparate muss um so grösser sein, als mehrere Antheren, vor allem aber deren sporogenes Gewebe, schlecht ausgebildet zu sein pflegen, und die P. M. Z. stark zu Degeneration neigen: sie können schon von früher Prophase an in jedem beliebigen Stadium degenerieren. Die Entwicklung zu verfolgen ist zuweilen schwer, auch weil in ein und demselben Antherenfache ganz verschiedene Stadien nebeneinander vorkommen können: einige P. M. Z. haben z. B. den Kern in der Prophase, andere in der Metaphase, und wieder andere haben die Teilung vollendet.

¹ P. M. Z. wird im folgenden als Abkürzung für Pollenmutterzelle gebraucht.

Die in Fig. 1 und 2 reproduzierten Bilder stammen von einem und demselben Individuum. Fig. 1 *a* zeigt einen ganzen P. M. Z.-Kern

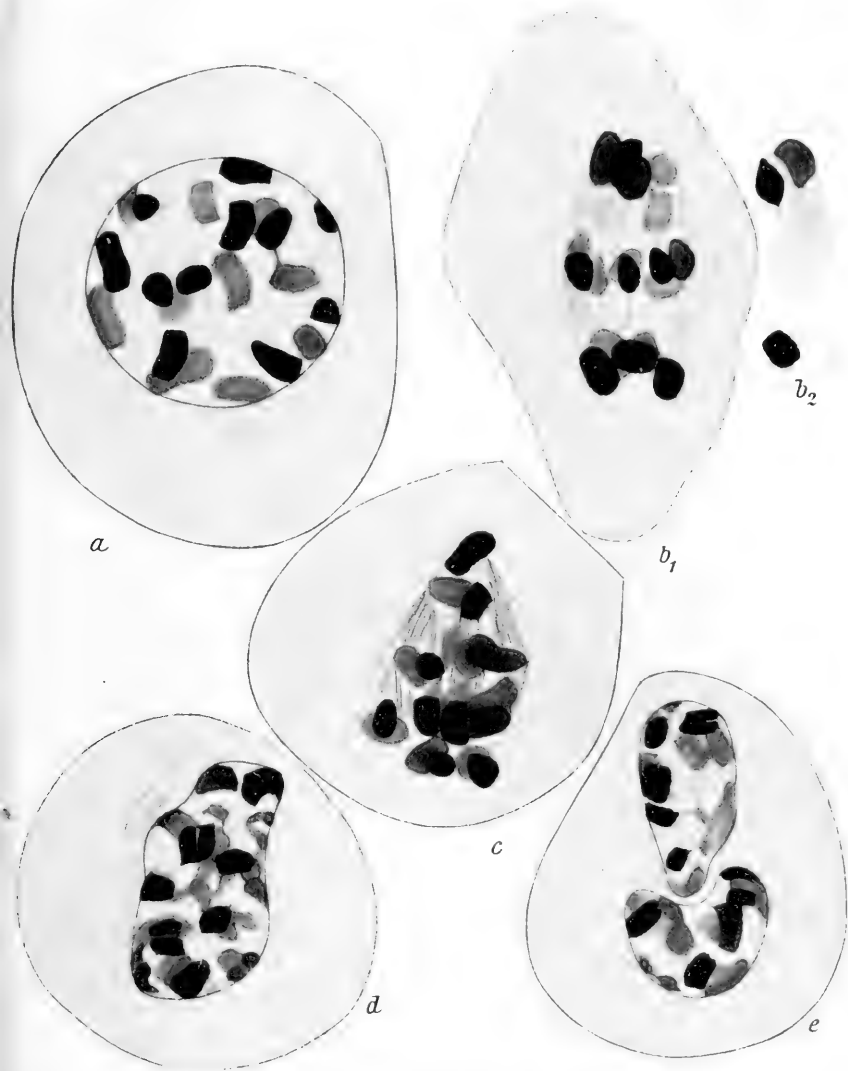


Fig. 1. *P. atlanticum* \times *dubium*. P. M. Z. Heterotype Teilung. *a* Diakinese mit 21 univalenten Chromosomen, *b* Anaphase, *c* Metaphase mit den Chromosomen regellos in der Spindel zerstreut; diese Spindel kann in einen einzigen (*d*) oder zwei (*e*) Telophasekerne übergehen. — Vergr. \times 3 430.

in später Diakinese. Ein Nukleolus ist nicht vorhanden. Die 21 Chromosomen, die in diesem Stadium sowohl betreffs Anzahl als

Grösse leicht zu beobachten sind, liegen in diesem Kern voneinander entfernt, nur zwei sind durch einen Plasmastrang miteinander verbunden. Dass alle Chromosomen so deutlich ungepaart liegen, ist jedoch nicht der gewöhnlichste Fall. Ich habe aber auf diesen Grenzfall aufmerksam machen wollen, da wir es bei dieser Hybride mit der Modifikation der heterotypen Teilung zu tun haben, die ROSENBERG *semi heterotyp* bezeichnet. (Vgl. "halbheterotypische Teilung" in Sv. Bot. Tidskr. 1917, S. 202!) Im allgemeinen liegen in später Diakinese 1—3 Chromosomenpaare, zuweilen mehrere, mit ihren Enden zusammen. Wechselnde Anzahl der Gemini kommt auch in den Metaphasen zum Vorschein.

Als Beispiele verschiedener Metaphasen- und Anaphasen-Entwicklung habe ich in den Figuren 1 *b* und 1 *c* Entwicklungstypen abgebildet, die durch alle Übergänge verbunden sind; sie sind nicht als artverschieden zu betrachten, sondern nur als Ausdruck der verschiedenen grossen Präzision, mit der die Teilungen vor sich gehen. Fig. 1 *b* gibt den regelmässigsten Entwicklungsverlauf wieder: eine Anzahl Chromosomen, oft 5—7, gehen zuerst nach den Polen, während die übrigen noch in der Äquatorialregion verweilen, um sich später, entweder geteilt oder ungeteilt, mehr oder weniger gleichmässig auf die beiden Pole zu verteilen. Fig. 1 *c* zeigt einen Grenzfall des "unregelmässigen" Entwicklungsverlaufs, der gewöhnlicher als der vorige zu sein scheint: die Chromosomen ordnen sich nie zu einer Platte, sondern liegen anscheinend ganz regellos in der Spindel zerstreut und verteilen sich dann zufällig auf die beiden Pole; oder aber es kommt gar nicht zur Verteilung der Chromosomen, indem alle 21 von einer gemeinsamen Interkinese-membran umschlossen werden. Das Resultat von diesem Entwicklungsmodus zeigen die Fig. 1 *d* und 1 *e*. Ein Riesenkern oder zwei mehr oder weniger gleichgrosse Tochterkerne — mitunter zwei durch eine Brücke verbunden — werden gebildet und runden sich ab.

Auf diese Weise können die eigentümlichen, diakineseähnlichen Kerne entstehen, von denen Fig. 2 *b* einen veranschaulicht. Dass sie als Interkinesekerne anzusehen sind, zeigt nicht nur die in den Präparaten leicht verfolgbare Entwicklung, sondern auch die zu zweien vereinigten Chromosomen, deren Anzahl darauf hindeutet, dass keine Paarung, wohl aber eine Längsspaltung, stattgefunden hat. Diese grossen, recht oft im Material vorkommenden Interkinesekerne entstehen doch öfters auf andere Weise als auf die

eben beschriebene, nämlich aus Kernen im Diakinesestadium ohne Vermittlung eines Stadiums mit deutlicher Spindelbildung. In Pollenfächern, wo sowohl diese grossen Interkinese- als auch ge-

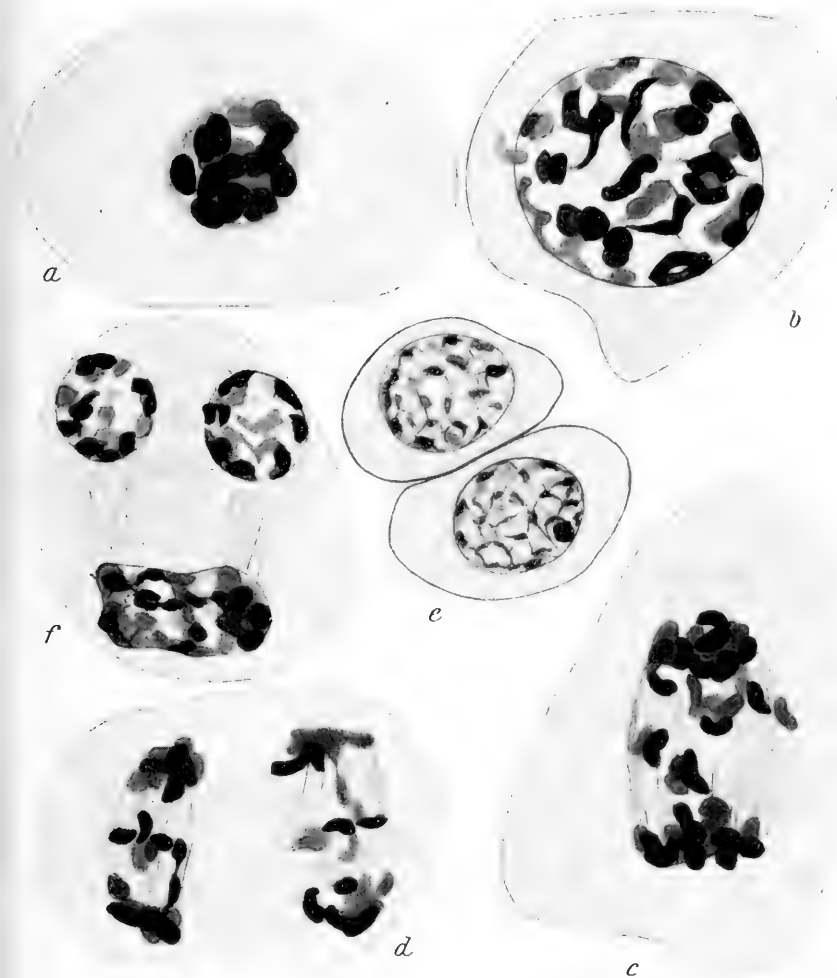


Fig. 2. *P. atlanticum* \times *dubium*. P. M. Z. *a* Kernkontraktionsphase zwischen Diakinese und Interkinese (*b*), *c* Teilung des Riesen-Interkinese-kerns, *d* homo-type Anaphase, *e* Dyade, die verschiedener Herkunft sein kann (vgl. Text). *f* "Tetrade". Der Kern unten analog gebildet wie der in Fig. 1 *d*. — Vergr. *a*—*d*, *f* \times 3 430, *e* \times 2 420.

wöhnliche Diakinesekerne liegen, findet man Kerne in einem eigentümlichen Kontraktionsstadium wie in Fig. 2 *a*, wo alle Chromosomen zusammengeballt liegen ohne deutliche umgebende Membran.

Dass diese Kerne nicht als Degenerationsprodukte zu betrachten sind, zeigen u. a. alle Übergangsphasen, auf der einen Seite diejenigen zwischen Diakinese und Maximalkontraktion, auf der anderen diejenigen zwischen Maximalkontraktion und Interkinese mit gespaltenen Chromosomen.

Ähnliche Modifikation der semiheterotypen Teilung mit direktem Übergange von dem Diakinesestadium in das der Interkinese, die ich bei dieser triploiden Hybride gefunden habe, ist, wie ich später erörtern will, vorher von ROSENBERG (Sv. Bot. Tidskr. 1917) bei den apogamen, von ihm als triploide Bastarde angesehenen *Hieracium laevigatum* und *lacerum* beschrieben.

Wie bei den Hieracien kann auch bei *P. atlanticum* \times *dubium* der grosse Interkinesekern mit der unreduzierten Chromosomenzahl eine homotype Teilung durchmachen, die die erste und einzige Teilung dieser P. M. Z. ist (Fig. 2 c). Wenn eine regelmässige Spaltung und Verteilung der Chromosomen stattfindet, dürften die Tochterkerne je 21 Chromosomen erhalten, was ich doch bisher nicht habe bestätigen können. In dieser Weise gebildete Dyaden besitzen also eine andere Chromosomengarnitur als die, welche nicht selten als Endprodukt der heterotypen Teilung entstehen (Fig. 2 e).

Wie man erwarten kann, bietet die homotype Teilung, wenn sie überhaupt zustande kommt, allerlei Unregelmässigkeiten. Fig. 2 d zeigt eine Anaphase mit "verspäteten" Chromosomen. Fig. 2 f stellt eine bei Hybriden und apogamen Pflanzen wiederholt beschriebene, auf verschiedene Weise gedeutete Anomalie dar. Hier bildet sich der Kern unten analog dem in Fig. 1 d bei der ersten Teilung abgebildeten: die "verspäteten" und die schon nach den Polen gelangten Chromosomen werden von einer gemeinsamen Membran umgeben. Hierbei können sich, wie bei der heterotypen Teilung, nur ein oder aber zwei brückenartig verbundene Kerne bilden. Noch weitergehende Unregelmässigkeiten bei der Tetradenbildung sind häufig.

***P. somniferum* \times *orientale*.**

Die 32 Chromosomen dieser Hybride, 11 von der Mutter und 21 vom Vater, sind in der Diakinese leicht zu rechnen. Die Affinität der Chromosomen ist bei diesem Bastard viel grösser als bei *P. atlanticum* \times *dubium*. Dass alle Chromosomen in der Diakinese ungepaart liegen kommt nie vor, gewöhnlich sind 7—9 deutliche

Gemini zu sehen (Fig. 3 *a*). In den Metaphasen lassen sich zuweilen bis 11 Gemini wie in Fig. 3 *b* erkennen. Fig. 3 *b* zeigt auch, wie die bivalenten Chromosomen eine Äquatorialplatte bilden, während die univalenten noch mehr oder weniger zerstreut in der

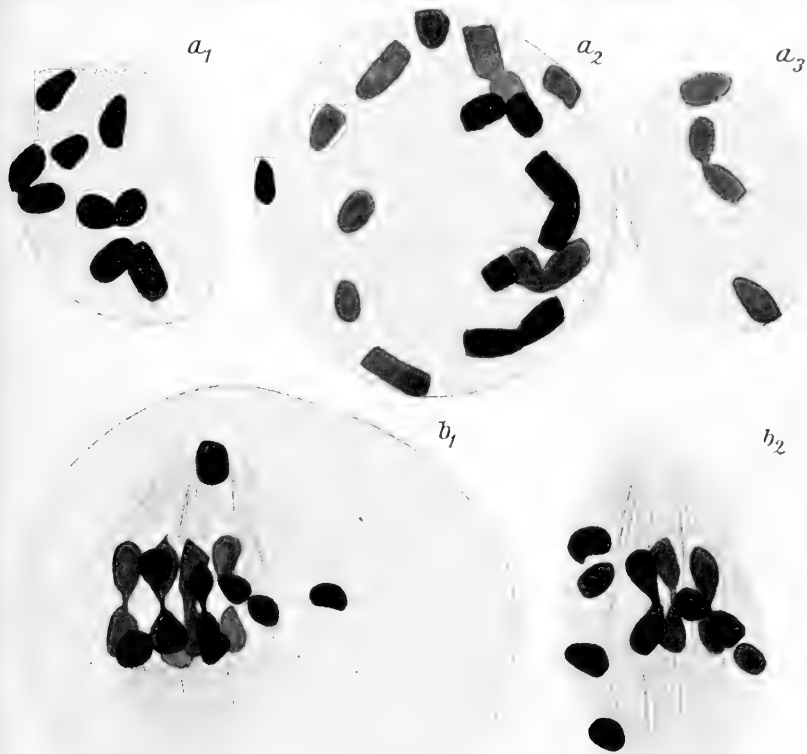


Fig. 3. *P. somiferum* \times *orientale*. P. M. Z. *a* Diakinese mit 32 Chromosomen, wovon 9 deutliche Gemini, "end-to-end" verbunden, *b* heterotype Metaphase, 11 Gemini im Äquator. 10 ungepaarte Chromosomen sich der Äquatorialebene nähernd. — Vergr. \times 3 220.

Spindel liegen. Wenn diese sich in die Äquatorialplatte eingeordnet haben, sind gewöhnlich einige bivalente Chromosomen schon in beginnender Anaphase. Daher kommt es, dass die Chromosomen im Äquator in der Polansicht schwer zu zählen sind. Während die Paarlinge der Gemini an die Pole wandern, bleiben die univalenten Chromosomen im Äquator zurück, wo sie eine Längsspaltung erleiden (Fig. 4 *a*). Die beiden Spalthälften jedes univalenten

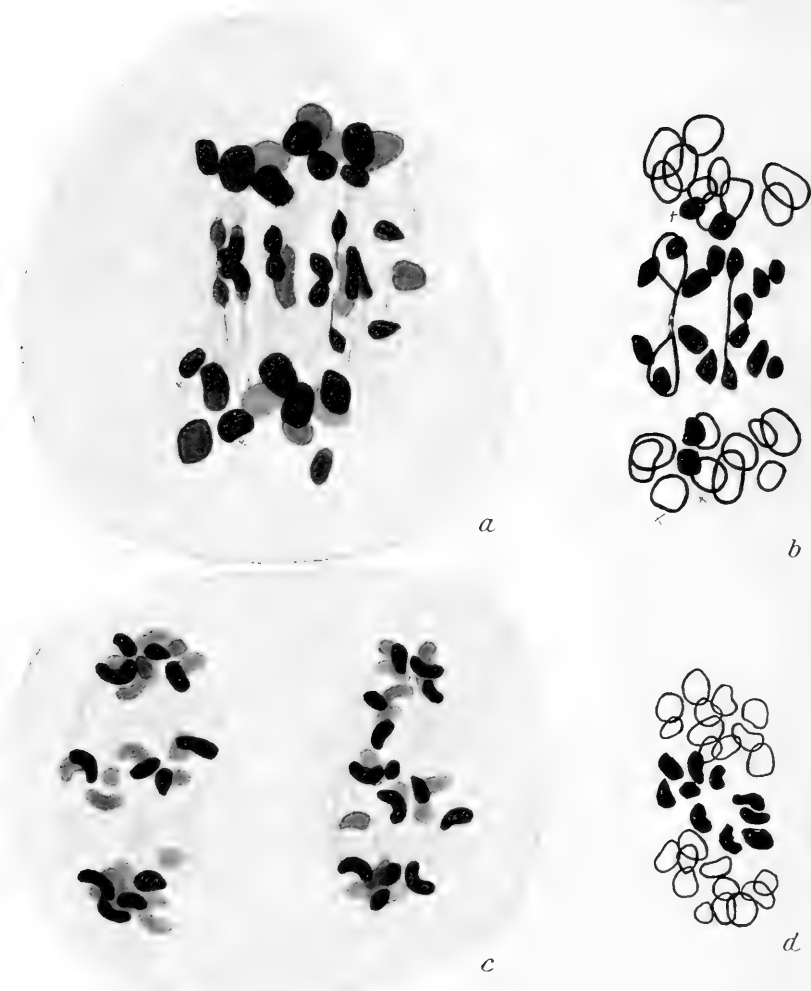


Fig. 4. *P. somniferum* \times *orientale*. P. M. Z. *a* und *b* heterotype Anaphase, *a* die 11 Geminipaarlänge nahe den entsprechenden Polen, die 10 univalenten Chromosomen längsgespalten in beginnender Anaphase, *b* ein Geminus in der Äquatorial-ebene verspätet. Die Verteilung der Chromosomen wird doch regelmässig: 11 "ganze" und 10 "halbierte" gehen den Polen zu. (Die 2 in *a* und 3 in *b* mit \times bezeichneten Chromosomen sind aus den nächstfolgenden Schnitten eingezeichnet). *c* und *d* homotype Anaphase, *c* in der Spindel links 10 "verspätete" Chromosomen, die weder Längsspaltung zeigen, noch zu Paaren geordnet sind, *d* (die Spindel schief von oben gesehen) 11 Chromosomen an jedem der Pole. Die 10, die in der Spindel liegen, scheinen sich mit je 5 auf die Pole zu verteilen. — Vergr. \times 3 430.

Chromosoms werden gewöhnlich regelrecht auf die beiden Pole verteilt. Nicht immer aber ist der zeitliche Verlauf der Teilung so regelmässig. Oft findet man in der sekundären Äquatorialplatte einige Gemini, am häufigsten 1—4, die nicht mit den übrigen an die Pole gewandert sind (Fig. 4 *b*). Das Resultat der heterotypen Teilung wird jedoch im allgemeinen dasselbe: die beiden Tochterkerne werden aus je 11 "ganzen" und 10 "halbierten" Chromosomen gebildet.

Fälle sind doch beobachtet, wo einer oder mehrere der Geminipaarlinge — so nenne ich hier die 11 "ganzen" Chromosomen, ohne Rücksicht darauf, ob alle zu deutlichen Gemini verbunden waren oder nicht — an den "verkehrten" Pol gewandert sind. Viel häufiger waren Fälle, wo eins oder mehrere der univalenten Chromosomen — das ungeteilte Chromosom oder die beiden Spalthälften — in nur einen Tochterkern gelangten, sich also nicht auf beide Kerne verteilten. Diese normale Verteilung kann auch dadurch ausbleiben, dass die betreffenden Chromosomen oder Spalthälften nicht in die Hauptkerne einbezogen werden, sondern kleine Sonderkerne bilden.

Die homotype Teilung geht wie die heterotype in zwei Anaphasementen vonstatten, nachdem vorher alle Chromosomen eine Metaphaseplatte gebildet haben. Die Spindelfigur links in Fig. 4 *c* zeigt, wie 11 Chromosomen zu den betreffenden Polen gelangt sind, währenddem 10 noch in der Spindel liegen, wo sie weder Längsspaltung zeigen, noch sich zu Paaren geordnet haben. Allem Anschein nach sind diese 10 Chromosomen diejenigen, die schon bei der ersten Teilung eine Längsspaltung erlitten, die 11 an den Polen dagegen sind als Abkömmlinge der Geminipaarlinge zu betrachten. Von diesen 10 "verspäteten" Chromosomen können je 5 zu einem Pole wandern.

Unregelmässigkeiten der Chromosomenverteilung kommen, wie erwartet, bei dieser Teilung häufiger vor als bei der ersteren, und können in Tetraden mit ungleichgrossen und überzähligen Zellen resultieren.

Von übrigen Anomalien scheint mir eine von speziellem Interesse zu sein. Die in Fig. 5 *b* und *d* abgebildeten Meta- und Anaphasen sind nicht, wie man ohne vorhergehende Kenntnisnahme des Materials vermuten könnte, Stadien der ersten Teilung, sondern der zweiten: die beiden homotypen Spindelfiguren sind zu einer vereinigt. Schon die Lage in Antherenfächern, wo

alle übrigen P. M. Z. sich im Stadium der homotypen Teilung befinden, weist auf diese Deutung hin, da bei dieser Hybride keine solche Ungleichzeitigkeit in der P. M. Z.-

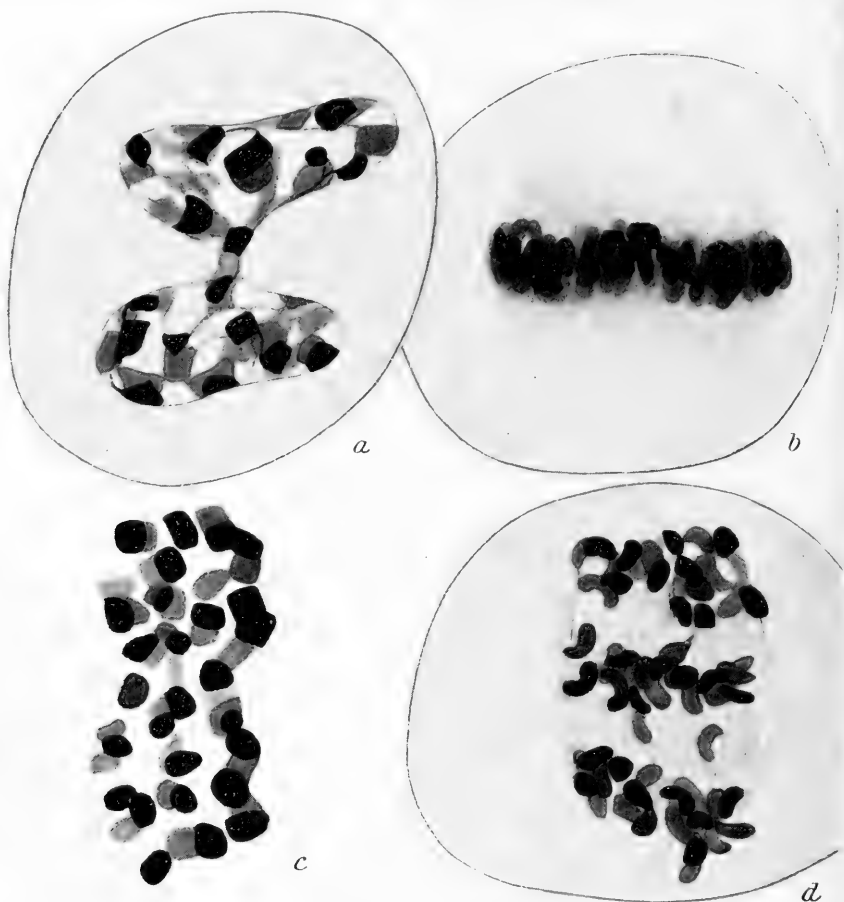


Fig. 5. *P. somniferum* \times *orientale*. P. M. Z. *a* anomale Telophasekern-Bildung der heterotypen Teilung; *b—d* homotype Teilung mit beiden Spindeln zu einer vereinigt, *b* homotype Metaphase, Seitenansicht, *c* dasselbe Stadium, Polansicht (einige Chromosomen schon in beginnender Anaphase), *d* Anaphase der verdoppelten Spindel. — Vergr. \times 3 430.

Entwicklung wie bei *P. atlanticum* \times *dubium* vorkommt. In den Anaphasen, wo eine Schätzung der Chromosomen möglich ist, findet man immer annähernd doppelt so viele als in der homotypen Anaphasespindel, und die Teilung jener grossen Spindel verläuft auf eben dieselbe Weise

mit "verspäteten" Chromosomen wie die regelmässige homotype. (Vgl. Fig. 4 c und 5 d!) Alle denkbaren Übergänge zwischen "einfachen" und "doppelten" Spindelbildungen sind in den Präparaten vorhanden. So findet man z. B. Metaphasen, in denen die beiden Spindeln nicht wie in Fig. 5 b eine einheitliche Doppelspindel bilden, son-

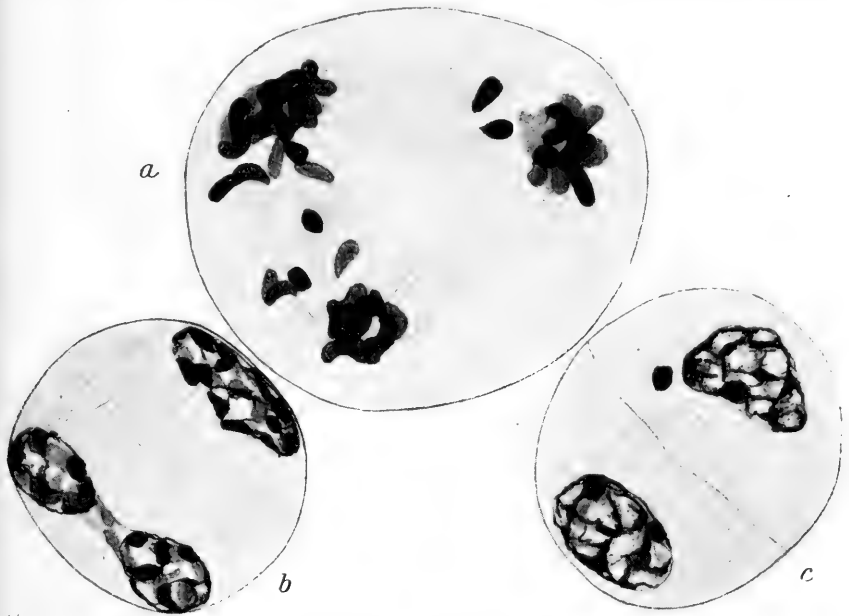


Fig. 6. *P. somniferum* \times *orientale*. a homotype Anaphase. Die zwei Spindeln links oben vereinigt, wo ein diploider Kern gebildet wird (wie in b. rechts oben). b und c Endprodukte der Teilung vereinigter homotyper Spindeln. — Vergr. a \times 3 430, b—c \times 2 420.

dern nur mehr oder weniger dicht aneinander liegen. Zwischen den Äquatorialplatten liegen dann gewöhnlich ein oder mehrere Chromosomen, die die Platten vereinigen. Unregelmässigkeiten in der heterotyphen Teilung, die Voraussetzung dieser mehr oder weniger weitgehenden Vereinigung der beiden homotyphen Spindeln zu sein scheinen, kommen auch in den Präparaten zum Vorschein. Fig. 5 a zeigt ein für diese Anomalien charakteristisches Bild, wo ein Chromosomenstrang die beiden Telophasekerne verbindet. Der homotype Teilungsvorgang der Doppelspindel resultiert in Dyaden (Fig. 6 c), deren Kerne — wenn alle Chromosomen in die Kerne regelmässig einbezogen werden — mit je

32 Chromosomen versehen sind. Diese Kerne könnten also, wenn sie funktionsfähig wären, die Entstehung diploider Gameten veranlassen.

Ein diploider Kern kann auch dann entstehen, wenn die beiden Spindeln nicht parallel zueinander liegen, sondern an einem ihrer Pole zusammenstossen (Fig. 6 a). Der Telophasekern rechts oben der Tetrade in Fig. 6 b ist auf diese Weise gebildet, die links unten liegenden Tochterkerne sind durch eine Brücke verbunden. Solche Kernbilder können gewisse Ähnlichkeiten mit den bei *P. atlanticum* \times *dubium* vorkommenden, in Fig. 2 f abgebildeten, zeigen. Die Anomalien sind ja aber ganz verschiedenen Ursprungs. Die in Fig. 2 abgebildete deutet auf tiefer gehende Störung des Kernteilungsmechanismus als die durch abweichende Orientierung der Spindel hervorgerufene.

Erscheinungen der Meiosis, die die Entstehung diploider Gameten veranlassen können, sind, wie in der ausführlichen Arbeit besprochen werden wird, schon früher teils künstlich hervorgerufen (siehe SAKAMURA, Journ. Coll. of Sc., Tokyo Imp. Univ., Vol. 39, Art. 11, 1920), teils in der Natur gefunden worden; doch anscheinend nur in vereinzelt Fällen, wo wohl der Entwicklungsverlauf zuweilen schwer zu verfolgen war. Die von mir bei *P. somniferum* \times *orientale* gefundene Vereinigung der beiden homotypen Spindeln tritt in dem untersuchten Material nicht vereinzelt auf: ich habe z. B. in drei Pollenfächern von Meta- und Anaphasestadien mehr als 60 gezählt. Die Deutlichkeit, mit welcher der Entwicklungsvorgang bis an das Dyadenstadium verfolgt werden kann, lässt nichts zu wünschen übrig. Die Teilungsbilder wecken einen ebenso "normalen" Eindruck wie die regelmässigen; ob aber aus diesen diploiden Kernen funktionsfähige Gameten hervorgehen können, muss freilich dahingestellt werden. Dies ist ja schon deshalb fraglich, weil die Gameten der betreffenden Hybride überhaupt meistens steril sind. Wie dem auch sei, der eben beschriebene Weg zur Bildung diploider Kerne scheint mit relativ geringer Störung des Kernteilungsmechanismus verbunden zu sein, und man darf mit der Möglichkeit einer Entstehung diploider Gameten in der angegebenen Weise bei geeigneten Formen rechnen. Solche Gameten würden die Entstehung polyploider Formen veranlassen können.

Stockholm, Botanisches Institut der Universität, im August 1921.

RÄTTELSE.

I ett i förra häftet av denna tidskrift intaget genmål av DU RIETZ, FRIES, OSVALD och TENGWALL till ett referat av undertecknad förekommer en anmärkning, som är berättigad. Jag hade skrivit: "Förf. säga sid. 12, att konstanternas stora roll i associationen ännu mer framhäves, om arternas relativa mängdförhållanden inom kvadraterna tas med i räkningen. Om med mängdförhållanden här menas individual, täckningsgrad eller något annat framgår dock ej av framställningen." Förff. hänvisa nu till att uppgift härom finnes på det åsyftade stället: "wobei die Arten nach ihrem Deckungsgrade die Werte 1, 2, 4, 8, 16, entsprechend den 5 Häufigkeitsgraden von HULT-SERNANDER erhielten". Jag hade tyvärr ej insett, att dessa ord voro att tolka som en uppgift om att den använda måttstocken för "die Vegetationsmasse" var täckningsgraden och ingenting annat. Stället är något dunkelt genom den förvillande skenbara motsägelsen mellan "Deckungsgrad" och "Häufigkeitsgrad" och förekommer dessutom i texten endast som en parentes, vilket syntes mig tyda på, att orden ifråga icke ens voro avsedda att ge en så väsentlig upplysning, som det här är fråga om. HULT-SERNANDERS metod är en skattningsmetod, och det låg därför ej så nära till hands att anta, att förff. begagnat den principiellt förkastliga metoden (jfr. FERDINANDSEN, Undersøgelser over danske Ukrudsformationer paa Mineraljorder, København 1918, sid. 14) att översätta graderna i denna skala till siffror och räkna med dessa. Slutligen ha meningarna, såväl i Uppsala som annorstädes, varit delade om vad det är som man uppskattar med HULT-SERNANDERS metod. "SERNANDER oversætter (1893) 'ymnig' ved 'häufig', og gør, som han ogsaa selv mener, der-ved Skalaen til en Frekvensskala; andetsteds (se KYLIN og SAMUELSSON 1916) vil han imidlertid have den forvandet til en Arealskala, . . .", säger FERDINANDSEN l. c. I den hos FERDINANDSEN citerade uppsatsen av KYLIN och SAMUELSSON (Skogsvårdsfören. Tidskr.) säges sid. 271: ". . . fasthållas bör, att frekvensgraden (d. v. s. den HULT-SERNANDERSKA) i främsta rummet (spärrat av mig) avser täckningsgraden".

Emellertid medger jag nu, att jag likväl bort kunna gissa mig till meningen med stället i fråga, om jag tillräckligt begrundat det, och jag vill härmed offentligen med livligt beklagande erkänna, att jag i denna punkt gjort mig skyldig till ett missförstånd. Till mitt försvar kanske jag får ytterligare anföra, att hela saken gäller två rader i mitt 7 sidor långa re-

ferat. Den av mig orättvist framförda anmärkningen är i själva verket en randanmärkning vid sidan av resonnemanget, och har ej bidragit till den slutsats, vari jag sammanfattar min kritik (angående innebörden av denna slutsats, se min kritik i original, ej citatet i genmålet, där två små ord råkat falla bort, så att meningen blivit en väsentligt annan).

Vad beträffar de övriga av de fyra författarnes anmärkningar mot mig i deras genmåle, så anser jag, att de samtliga äro oberättigade, men att det av flera skäl är onödigt att punkt för punkt bemöta dem. Jag hoppas i stället få återkomma till de viktigare punkterna i själva sakfrågan i en ny uppsats om frekvensfördelningsregeln.

Stockholm, febr. 1922.

Lars-Gunnar Romell.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

Några floristiska nyheter från Öland.

I avvaktan på möjligheter att kunna framlägga en mera fullständig redogörelse för Ölands flora meddelas härmed några viktiga nyheter, huvudsakligen fynd, som gjorts efter mitt tidigare meddelande om Ölandsfloran i denna tidskrift, årg. 1918, sid. 233 ff.

Flera av nedan nämnda fynd äro gjorda av fil. stud. NILS BLOMGREN, Lund, till vilken jag står i tacksamhetsskuld även för annan värdefull hjälp i Ölandsfloras utforskande. Dessutom meddelas nedan uppgifter från följande av de övriga personer, vilka jag har att tacka för bidrag: fil. mag. ERIK ALMQUIST, läroverksadjunkten JOHAN BERGGREN, läraren VILHELM EKSTRÖM, Vickleby, kand. GÖSTA HAGLUND, Nässjö, lektor E. HEMMENDORFF (anteckningar sommaren 1895 och 96), fil. dr. K. JOHANSSON, direktör KJELL KOLTHOFF, Uppsala, direktör H. LINDQUIST, Göteborg, grosshandlare E. NORDSTRÖM, Stockholm och apotekare A. S. TROLANDER, Växjö. — Docent GUNNAR SAMUELSSON är jag skyldig mycken tack för ett flertal växtbestämningar.

Jag får i detta sammanhang till alla botanister, som i herbarier eller anteckningar äga fullt säkra växtlokaluppgifter från Öland, rikta en enträgen anhållan att någon gång före nästa sommar godhetsfullt sända mig dessa.

Liksom i mitt föregående meddelande följer jag beträffande nomenklatur och systematik Lunds Botaniska Förenings "Förteckning öfver Skandinavians växter", 1, 1917.

D. hb., K. l. hb., L. hb., R. hb. och U. hb. = lektor K. F. DUSÉNS samt Kalmar läroverks, Lunds Botaniska Museums, Riksmuseets och Uppsala Botaniska Museums herbarier. — Av mig själv gjorda fynd betecknas med !; av mig sedda herbarieexemplar i vissa fall med (!).

* * *

Dryopteris Thelypteris är, växande i alvarkarst, sedd även på Segerstads alvar nära gränsen till Smedby socken, 1921!

Asplenium viride! anträffades den 26 och 27 juli 1921 på tvenne ställen på Södra Alvaret uti smärre sprickor i kalkstenshällen, dels strax SV Gössslunda i Hullerstad, dels c:a 3 km NNO härom i Mörbylänga. På det förra stället växte den ganska rikligt i flera sprickor, på det senare sparsamt i endast en sådan. I likartade sprickor omedelbart intill växte rikligt på bägge lokalerna *A. Trichomanes* och *Ruta muraria*. Fynden äro fullt analoga med fyndet från 1917 av *Polystichum Lonchitis*. Den karstspricka, i vilken denna växer, är belägen c:a 3 km SSO om den förstnämnda *Asplenium viride*-lokalen. — *Polystichum Lonchitis* finnes fortfarande endast i ett individ på den nämnda lokalen. Förleden sommar var det stort och kraftigt med 15 friska utvecklade blad.

Blechnum Spicant insamlades och iaktogs av K. F. DUSÉN ett flertal gånger på 1890-talet på den av SJÖSTRAND kända lokalen Högsrum: Rälla (enl. D:s dagboksanteckningar och hb.).

Equisetum variegatum är spridd över hela mellersta Öland från Borgholmstrakten ned till Kastlösa.

Lycopodium Selago. Till den enda av SJÖSTRAND anförda lokalen, Torslunda, om vars nutida existens jag har mig intet bekant, kan läggas en ny: Vickleby sn, vid strandvallens fot strax N om Stora Frö i ett litet alkogsbestånd, mycket sparsamt, 1919!

Typha angustifolia är vida mindre kulturspridd än *T. latifolia*. — Högby: Vedborns träsk 1918!, järnvägsdike S om Löttorp 1918!; Persnäs i myren SV om Knisa 1918!; Föra: Marsjö träsk 1918!; Köping: vid järnvägen mellan Öjkroken och Tingsdal (Almquist 1909) 1918!; Högsrum: Mossberga Gladvatten (Blomgren 1921).

Potamogeton perfoliatus känner jag endast från Mörbylänga hamn 1919! *Potamogeton praelongus* är endast känd från Högby: Vedborns träsk (O. Nordstedt enl. HEBERT, Bot. Not. 1884), Hornsjön (O. Nordstedt L. hb.).

Alopecurus aequalis! SJÖSTRANDS och andras uppgifter om denna arts förekomst i alvarvätarna är oriktig. Arten är endast känd från Gärdslösa: V om järnvägsstationen och vid kyrkan 1918!; Repplinge: Kungsträdgården 1918!

Ammophila arenaria × *Calamagrostis epigejos*. Böda: på sandstranden mellan Svartvik och Ängegårds udde 1918!

Aira caryophyllea är säkerligen i spridning. — Glömminge: Böle och Linsänkan (Blomgren 1921).

Glyceria spectabilis! Torslunda: Färjestaden vid hotellet (Haglund 1919) är den enda lokalen.

Bromus inermis. Mörbylänga: Borgby (Arne Fries 1904 U. hb.), Bengts-
torp åkerren V om byn 1918! [möjligen avse dessa uppgifter en och samma lokal]; Kastlösa: Rösslösa, järnvägsbanken strax N om byn 1919!; Högsrum: Halltorp (Blomgren 1921).

Bromus erectus. Kastlösa: Rösslösa V om byn på åkerren mycket sparsamt 1916!

Hordeum jubatum! Borgholm (Gunnar Björkman 1919 U. hb.).

Eriophorum alpinum är säkerligen numera försvunnen från SJÖSTRANDS lokal, Högby: Boga träsk, vilket är sedan länge utdiket. Den har dock insamlats här ännu 1893 (John Lagerkrantz L. hb.). En ny lokal kan emellertid meddelas: Böda, i ett kärr nära stranden N om Svartvik 1918!

Scirpus parvulus är spridd utefter stränderna. I aug. 1920 såg jag den ligga uppkastad på den långgrunda, västra stranden mellan Ottenby gård och Södra uddens fyr i sådana massor, att en ända till meterbred och dm-hög vall bildats på en sträcka av omkring 50 m.

Scirpus uniglumis är tämligen allmän på mellersta Öland i kärrens kantzoner men däremot sällsynt på havsstränderna.

Schoenus ferrugineus. Torslunda: vid Lenstads mosse (Hemmendorff 1896).

Rhynchospora fusca är endast sedd en gång: Böda, ett stycke S om Grankulla, kanske 100 steg V om vägen från kyrkan (Hemmendorff 1896; jfr. HEMMENDORFF, Om Ölands vegetation. — Ak. Afh. Uppsala 1897, sid. 40).

Carex obtusata finnes på ett flertal lokaler även på norra Öland, i socknarna Alböke (Gullehamn 1918!), Föra (Uggletorp, K. F. Dusén 1893 D. hb.), Persnäs (Blälinge, A. Y. Grevillius 1880 U. hb.), Källa (SO om Högnäs 1918!), Högby (två ställen nära kyrkbyn 1918!) och Böda (Grankulla, Kolthoff 1919(!)). På södra Öland finnes den även i Sandby (*Ancylus*-gränsvallen Ö om Skarpa Alby 1918!) och Stenåsa (N. Kvinneby 1919!).

Carex Pairaei F. Schultz! torde nog finnas flerstädes. Enligt meddelande av SAMUELSSON föreligga för närvarande exemplar från "Borgholm" (E. V. Ekstrand? R. hb., N. J. Scheutz 1877 Växjö läroverks hb., Hj. Lindqvist 1918 R. hb.); Kastlösa (S. Medelius 1893, apotekare A. E. Gortons hb.); Mörbylånga: Borgby borg (Gunnar Nilsson 1921).

Carex nemorosa Rebert.! är för närvarande endast känd från Resmo (Robert Larsson 1908 L. hb.; det. O. R. Holmberg; jfr. AULIN, Sv. Bot. Tidskr. 1912, sid. 376) och Vickleby: "Lorensparck" nedanför St. Vickleby (Berggren 1917!).

Carex canescens. SJÖSTRANDS uppgift "allmän" kan möjligen vara giltig för Kalmar läns fastland; på Öland är arten mycket sällsynt och endast känd från Böda: skogskärr Ö om St. Mossen 1918!; Högby: vid Vedborms träsk (Lindquist 1918!); Högsrum: Mossberga (Blomgren 1921); Glömminge: strax N om Röhälla 1921!; Vickleby: Beijershamn alsnåret 1916!

Carex flava. Vickleby: järnvägsdike nedanför Karlevi (Berggren 1919!).

Carex flava × *Oederi*. Algutsrum: i skogen mellan Algutsrums kyrkby och Tveta (Berggren 1918!).

Carex gracilis! En säker lokal är numera känd: Gärdslösa, i bäcken strax Ö om kyrkan, riklig 1918!

Carex limosa. Den enda lokalen numera torde vara Böda: starrkärr nära stranden N om Svartvik 1918!

Carex pulchella (Lönnr.) Lindm.! föreligger säkert endast från Böda: Grankulla (Kolthoff 1919, det. Samuelsson).

Carex acutiformis. Högsrum: Abbantorp 1918!, Mossberga Gladvatten och Torslunda: Tävelsrum (Blomgren 1921); Långlöt: Ismanstorp och "Kyrkängen" 1918!; Runsten (Westerlund R. hb.).

Calla palustris! är känd från en lokal: Böda (E. Nordström 1893 R. hb.), en liten göl i skogen rakt Ö om St. Mossen och mellan Grankullavägen och stranden 1918!

Juncus filiformis! En lokal är känd: Böda, vid Grankullavägen Ö om St. Mossen 1918!

Juncus fuscoater är rikt utbredd på Södra Alvaret, ofta i en lågväxt, fåblommig, mycket mörk form. Nya lokaler i andra trakter äro Högby: Vedborms träsk 1918!; Högsrum: Mossberga torvmosse och diken nedanför "Odins flisor"; Glömminge: Linsänkan (Blomgren 1921); N. Möckleby: V om Dörby 1918!

Juncus supinus! är sällsynt och endast känd från följande lokaler: Högby: kanalen från Borga träsk i närheten av Vedby 1918!; Köping: "Borgholm" (D. M. Eurén 1881 L. hb.), vattenpölar norrut från Borgholm (Fr. R. Aulin 1911 R. hb.); Gärdslösa: Lindby stn. 1918!; Torslunda: "Färjestaden" (O. R. Holmberg 1917 L. hb.).

Luzula pallescens. En ny lokal är Böda: Grankulla (Kolthoff 1919, det. Samuelsson).

Anthericum Liliago! Kastlösa: alvaret Ö om Penåsa helt nära Hulterstadsgränsen, mycket sparsamt 1918!

Allium ursinum! anträffades av BLOMGREN 1915 i Böda: "en skogsäng Ö om Kyrketorp bland buskar utmed en stengärdesgård". Utan vetskap om detta fynd fann EKSTRÖM den 1918 på en ny lokal i en annan del av Böda, en uthuggning i skogen V om Böda station i riktning mot Hagen eller Rörstensudd ej långt från stranden; den fanns här mycket ymnigt.

Cypripedium Calceolus torde på senare år ej ha iakttagits på Öland. K. F. DUSÉN iakttog ett stånd 1891 i enlund nedanför Gyngye i Resmo (enl. D:s dagsboksanmärkingar); själv har jag 1903 sett exemplar, insamlade nedanför Bengtstorp i Mörbylånga av min dåtida skolkamrat STURE ANDERSSON i Resmo.

Gymnadenia odoratissima! I D. hb. fanns ett exemplar, etiketterat Torslunda i Lenstads mosse (V. Bratt 1893). [V. BRATT har under sina sista skolpojsår i Kalmar under DUSÉNS ledning gjort rikhaltiga samlingar av Ölandsväxter, vilka ingå i D. hb. eller K. l. hb. Lokaluppgifterna giva ett fullt vederhäftigt intryck.]

Listera cordata! är känd från Högsrum (Sjöstrand U. hb.) och Algutsrum: i granskogen mellan Röhälla och Saxnäs, ett individ (studeranden B. A. Engström 1867 enl. ZETTERSTEDT, Botanisk Tidskrift 1870, sid. 131).

Goodyera repens. Till SJÖSTRANDS lokal, Högsrum: Rälla, kan läggas Böda: kronoparken vid vägen Byerum—havet (K. F. Dusén 1891 D. hb.); Byerum (Blomgren 1915).

Sturmia Loeselii är med all säkerhet utgången på den av STENHAMMAR och FLODERUS 1852 funna lokalen i Högby.

Rumex Hydrolapathum! är känd från en lokal: Högsrum, Mossberga Gladvatten (Blomgren 1917).

Polygonum minus är mycket sällsynt och endast känd från Högsrum: Rälla (Blomgren 1921), Stora Rör (E. Köhler 1890 U. hb.); Källa: Nyby 1918!

Polygonum Hydropiper är sällsynt. — Böda: Rörstensudd 1918!, vid Grankullavägen Ö om St. Mossen 1918!; Bredsättra: Bo (V. Bratt 1893 K. l. hb.); Högsrum: St. Rör; Glömminge: Isgärde (Blomgren 1921); Kastlösa: prästgården 1904!; Köping: Köpings Tall (O. Nordstedt 1883 i L. hb.); Torslunda: Färjestaden (J. Lagerkrantz 1894 R. hb.).

*Montia *minor!* är endast känd från Ås: Ottenby på en mindre fläck naken jord i en beteshage strax SO om O. gård, mycket sparsamt, 1918!

(confirm. G. Samuelsson). — Den i mitt förra meddelande (Sv. Bot. Tidsskr. 1918, sid. 237) nämnda *M. *minor* från Mörbylånga: Risinge hamn är *M. *lamprosperma*.

Stellaria apetala! Köping: strax N om Borgholm (J. Lagerkrantz 1906 R. hb.); Torslunda: Färjestaden på stranden strax N om hamnen och Algutsrum: på stranden nedanför Möllstorp (Blomgren 1920; confirm. O. R. Holmberg).

Stellaria uliginosa är mycket sällsynt. En ny lokal är Böda: kronoparken (Kolthoff 1919!).

Cerastium glomeratum. Böda: Grankulla (Kolthoff 1919!).

Sagina subulata torde icke finnas på Öland. På den Ahlquist-Sjöstrand-ska lokalen i Runsten har jag förgäves sökt den, och exemplar i R. hb. från denna lokal, samlade av WESTERLUND (liksom sådana i U. hb. från Sandby, samlade av P. F. LUNDQUIST) äro *S. procumbens*.

Viscaria alpina × *vulgaris.* Hulterstad: Gös slunda (Berggren och ! 1916).

Melandrium dioicum är mycket sällsynt och endast känd från Högby: Hagaby (V. Bratt 1893 K. l. hb.), nedanför prästgården 1918!, Vedby (Gustaf Tullgren 1898 L. hb.); Glömminge: nedanför Isgårde 1917!

Anemone nemorosa × *ranunculoides.* Repplinge: Kungsträdgården vid Borgholm (Nordström 1921). Ex. sedda av G. SAMUELSSON i TORSTEN SJÖVALLS hb.

Anemone vernalis. Lokalen bör benämnas: strax V om L. Frö på gränsen mellan Resmo och Vickleby snr.

Ranunculus sardous. Vickleby: Karlevi (Berggren 1918).

Lepidium Smithii Hook.! Böda: Nabbelund (Trolander 1921).

Thlaspi perfoliatum. Mörbylånga: Borgby Borg, mycket rikligt på en mindre fläck 1919!

Sisymbrium altissimum! Gårdby: järnvägens grusgrop (Blomgren 1918 1921); Torslunda: Färjestaden (Blomgren 1915—1921).

Diplotaxis tenuifolia och *muralis.* Böda: Nabben på barlast (Kolthoff 1919).

Brassica campestris torde på Öland vara iakttagen endast ett par gånger och då troligen tillfällig. — Högby (WESTERLUND, Bot. Not. 1852, sid. 106). Gräsgård (C. M. Rydén 1894 R. hb.).

Crambe maritima. Ett exemplar på udden Ö om Fyrholmen i Böda (Kolthoff 1912).

*Arabis *suecica.* Den vid Skedemosse växande arten är ej **suecica* utan *arenosa* (enl. G. Samuelsson).

Drosera anglica. Persnäs: Knisa myr 1918!

Sedum sexangulare är tämligen allmän på nordligaste Öland; sydligast är den sedd i Persnäs, vid Knisa och prästgården, 1918! (jfr. HEMMENDORF l. c. sid. 9 not).

Chrysosplenium alternifolium. Vickleby: strax N om St. Frö i ett alsnar vid strandvallens fot mycket sparsamt (se ovan *Lycopodium Selago!*) 1919 (! och Ekström). Detta är säkerligen den av SJÖSTRAND uppgivna lokalen.

Alchemilla filicaulis! är mycket sällsynt och endast känd från Högby: Horn, i en skogsäng 1918!; Långlöt: skogsäng SV om Ismanstorp mycket sparsamt 1918!

Trifolium striatum. Högsrum: strax N om kyrkan (läroverksadjunkterna A. J. Ahlrot och E. G. Arnström enligt K. F. Duséns dagsboksanteckningar).

Vicia cassubica är iakttagen vid Algutsrum, sannolikt på den av SÖSTRAND uppgivna lokalen, av K. F. DUSÉN 1889 (enligt D:s dagsboksanteckningar). Enligt BLOMGREN och HAGLUND finnes den numera på ett flertal lokaler i Böda (jfr. mitt förra meddelande).

Lathyrus maritimus. Böda: Byerums sandvik, täckande c:a 20 m² av stranden (Haglund 1919).

Lathyrus silvestris. Böda: Byerum, ymnig på stranden (Haglund 1919).

Geranium pyrenaicum! Ås: Ottenby vid gården sedan 1904!; Kastlösa: mycket sparsamt vid vägen, som går från landsvägen till Lunda 1919!

Peplis Portula. Torslunda: "vid färjestaden ifr. Calmar" (I. Afzelius omkr. 1800 enl. ADAM AFZELI "Coloniae plantarum", handskr. i Uppsala universitetsbibliotek, D. 83 f.), Färjestaden (Sillén 1878 K. l. hb.); Glömminge: skogskärr NO om Ispeudde fyr (Blomgren 1921); Repplinge: "Borgholm" på fuktig mark i skogen nedom landborgen (K. F. Dusén 1897 D. hb.; jfr. mitt förra meddelande).

Epilobium hirsutum. Sandby: dike mellan Åby och Näsby 1918!

Epilobium Lamyi. Flerstädes inom Vickleby (Berggren 1917).

Epilobium rubescens Rydb.! Alböke: Äleklinta myr i ett fåtal individer på kanten av stora kanalen 1918! (det. G. Samuelsson).

Circaea alpina. Högsrum: Halltorp 1911; Böda: Rörstensudd 1918!

Falcaria sioides! Torslunda: Arontorp (Haglund 1918).

Pyrola media. Högsrum: Rälla (V. Bratt 1892 D. hb.); Högby: Borga träsk (J. W. C. Stenhammar 1853 L. hb.).

Naumburgia thyrsiflora är mycket sällsynt. Nya lokaler äro Köping: på stranden i ett dike (Hj. Du Rietz 1912 U. hb.); Böda: på stranden N om Svartvik 1918!

Anagallis femina! Repplinge: vid Solliden. (Konservator A. Lindquist 1918 enl. Lindquist.)

Centunculus minimus. Böda ("bland *Radiola millegrana*") FLODERUS, Bot. Not. 1854, sid. 162); Köping: på stranden ett stycke N om Borgholm (O. Nordstedt enl. HEBERT, Bot. Not. 1884, sid. 49 och L. hb.); Glömminge: Linsänkan (lektor B. G. Lundberg enl. Blomgren, Blomgren 1921); Torslunda: på tre lokaler 1) Björnhovda strax V om vägen till Möllstorp samt vid vägen från Björnhovda till Runsbäck dels 2) nära B., dels 3) nära R. (K. F. Dusén 1893 och 1894 D. hb.), Björnhovda (O. & E. Köhler 1896 L. hb.).

Centaurion capitatum har börjat uppträda även på mellersta Öland. Glömminge: Linsänkan (Blomgren 1916 eller 1917 och 1921, Haglund 1919); Högsrum: Rälla (stud. Lönner 1919 enl. Haglund, Blomgren 1921). — Lokalerna äro åkerkanter.

Rhinanthus serotinus sågs, väl utbildad, i slutet av aug. 1918 i N. Möckleby: mellan Hagby och kyrkbyn och i Sandby: mellan Åby och Näsby (jfr. AULIN, Sv. Bot. Tidskr. 1912, sid. 383).

Limosella aquatica är endast känd från Kastlösa: alvaret strax ovan kyrkbyn 1909!; Resmo: alvaret (H. Witte 1903 U. hb.); Torslunda: vid landsvägen S om kyrkan (K. F. Dusén 1903 D. hb.).

Melampyrum arvense. Böda: Rörstensudd, åkerkant 1918!; Torslunda:

Arontorp (Haglund 1918); Runsten: Åkerby 1918!; Smedby: L. Smedby 1918!; Segerstad (Ernst Nordström 1893 R. hb.). Med undantag för Böda-lokalen äro alla av mig sedda lokaler örtbackar på sandiga backslutningar.

(*Utricularia intermedia*. Den av mig 1918, sid. 240 uppgivna lokalen i Långlöt skall utgå.)

Gnaphalium luteo-album och

Pulicaria vulgaris torde sedan slutet av 1890-talet vara utgångna på Öland. Enligt föreliggande uppgifter är *Gnaphalium* senast iakttagen i Stenåsa vid Slagerstad 1897 (S. Medelius U. hb.) och *Pulicaria* i Torslunda: Färjestadstrakten 1896 (dävarande studeranden vid Kalmar läroverk John Bruun!).

Achillea Ptarmica torde endast finnas i Högby: Vedborms "träsk" på dikeskanter 1918!

Senecio vernalis är synbarligen stadd i spridning över Öland. — Algutsrum: sandgropar vid landsvägen V om St. Hult, sparsamt 1920!; Torslunda: Skogsby trädesåker S om byn (K. Johansson 1920).

I detta sammanhang vill jag även meddela ett intressant mossfynd: *Riccia intumescens* (Bisch.) Hug., insamlad på alvaret vid Penåsa i Kastlösa, januari 1921! Apotekare C. JENSEN, som haft godheten göra bestämningen, meddelar, att arten antagligen är ny för Sverige, men den har varit sammanblandad med *R. ciliata* Hoffm., vilken möjligen tidigare anträffats därstädes. — Jag meddelar detta för att fästa uppmärksamheten på det öländska alvarets mycket rika och säkerligen ännu mycket ofullständigt kända *Riccia*-flora.

Uppsala i nov. 1921.

Rikard Sterner.

Aongstroemia longipes (Sommerf.) Br. eur. funnen i Västergötland.

Under en exkursion, som företogs av undertecknade och läroverksadjunkt N. AHLSTRÖM i slutet av augusti 1919 till trakten av Marsjön i Rångedala socken, anträffades *Aongstroemia longipes* å fuktig och tidvis översvämmad mark utmed landsvägen mellan Borås och Ulricehamn. Den växte ganska rikligt i några grunda utschaktningar vid vägen, men den var endast obetydligt fertil med unga sporogon. Bestämningen är kontrollerad av lektor H. W. ARNELL, som haft godheten granska och bestämma vårt mossmaterial från denna lokal. Fyndet är anmärkningsvärt, då *Aongstroemia* i vårt land förut endast är känd från nordligare trakter.

Apotekare J. PERSON torde vara den ende, som förut funnit den i Sverige. Han har varit nog vänlig ställa sina anteckningar till vårt förfogande och skriver härom: "Först fanns den vid Mora 1896 på tre olika ställen; sedan vid Hede i Härjedalen 1899; därefter i Jämtland vid Duved, dels utmed 'Carl Johansvägen' (landsvägen Duved—norska gränsen), dels vid vägen

till Gefsjön samt vid norra ändan av Kallsjön vid Sundet; senast på landsvägskanten 1 à 2 km väster om Fjällnäs i Härjedalen ävensom ett par mil österut nedanför Hamrafället. Enstaka grupper av *Scalia Hookeri* voro inblandade där. Vid Mora uppträdde den å utschaktade ställen, annars håller den mest till på vägkanter och torde i själva verket vara vanlig längs mellanriksvägarna.“

Västgötalokalen utgör en del av ett område, som torrlades genom en i slutet av 1860-talet företagen sänkning av det stora insjöbäckens, varav de s. k. Varnumssjöarna utgöra sista återstoden. Marken består av fin sjö-sand, oftast täckt av ett tunt torvlager. Vid närmare granskning ha vi sedan funnit *Aongstroemia* på flera ställen inom området, rikligast dock på den ovan nämnda lokalen vid landsvägen. Utschaktningarna, som tillkommo för ett tjugotal år sedan, då vägen omlades på denna sträcka, ha plan botten och slutta något mot landsvägsdiket. Djupet är omkring 20 cm. Å den fuktiga botten, dock ej i de djupaste delarna, där det oftast står vatten, växer *Aongstroemia* tillsammans med *Barbula convoluta*, *fallax* och *rubella*, *Bryum pendulum*, *Ceratodon purpureus* (egendomlig, oftast steril fuktform), *Jungermannia badensis* samt *Riccardia pinguis* och *incurvata*. På de något torrare sidorna anträffades *Myurella julacea*, *Anisothecium rubrum* och *Grevilleanum* samt *Martinellia nemorosa* och *hyperborea*. Av *Amblystegia* antecknades *A. elodes*, *fluitans* var. *falcatum*, *stellatum*, *scorpioides*, *trifarium*, *lycopodioides*, *revolvens* och *intermedium*, vilka mestadels höllo sig på kanterna. På den omgivande terrängen, som är betydligt torrare, återfinnas flera av de ovan uppräknade arterna, men dessutom tillkomma många nya, speciellt en mängd xerofila element. Däremot saknas fullständigt *Aongstroemia* och *Myurella* utom på ett enda ställe, som också är fuktigare. Vid Viskans utlopp i Marsjön, en knapp kilometer från den förra platsen, förekommer *Aongstroemia* i glest gräsbestånd omedelbart vid stranden och ofta översvämmad. Slutligen träffas den även å torrare mark inom området, särskilt på skuggiga ställen men i så fall i glesa bestånd och alltid steril. Från dylika platser antecknades följande arter: *Jungermannia badensis*, *Chomocarpon quadratus* var. *commutatus*, *Blasia pusilla*, *Riccardia pinguis* och *incurvata* samt *Pellia endiviaefolia*.

Det ligger nära till hands att anse *Aongstroemia* här som en nordlig relik. Lokalen har också att uppvisa flera nordliga mossarter, såsom *Martinellia hyperborea*, *Anisothecium Grevilleanum*, *Myurella julacea*, *Amblystegium revolvens* och kanske *A. trifarium*. I närheten finnas också ett par högre växter, som troligen kunna betraktas som relikter, nämligen *Salix hastata* och *Equisetum variegatum*. Men ännu är mossornas utbredning i vårt land så ofullständigt känd, att det är för tidigt att draga den ena eller andra slutsatsen av denna intressanta förekomst.

Borås d. 3 jan. 1922.

Carl Sandberg. Ivar Söderberg.

Ett par fyndorter för *Hypericum pulchrum* L. och *Luzula congesta* (Thuill.) Lej.

Sommaren 1920, då jag i och för geologiska fältarbeten vistades i södra Bohuslän, anträffade jag *Hypericum pulchrum* i Jörlanda socken 3 å 4 km öster om kyrkan. Den växte där fläckvis rätt rikligt uppe på de karga ljungbergen norr om gårdarna Rannekärr och Linden. Dessutom fanns den, ehuru helt sparsamt, å de med yppig vegetation klädda sydlutorna ned mot ovannämnda gårdar. Enligt benäget meddelande av hr. P. A. LARSSON, Öjersbyn, Movik, har växten av honom år 1911 insamlats å en ljungbeväxt, stenig backsluttning i Spekeröds socken ungefär en halvmil nordost om nyss nämnda fyndort. Den förekom här ganska rikligt å en yta av ett par hundra kvadratmeters storlek. Lokalen hade ett eller ett par år tidigare upptäckts av läraren J. W. THORÉN i Göteborg. Tilläggas må, att jag i likhet med flera andra botanister icke kunnat återfinna *Hypericum pulchrum* på den i "Flora Hallandica" angivna lokalen vid Björkeris i närheten av Kungsbacka.

Luzula congesta har jag sett på två ställen i Fjärås i Nordhalland: dels å klipporna vid kustbrynet mellan Ulysbäck och Tjolöholm, dels i närheten av Lygnerns strand ungefär 1 km SW om Gäddevik. Bestämningen har kontrollerats av docenten G. SAMUELSSON i Uppsala.

Gunnar Erdtman.

Rhynchospora fusca Roem. et Sch. i Västerbotten.

Den 19 aug. 1920 anträffade jag *Rhynchospora fusca* i en myr, belägen omkring 4 km sydost från Lövångers kyrka, c:a 1 km söder om Bölesjön i samma socken. Arten växte här rikligt—ymnigt inom en väl avgränsad, någorlunda triangulär yta med 9—12 m långa sidor och gav sig på långt håll till känna genom sin karakteristiska färg. Inom samma kärryta funnos f. ö. enstaka ex. av *Myrica Gale*, *Drosera anglica* och *Amblystegium badium* (den sistnämnda godhetsfullt bestämd av lektor H. W. ARNELL). I närheten växte bl. a. *Carex livida*, *C. dioica*, *Juncus stygius* och *Selaginella selaginoides*.

Substratet för *Rhynchospora fusca*-fläcken är till 30—35 cm djup kärrdy. Härunder vidtager c:a 1,4 m sand och grus samt slutligen glaciällera. Højden ö. h. torde kunna anslås till c:a 10 m.

Då, så vitt jag kunnat finna, arten tidigare är känd nordligast i Jämtland, Håsjö s:n [Sv. Bot. Tidskr. 1909, sid. (155)] och i Ångermanland, Nora s:n, Bölesta (Arnell, i Hartmans flora), har nordgränsen för denna arts kända förekomster med Lövångersfyndet flyttats mer än en breddgrad mot norr.

Bertil E. Halden.

“Romerska kamiller“.

I denna tidskrift 1920 (sid. 109) citerar R. SERNANDER efter E. G. LIDBECK (1755): “Medicinal-Växter — — — hava länge neder i Skåne varit bekante, dock til Rikets skada årligen tagits utifrån; t. e. Lavendel, Melissa, Ruta, Fenkål, Coriander, Arum, Salvia, [Anis], Camomilla, Rom“, därtill fogande en sig till sistnämnda specimen anslutande not: “Tydiligen menas ‘Romerska kamiller’, enligt LYTTKENS (I, sid. 24) ett namn på *Achillea ptarmica*“. Förra delen av noten, “Tydiligen — — — kamiller“, måste av var och en godtagas, men den tolkning av, vad som här, uti ifrågavarande sammanhang, är att förstå med “C[h]amomilla Rom.“ resp. “Romerska kamiller“, vilken skönjes uti notens senare del — om än nära till hands liggande för den eminenta kännaren av svenska botaniska litteraturen — kan icke tillfredsställa en farmakognostiskt orienterad läsare. För en sådan är det ej blott mer eller mindre tydligt, utan förbehållslöst visst, att här åsyftade växt är *Anthemis nobilis* L. (*Chamomilla nobilis* Godr.), vars blommor, vanligen “in forma plena“ (flore pleno D. C.) — under namn av Flores Chamomillae romanae, romersk kamomill, romersk kamille (dan.), römische Kamillen — alltsedan medeltiden (möjligen ännu tidigare) hava ägt säkrad ställning som läkemedel (se t. ex. FRISTEDTS farmakologi 1873). Ännu i dag förekommer drogen å ett flertal av vårt lands apotek och upptages alltjämt i Apot. Soc:s medic. taxa (märkligt nog till betydligt lägre pris än blomstren av vår inhemska *Matricaria Chamomilla* L.). Romerska kamomillen odlas i stort uti Tyskland, Belgien, Frankrike och England, ja inom de båda senare länderna användes uteslutande denna drog, icke den hos oss vanliga, från *Matricaria Chamomilla* härrörande.

Achillea Ptarmica L. däremot har aldrig haft någon avsevärdare medicinsk användning, och om odling för sådant ändamål har ingen enda uppgift kunnat uppsåras. Uttalanden, sådana som: “Die Blüten sind als Verwechslung¹ von Flor. Chamomillae romanae bemerkenswert“ (TSCHIRCH), “Als Verwechslungen¹ [mit Flor. Cham. rom.] können vorkommen oder untergeschoben werden die Blüthen von: *Achillea Ptarmica* L. — — —“ (HAGER), synas giva fingervisning om upprinnelsen till den i Sv. Botanik (Bd. 3, 1804), vid sidan av Nys-Akillea, intagna, svenska benämningen “Romerska kamiller“. Här har nämligen förväxlingen ej stannat blott vid kammersen med varan såsom sådan, utan gripit in på terminologien i ett vetenskapligt verk. Huruvida den sålunda missledande benämningen i Sv. Botanik, som först blivit tillskapad av utgivaren eller redan dessförinnan, gjort sin entré någonstades i litteraturen, är ej känt för undertecknad, som åtminstone icke funnit benämningen ifråga tillämpad i efter 1804 utkomna floror etc. En annan namnförbistring står härmed i visst samband. C. NYMAN anför (Sveriges fanerogamer, 1867) angående *A. Ptarmica* (nysört): “Dubbla likna de [blomstren] något små Tusenskönor, och växten odlas icke sällan i trädgårdarne under detta namn“, och KINDBERG (Svensk Flora, 1877) upptager för samma växt som enda svensk namn Tusensköna (under det att *Bellis perennis* L. får vara helt i avsaknad av dylikt!). Hos KROK o. ALMQUIST (1917) m. fl. benämnes sistnämnda växt, enligt allmänna språkbruket, Tusensköna (el. Tusenskön),

¹ Spärrat vid citerandet.

vilket namn tilldelas även *Achillea Ptarmica* (f. plena seu multiplex), om än försett med epitetet "Vit" el. "Hvit". Carl Th. Mörner.

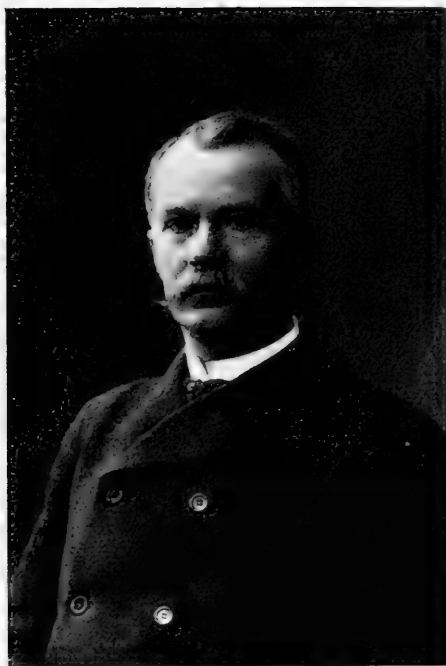
Tillägg till "Stockholmstraktens växter".

- Aquilegia vulgaris*. Djurö: Runmarö mellan Nore och Lerkila 1919.
Asperugo procumbens. Nämdö: Krokvik och Långviksskär 1920.
Carex hirta. Nämdö: Krokvik 1920.
Carlina vulgaris. Värmdö: Sund 1918.
Cephalanthera longifolia. Djurö: Runmarö vid Kila 1919.
Cornus suecica. Djurö: Svärdsholmen ö. om Runmarö 1919.
Echium vulgare. Djurö: Runmarö vid Uppeby 1919.
Epipactis latifolia. Nämdö: Krokvik 1920.
Euphorbia Peplus. Nämdö: Krokvik 1920.
Fraxinus excelsior. Nämdö: Märgrund i Nämdöfjärden (nästan krypande), Åsmansskären, Mörtklubb, Högholmen och Keekskär.
Galium Mollugo. Djurö: Runmarö vid Långvik och Nore samt mellan Söderby och Vånö 1919.
Geranium molle. Nämdö: Krokvik 1920.
Goodyera repens. Djurö: Runmarö vid Kila 1919.
Inula salicina. Värmdö: vägen mellan Sund och Siggesta 1918.
Iris Pseudacorus. Stockholm: Värtan vid Experimentalfältet 1920; Nämdö: Storträsk och Långviksskär 1920.
Isatis tinctoria. Värmdö: Sandö sugga i Sandöfjärden 1915; Nämdö: flerstädes på skären i Nämdöfjärden 1920.
Malva borealis. Värmdö: Storsved vid Sund 1918.
Melampyrum arvense. Djurö: Runmarö vid Lerkila och Söderby 1919.
M. cristatum med *f. pallens*. Djurö: Munkö 1920.
Monotropa hypopitys. Djurö: Munkö 1919.
Ribes nigrum. Djurö: Munkö och holmar däromkring 1920.
Rubus Chamaeorus. Djurö: skär ö. om Runmarö 1919.
Samolus Valerandi. Värmdö: Sandö sugga i Sandöfjärden 1918.
Scutellaria galericulata. Värmdö: Lilla Sandö i Sandöfjärden samt vid Sund 1918.
Solanum Dulcamara. Stockholm: Experimentalfältet 1920; Nämdö: Västerbyträsk och dess utlopp 1920.
S. nigrum. Nämdö: Krokvik 1920.
Taxus baccata. Nämdö: Åsmansskären (130 cm i omkrets) och Norra Högholmen 1920.
Thymus Serpyllum. Värmdö: Sund 1918.
Tilia cordata. Nämdö: Rönnskär i Nämdöfjärden och på ett skär vid Norra Högholmen 1920.
Torilis Anthriscus. Nämdö: Norra Högholmen 1920.
Typha latifolia. Djurö: Risselskär i en gropmosse på berget; Nämdö: Västerbyträsk 1920.
Verbascum nigrum. Värmdö: Norrhova 1916.
V. Thapsus. Djurö: holmar vid Munkö 1920.
Viscaria vulgaris f. pallens. Värmdö: Sund 1919.
 Experimentalfältet den 7. 9. 1920. Erik Barthel.

IN MEMORIAM.

Nils Axel Vingé.

* $\frac{25}{12}$ 1857. † $\frac{6}{8}$ 1920.



N. Vingé

På 80-talet stod det botaniska studiet högt vid Lunds universitet, sedan F. ARESCHOUG år 1879 tillträtt professuren i botanik och genom sitt livliga intresse för vetenskapen och växtanatomin i synnerhet dragit en mängd studerande över till sin disciplin. A. VINGÉ var en av hans lärjungar, som ungefär samtidigt blev student och efter sin kandidatexamen gjorde växtanatomin till sitt huvudstudium.

AXEL VINGÉ var född i Hammarlunda socken av Malmöhus län. Hans föräldrar voro kantorn och folkskolläraren NILS NILSSON och SIGNE JEPSDOTTER. Efter år 1878 avlagd mogenhetsexamen blev han student vid Lunds universitet, där han avlade filosofi kandidatexamen 1883 och filosofie licentiatexamen 1888. Han disputerade pro gradu philosophico 1889 och utnämndes därpå till docent i botanik. Hans undersökning, som belönades med Zetterstedtska priset, gällde bladbyggnaden hos exotiska ormbun-

kar, varav han redogjorde för ett 130-tal former, visst huvudsakligen de i växthusen i Lund odlade. Samtidigt studerade en annan av prof. Areschougs lärjungar, THOR PETERSOHN, de inhemska ormbunkarnas bladbyggnad. V. stannade emellertid ej vid universitetet efter sin utnämning utan övergick strax till pedagogisk verksamhet, i det han uppehöll ett lektorat i Sundsvall läsåret 1889—90 och därpå utnämndes till adjunkt vid Nya Elementarskolan

i Stockholm 1890 och följande år till lektor vid Göteborgs latinläroverk, där han tjänstgjorde till sin bortgång.

Han fungerade även som bibliotekarie och upprättade därvid en förteckning över läroverkets böcker. Rektor G. MELLÉN har om hans skolarbete i Redogörelsen för 1920-21 givit vitsordet: "För det gedigna och värdefulla arbete, som lektor Vinge både som den främste målsmannen för den biologiska undervisningen och nitisk och intresserad vårdare under en lång följd av år av läroverkets dyrbara och rikhaltiga bibliotek och grundaren av lärjungebiblioteket, är det mig en kär plikt att här bringa hans minne ett varmt tack." Hans kunskaper och intresse togos även i anspråk av andra bildningsanstalter. Så var han under ett 10-tal år studierektor vid Lundénska privatskolan, som under hans överinseende nådde en storartad utveckling, och lärare vid Kvinnliga Folkskoleseminariet. Under några år var han kyrkoråd i Masthuggsförsamlingen. Ofta använd som revisor vid olika penninginstitutioner, var han även sekreterare och kassaförvaltare vid Göteborgs läroverkslärares sjuk- och livförsäkringskassor.

Från sin barndom intresserade han sig för ornitologi, vilka studier gävo sig uttryck i hans vackra och välordnade fågelsamling i skolmuseet. För botaniska studier o. s. v. gjorde V. resor i flera svenska provinser samt i Tyskland och Norge.

En person, som stått honom nära, har om hans personlighet fällt omdömet: "utmärkande för honom var hans stora rättskaffenhet och hederlighet, hans tillbakadragenhet och anspråkslöshet", ett omdöme, vari alla, som närmare lärt känna honom, torde kunna instämma. Under vår gemensamma studietid lärde jag känna honom som en god kamrat och som ytterst ordentlig och samvetsgrann i alla sina förehavanden. Det kan synas onödigt att relatera en dylik egenskap, men som E. TEGNÉR säger i sitt avskedstal till Lunds studenter: "ordning är arbetets hävstång, som lätt lyfter även de tyngsta bördor", och detta ordningssinne förklarar, att han utom sin ansträngande lektorstjänstgöring kunde medhinna så många bisysslor.

Lektor Vinge var ledamot av Vetenskaps- och Vitterhetssamhället i Göteborg och riddare av nordstjärneorden.

Han var sedan 1890 i lyckligt äktenskap förenad med ELLEN DUBB, dotter till den bekante lektorn och läroboksförfattaren P. J. C. DUBB, i vilket äktenskap föddes 5 barn, tre söner och två döttrar.

UTGIVNA SKRIFTER.

Arbeitsteilung bei sogenannten Schattenblättern. — Bot. Not., 1886.

Über das Blattgewebe. — Bot. Centralblatt, 1887.

Bidrag till kännedomen om ormbunkarnas bladbyggnad. Gradualdisputation. — Lunds universitets årsskrift XXV, 1889.

Hortikulturens Vänners Förhandlingar 1891—94.

Förteckning över Göteborgs latinläroverks bibliotek jämte supplement. 1898.

Johan Erikson.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Årsmöte.

Föreningen sammanträdde den 3 december 1921 å Stockholms Högskola under ordförandeskap av professor R. SERNANDER.

Ordföranden meddelade, att han å föreningens vägnar avsänt hyllnings-telegram till Societas pro Fauna et Flora Fennica, som den 1 november firade sitt hundraårsjubileum, till föreningens korresponderande ledamot professor E. WARMING, Köpenhamn, på hans den 3 november inträffade 80-årsdag samt till föreningens styrelseledamot och förre skattmästare fil. dr. F. R. AULIN på hans 80-årsdag den 19 november.

Ordföranden meddelade vidare, att föreningen sedan föregående sammanträde genom döden förlorat en av sina medlemmar, nämligen f. d. lektorn J. B. HALL, Växjö.

Vid därefter förrättat val utsågos:

till ordförande professor R. SERNANDER, till v. ordförande professor O. ROSENBERG, till sekreterare och redaktör professor T. LAGERBERG, till skattmästare efter professor R. E. FRIES, som undanbett sig återval, fil. lic. K. AFZELIUS, samt till övriga ledamöter i styrelsen läroverksadjunkten J. BERGGREN, lektor E. HEMMENDORFF, professor O. JUEL, professor G. LAGERHEIM, rektor G. MALME, professor H. NILSSON och professor R. E. FRIES i stället för fil. dr. F. R. AULIN, som undanbett sig återval;

till medlemmar i redaktionskommittén doktor S. BIRGER, professor T. LAGERBERG, professor G. LAGERHEIM, docenten G. SAMUELSSON, professor R. SERNANDER samt läroverksadjunkten T. VESTERGREN;

till revisorer lektor C. A. RINGENSON och fondmaklaren G. INDEBETOU med fondmäklaren A. L. SEGERSTRÖM och lektor H. MÖLLER som suppleanter.

Efter valet riktade ordföranden några erkännanshetens ord till den avgångne styrelseledamoten dr. F. R. AULIN och tackade honom för det intresserade arbete han nedlagt till föreningens fromma.

Vid sammanträdet höllos föredrag av docenten E. MELIN över barrträdens mykorrhiza samt av professor R. SERNANDER över föreningens sommarexkursion till Gotland 1921.

Sammanträdet bevästades av omkring 80 personer.

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde den 3 december 1921 invaldes följande medlemmar:

- på förslag av professor T. Lagerberg:
pastor SIGFRID MEDELIUS, Olovström;
- på förslag av lektor Arvid Frisendahl:
häradsskrivaren KRISTER BÖKMAN, Strömstad;
- på förslag av apotekaren J. G. Gunnarsson:
veterinären BROR E. K. VEILERZ, Malmö;
- på förslag av professor O. Rosenberg:
kommendörkaptenen AUGUST GIRON, Stockholm.

Nyförvärv till föreningens bibliotek år 1922.

- Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, 45: 1—2, 47—50, 1921, Helsingfors.
- Bergens Museums Aarsberetning, 1920—1921, Bergen.
- Bergens Museums Aarbok, 1919—1920, II. 1—2, Bergen.
- Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo, N. S., Vol. II, Fasc. II, 1921, Palermo.
- Botanical Magazine, Vol. XXXV, No. 416, 417 (Aug.—Sept. 1921), Tokyo.
- Bulletin of the Torrey Botanical Club, Vol. 48, No. 9, 10 (Sept.—Okt. 1921). Lancaster (U. S. A.).
- Bullettino della Societa Botanica Italiana, No. 7, 8—9, 1921, Firenze.
- Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. 60, H. 4, 1921, Leipzig.
- Laboratorium voor plantenfysiologie, No. 6, 1921, Wageningen.
- Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, H. 18, 1921, Stockholm.
- Naturen, Aarg. 45, No. 12, 1921, Bergen.
- Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, No. 124, 1922, Zürich.
- Notes from the Royal Botanical Garden, Edinburgh, Vol. XIII, No. LXII, 1921, Vol. VI, Add. Plate Nr. 1917, Edinburgh.
- Nuovo Giornale Botanico Italiano, N. S., Vol. XXVIII, No. 2—4, 1921, Firenze.
- Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Vol. LXXIII, Part I, 1921, Philadelphia.
- Recueil des travaux botaniques néerlandais, Vol. XVIII, Livr. 3, 1921, Utrecht.
- Rhodora, Vol. 23, No. 272, 273 (Aug.—Sept. 1921), Boston, Mass.
- Skogen, Årg. 9, H. 1, 1922, Stockholm.
- Statens Skogsförsöksanstalt. Flygblad, Nr. 20—23, 1921, Stockholm.
- Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift, Vol. XXXVI, Nr. 1, 1922, samt Medlemsförteckning, Jönköping.
- Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Årg. XXXI, H. 6, 1921, Malmö.
- Zeitschrift für Botanik, Jahrg. 13, H. 12; Jahrg. 14, H. 1, 1922, Jena.
- Österreichische Botanische Zeitschrift, Jahrg. LXX. Nr. 9—12, 1921, Wien.

(Forts.)

SAMMANKOMSTER.

Vetenskapsakademien.

Den 12 januari 1921.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Nya syd- och mellansvenska *Hieracia silvaticiformia*" av H. DAHLSTEDT. Sekreteraren anmälde, att kyrkoherde S. J. ENANDER, Lillherrdal, till den av honom stiftade fonden för främjande av botaniska, särskilt salicologiska studier med gåvobrev av den 23 dec. 1920 till Akademien överlämnat i depositionsbevis ytterligare 10 000 kronor. I ledigheten efter fil. kand. L. ROMELL, som på begäran erhållit avsked, hade av intendenten för Riksmuseets Botaniska Avdelning till Regnellsk amanuens för en tid av två år antagits fil. mag. ERIK ALMQUIST.

Den 26 januari 1921.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs följande avhandling: "Über die Entwicklungsgeschichte der Bangiaceen" av prof. H. KYLIN.

Den 9 februari 1921.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: "Zur Embryologie der Gentianaceen und Menyanthaceen" av adj. HUGO STOLT samt i Arkiv för Botanik: "Two new Species of Mesozoic Equisetales" av fil. lic. G. ERDMAN. Med anledning av en skrivelse från prof. C. LINDMAN beslöt Akademien tilldela kyrkoherde S. J. ENANDER sin äldre Linnémedalj i guld såsom erkänsla för hans synnerliga förtjänster om den svenska botaniska forskningen.

Den 23 februari 1921.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Die skandinavischen Formen der *Euphrasia salisburgensis*" av doc. TH. C. E. FRIES.

Den 9 mars 1921.

Av Vetenskapsakademiens understöd för forskningsresor inom landet tilldelades fil. mag. ELSA BORGSTAM 400 kr. för undersökningar över

våra parasitsvampars utbredning i Lule Lappmark: fil. mag. NILS JOHANSSON 500 kr. för studier över torvbildande växter på Hallandsås samt fil. mag. R. STERNER 250 kr. för växtgeografiska undersökningar i nordvästra Södermanland.

Den 13 april 1921.

Med anledning av en skrivelse från Jämtlands och Härjedalens naturskyddsförening beslöt Akademien efter hörande av sin naturskyddskommitté att hos K. B. i Jämtlands län anhålla om fridlysning inom länet av gulsippan (*Anemone ranunculoides* L.).

De Krokska stipendierna tilldelades enligt Krokska kommitténs beslut fil. magistrarna A. H. MAGNUSSON och ERIK ALMQUIST.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: "Studien über die Peridocität der Zellteilung und sich daran anschliessende Erscheinungen" av fil. lic. M. G. STÅLFELT.

Den 27 april 1921.

Sekreteraren anmälde, att K. B. i Göteborgs och Bohus län utfärdat fridlysning enligt lagen om naturminnesmärkens fredande av ett bestånd av *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. å hemmanet Backas utmark, Våltarna i Askims socken.

Akademien beslöt med sitt bifall stödja från Dalarnes hembygdsförbunds nämnd och Svenska Naturskyddsföreningen gjorda framställningar om fridlysning av den s. k. Tuntallen å Hedemora stads område, av den s. k. Arvikatallen å Gärde bys gemensamma mark i Leksands socken och av en lind i byn Born i Söderbärke socken.

Akademien beslöt tillstyrka en av prof. MARTIN P:SON NILSSON till K. B. i Kristianstads län inkommen ansökan om fridlysning av den s. k. Byasken i Ballingslövs by i Stoby socken.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: "Untersuchungen über die Eisenorganismen Schwedens. I. Erscheinungen der Sideroplastie in den Gewässern des Teichgebietes Aneboda" av dr. EINAR NAUMANN och till införande i Arkiv för Botanik: "Plantae Haitienses novae vel rariores a cl. ERIK L. EKMAN 1917 lectae" av prof. I. URBAN.

Den 11 maj 1921.

Sekreteraren anmälde länsstyrelsens i Kopparbergs län utslag om fridlysning enligt lagen om naturminnesmärken av ett bestånd klibbal (*Alnus glutinosa*), växande på Landbobyns besparingsskog i Vänjans socken, samt av en på samma skog växande ovanligt stor klibbal, varom Akademien i januari 1920 gjort ansökan.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: "Das Leben des Malvarostpilzes (*Puccinia Malvacearum*) in und auf der Nährpflanze" av prof. J. ERIKSON samt i Sjön Tåkerns Flora och Fauna: "Die Algenflora des Tåkernsees" av fil. dr. O. BORGE. Till inländsk ledamot av Akademiens 6. klass invaldes professorn vid Uppsala universitet N. E. SVEDELIUS.

Den 25 maj 1921.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Über die verschiedene Leistungsfähigkeit der beiden Ährenseiten bei Weizen" av N. BIRGER KAJANUS.

Den 1 juni 1921.

På hemställan av naturskyddskommittén beslöt Akademien att hos K. B. i Kopparbergs län förorda två till Akademien inkomna ansökningar från Dalarnes hembygdsförbund, den ena om fridlysning såsom naturminnesmärke av en ormgran vid Jakobsbo i St. Skedevi socken och den andra av en gammal gran i Mälby, Folkärna socken.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs följande två avhandlingar: "Pollenanalytiska undersökningar av torvmarker och marina sediment i sydvästra Sverige" av fil. lic. G. ERDTMAN och "Sveriges Gasteromyceter" av doc. TH. C. E. FRIES.

Den 14 september 1921.

Sekreteraren meddelade, att K. Mt av allmänna medel såsom understöd beviljat prof. O. NORDSTEDT för utgivande av Botaniska Notiser 1200 kr. för år 1921.

Prof. ROB. E. FRIES överlämnade som gåva ett exemplar av "Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911-12 unter Leitung von Eric Graf von Rosen. Band I. Botanische Untersuchungen. Ergänzungsheft von ROB. E. FRIES", och refererade i korthet häftets innehåll.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Notes on the cytology of Ananassa sativa Lindl. and the origin of the parthenocarpy" samt "Taxonomical and cytological studies on cultivated Ecuadorian species of Carica", av fil. mag. O. HEILBORN.

Den 12 oktober 1921.

Genom en till Akademien ställd skrivelse hade fru ELISABETH MANNERKRANTZ (f. EDELSTAM) m. fl. ägare till godset Värnanäs i Halltorps sn, Kalmar län, för beredande av naturskydd ställt till Akademiens förfogande ett flertal träd ävensom smärre områden, vilket erbjudande Akademien med förordande hos vederbörande länsstyrelse beslöt med tacksamhet mottaga.

Den 26 oktober 1921.

Akademien beslöt efter naturskyddskommitténs hörande hos K. B. i Södermanlands län till bifall förorda en ansökan av ägaren till $\frac{3}{4}$ mantal Bogsten i Bettna socken B. PALMGREN om fridlysning av en ovanligt stor och väl utvecklad lönn å den till nämnda hemman hörande lägenheten Stensnäs.

Intendenten vid Riksmuseets botaniska avdelning anmälde, att Regnell-ske amanuensen E. ALMQUIST begärt avsked med oktober månads utgång, och att till hans efterträdare antagits fil. dr. J. HULTING under november och december 1921 samt t. o. m. maj månad 1922.

Den 23 november 1921.

Preses överlämnade till fil. dr. FR. R. AULIN, som nyligen fyllt 80 år och på inbjudan infunnit sig, av K. Mt beviljade medaljen "Illis quorum meruere labores" och uttalade Akademiens stora tacksamhet för hans oegennyttiga och frivilliga arbete vid Riksmuseets botaniska avdelning under en lång följd av år.

Till utländsk ledamot av 6. klassen av Akademien invaldes professorn i botanik vid Harvard University i Nordamerika ROLAND THAXTER.

Följande avhandlingar antogs till införande i Arkiv för Botanik: "Zur Zytologie der Gattung Syringa nebst Bemerkungen über den Einfluss äusserer Faktoren auf die Kernteilungsvorgänge" av fil. mag. ELSA BORGENTAM och "Lövmossornas utbredning i Sverige. VII." av lektor HJ. MÖLLER.

Den 7 december 1921.

Fil. mag. E. G. HULTÉN erhöll det Wahlbergska resestipendiet för fortsättande av sina botaniska undersökningar på Kamtschatkahalvön.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: "Die räthische Flora der Kohlengruben bei Stabbarp und Skromberga in Schonen" av fil. mag. NILS JOHANSSON, samt för införande i Arkiv för Botanik: "Pterygopteris, eine neue Farngattung aus dem Râth Schonen" av fil. mag. NILS JOHANSSON och "Hieracia alpina från Dalarne" av prof. M. ELFSTRAND samt för införande i Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi: "Versuche mit A-Vitaminen aus Möhren" av prof. H. VON EULER.

Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala.

Den 25 januari 1921.

Docent H. SMITH demonstrerade en samling märkligare växter från Torne Lappmark, insamlade sommaren 1920, bl. a. de för Sverige nya *Draba crassifolia* Grah. (Ruopsok vid Sjangeli och Gardetjåkko) och *Stellaria longipes* Goldie (Nissontjåkko och Tjuonavagge).

Amanuens G. E. DE RIETZ höll föredrag om "Lichenologiska fragment". Föredr. förevisade exemplar av den i vårt land förut blott från en lokal (Glanshammar i Närke, P. J. Hellbom 1867) kända *Physcia constipata* (Nyl.) Norrl. et Nyl., insamlade av doc. G. SAMUELSSON på Paddasvarats vid Abisko i Torne Lappmark sommaren 1916. I samband härmed lämnade föredr. en översikt över de övriga svenska *Physcia*-arterna av *Ph. pulverulenta*-gruppen, enligt föredragandens uppfattning tre till antalet: *Ph. pulverulenta* (Schreb.) Nyl., *Ph. muscigena* (Ach.) Nyl. och *Ph. grisea* (Lam.) A. Zahlbr. *Ph. anaptychiella* A. Zahlbr. ansåg föredr. icke vara till arten skild från *Ph. constipata*.

Den 8 och den 22 januari 1921.

Fil. mag. R. STERNER höll föredrag om "Kontinentala arters utbredning i södra Skandinavien". (Jfr. föredragandens inom kort utkommande avhandling: The continental Flora of South Sweden. — Geografiska Annaler, 1922.)

Den 8 mars 1921.

Professor O. JUEL höll föredrag om "Protomycetaceae".

Amanuens E. MARKLUND refererade SAKAMURA, "Experimentelle Studien über die Zell- und Kernteilung mit besonderer Rücksicht auf Form, Grösse und Zahl der Chromosomen".

Den 22 mars 1921.

Fil. mag. H. MAGNUSSON höll föredrag om "Släktet *Acarospora*". Föredraget kommer inom kort att i utvidgad form publiceras.

Professor O. JUEL visade frön av *Attalea* cfr. *speciosa* Mart. (= *Orbignya Lydiae*), som kommit från Rio de Janeiro under namnet Barbassukärnor.

Amanuens H. SVENSSON refererade WINKLER, "Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche".

Den 5 april 1921.

Professor R. SERNANDER höll föredrag om "Nya uppgifter för Linné-forskningen". (Jfr. SERNANDER, R., I Linnés fotspår. — Sv. Linné-Sällskapets Årsskrift 1921.)

Den 19 april 1921.

Fil. lic. G. E. DU RIETZ höll föredrag om "Växtsociologiens äldre historia". (Jfr. DU RIETZ, G. E., Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Ak. Avh., Uppsala 1921.)

Den 10 maj 1921.

Docent E. MELIN höll föredrag om "Tallens och granens mykorrhizasvampar". (Jfr. MELIN, E., Über die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* L. und *Picea Abies* (L.) Karst. — Sv. Bot. Tidskr. 1921, sid. 197.)

Den 13 september 1921.

Professor R. SERNANDER höll föredrag om "Flora upsaliensis". Föredr. redogjorde för principerna för den av honom ledda undersökningen av Uppsalafloran, för företagets historia och för dess nuvarande ståndpunkt.

Amanuens H. SVENSSON refererade E. GÄUMANN, "Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger Saxifragaceen".

Den 27 september 1921.

Fil. lic. R. STERNER meddelade ett fynd av *Asplenium viride* på södra Öland (jfr. Sv. Bot. Tidskr. 1922, sid. 118) och höll föredrag om "Vegeta-

tionen på ortocerkalken i Kristdala, Kalmar län". (Jfr. STERNER, R., *Flora* på ortocerkalken vid Humlenäs i Kristdala socken i Kalmar län. — *Bot. Not.* 1921, sid. 269.)

Docent K. V. O. DAHLGREN refererade dels ett par arbeten över heterostyli, publicerade i *Biol. Centralblatt* [G. von URBACH, *Zur Genetik der trimorphen Heterostylie sowie einige Bemerkungen zur dimorphen Heterostylie.* — C. CORRENS, *Zahlen und Gewichtsverhältnisse bei einigen heterostylen Pflanzen.*] dels R. JACOBSON-PALEY, *Étude sur la pollination et l'embryologie du Swertia longifolia.*

Fil. stud. J.-A. NANNFELDT demonstrerade en flikbladig form av *Rhamnus Frangula* från Ekkällan vid Linköping.

Fil. lic. G. E. DU RIETZ framlade det nyss utkomna första häftet av F. KNOLLS märkliga arbete "Insekten und Blumen" och manade till subskription på detsamma. Arbetet utges av *Zool.-bot. Gesellsch. i Wien*. Subskriptionspriset är 25 svenska kronor, varav hälften betalas i förskott.

Den 11 oktober 1921.

Professor O. JUEL höll föredrag om "Svampsläktet *Taphrina*". (Jfr. JUEL, O., *Cytologische Pilzstudien. II.* — *Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Ups. ser. IV*, 1921.)

Fil. mag. T. ROCÉN höll ett med skioptikonbilder illustrerat föredrag om institutionen för ärftlighetsforskning vid Åkarp.

Den 25 oktober 1921.

Fil. lic. G. E. DU RIETZ höll föredrag om "Konstant- och artantalets tillväxt i naturliga associationer". (Jfr. DU RIETZ, G. E., *Über das Wachsen der Anzahl der konstanten Arten und der totalen Artenanzahl mit steigendem Areal in natürlichen Pflanzenassoziationen.* — *Bot. Not.* 1922.)

Den 8 november 1921.

Professor O. JUEL demonstrerade i lilla växthuset i Uppsala botaniska trädgård mognade fruktställningar av *Ananas sativus*, samt höll föredrag om blåsippans æcidium. Föredraget kommer att tryckas.

Docent G. SAMUELSSON höll föredrag om "De svenska *Alisma*-arterna" och om "*Carex nemorosa* och *vulpina*" (jfr. *Sv. Bot. Tidskr.* 1922).

Professor C. TH. MÖRNER demonstrerade ett antal former av *Vaccinium vitis idaea*.

Den 22 november 1921.

Docent K. V. O. DAHLGREN höll föredrag om "Embryologien hos släktet *Spigelia*" (jfr. *Sv. Bot. Tidskr.* 1922, sid. 77).

Amanuens H. SVENSSON höll föredrag om "Embryologien hos *Lycopsis arvensis* L.". Föredr., som under de senaste åren varit sysselsatt med en undersökning över borraginaceernas embryologi, hade funnit, att de embryologiska förhållandena inom familjen ej voro enhetliga. Att *Heliotro-*

pioideae avveko i flera viktiga avseenden från de egentliga borraginaceerna har länge varit känt, men även bland dessa senare hade föredr. funnit en del egendomliga avvikelser inom skilda grupper. Den embryologiska utvecklingen inom gruppen *Anchuseae*, för vilken *Lycopsis* kunde tjäna som typ, företer en del intressanta egendomligheter.

De amfitropa fröämnen hos *Lycopsis* äro unitegmiska och tenuinucellata; mikropylen är riktad snett uppåt-inåt. Av de få arkesporcellerna utvecklas en till embryosäckmodercell, vilken sannolikt undergår en heterotypisk delning. Av de efter embryosäckmodercellens delning uppkomna dyadcellerna degenererar den övre utan någon ytterligare kärndelning, den undre dyadcellen konstituerar embryosäcken, som efter ytterligare tre delningar blir 8-kärnig. Embryosäcksutvecklingen sker alltså efter s. k. *Scilla*-typ. Detta förhållande torde dock ej vara det inom gruppen vanliga. Redan innan cellbildningen skett i embryosäcken, börjar denna utbuktas mot funiculus, och denna laterala divertikel förstoras hastigt, så att embryosäcken, när den är befruktningsmogen, på sagittala längdsnitt har en närmast triangulär form, i vars ena hörn äggapparaten ligger, i det andra finner man en antipodecell med tre efemära antipodkärnor. De båda långsträckt polkärnorna ligga under äggapparaten. Pollenslangarna växa ektropt i den ledande vävnaden, tränga in genom mikropylen och utgjuta sitt innehåll i den ena av de stora, dynlika synergiderna. Spermakärnor ha ej iakttagits i embryosäcken, men födr. ansåg det dock sannolikt, att en dubbelbefruktning äger rum. De båda polkärnorna föras nu ned i en kraftig plasmasträng i den laterala divertikeln, varest en riklig plasmaanhopning skett. Här förenas de båda polkärnorna till en centralkärna, som undergår tvenne delningar, så att fyra fria kärnor bildas i den laterala säckens plasmamassa. I denna utdifferentieras på detta stadium en tunn vägg, varigenom embryosäcken och endospermet uppdelas i tvenne kamrar, en mindre lateral med två endospermkärnor (lateralt endosperm) och en större central likaledes med två endospermkärnor (centralt endosperm). Det laterala endospermet s båda kärnor undergå blott en delning, vilken snart åtföljes av väggbildning. Detta endospermparti kommer på så sätt att bestå av fyra stora, plasmarika celler med så småningom hypertrofierande kärnor; det har sannolikt haustoriell funktion. De båda kärnorna i det centrala endospermet undergå upprepade delningar, så att ett stort antal fria kärnor uppstå i det parietala plasmaskiktet; först på mycket sent stadium sker cellbildning. En endospermbildning efter denna typ finnes ej förut beskriven hos någon växt. Samma endospermtyp hade föredr. även funnit hos *Nonnea*, *Pulmonaria* och *Symphytum*. De båda sistnämnda släktenas laterala endospermceller ha av LÖTSCHER beskrivits som antipoder.

Den 6 december 1921.

Professor O. JUEL höll föredrag om "Svampsläktet *Crinula* Fr.". Föredraget kommer att tryckas. Prof. JUEL demonstrerade vidare skioptikbilder och preparat av laboulbeniaceer.

Fil lic. R. STERNER höll föredrag om "*Cynanchum Vincetoxicum*'s utbredning i Sverige".

Föredraget, som till en del kommer att inflyta i ett snart i tryck föregående arbete över det kontinentala inslaget i södra Sveriges flora, var en redogörelse för vissa specialundersökningar, som föredr. utfört för att utröna orsakerna till *Cynanchum*'s egendomliga utbredningsgräns inåt land sydöstra Sverige.

I likhet med flera andra arter hade *Cynanchum* sin utbredning så gott om fullständigt inskränkt till sydöstra Sveriges skärgårdsområden samt till sådana delar av fastlandet, som under tidigare landhöjningsperioder utgjort skärgård. Artens utbredningsgräns inåt land hade ett läge, som i stort sammanfölla med en fordomtida kustlinje (i Småland och Östergötland ungefär Ancylussjöns högsta). Det kunde tänkas, att arten på samma sätt som i nutiden varit utbredd i den skärgård, som funnits under tidigare landhöjningsperioder. I och med att skärgården under landhöjningen vergick till ett fastland, varöver skogen utbredde sig, undanträngande de örna strandbackarnas heliofila flora, förlorade *Cynanchum* de flesta av skärgårdslokalerna. Men på insjöstränder och klippbranter kunde den också andra strandbackarter hålla sig kvar.

Cynanchum's nutida fastlandsförekomster skulle alltså kunna tänkas vara eliker från en forntida skärgårdsutbredning, och dess i nutiden längst ut och högst över havet belägna lokaler skulle vara de äldsta.

Men varför hade icke *Cynanchum* kunnat sprida sig längre in över fastlandet?

Föredragandens undersökningar hade i första hand bestått i ett fastställande i detalj av utbredningen. Denna demonstrerades medelst prickkartor, för vilka generalstabens höjdkarta i skalan 1:400 000 och topografiska kartblad (1:100 000) utgjorde underlaget.

Av särskilt intresse vore utbredningen i gränstrakterna mellan Tjust och sydöstra Östergötland. Föredr. uppvisade, att denna omöjliga utbredning förklaras med områdets topografi. Vid de talrika sjöarna i Stångdalen finnes de utmärktaste sydbranter, kända för sin stora rikedom på sådana lokaler karakteristiska arter. *Cynanchum* finnes emellertid endast i östra delen av sjön Åsunden, dit den når fram med en utbredningsgren från Tjust genom dalgångarna i Dalhems s:n, och på sjön Tjörkens branta klippstränder i östra delen av Oppeby s:n.

Föredr. hade utfört analyser av floran på 25 sydexponerade klippbranter i Småland, Östergötland, Södermanland och Uppland. Analyserna visade, att ingen av de övriga arter, vilka voro mera speciella för floran på dylika lokaler, hade en utbredning som *Cynanchum*, och de arter, som i likhet med *Cynanchum* voro starkt anemochora, voro i de branterna utgivande trakterna allmänt förekommande, framför allt på av kulturen sambragta, soliga lokaler, medan däremot *Cynanchum* aldrig hade iakttagits på sådana.

Vidare hade föredr. gjort undersökningar över *Cynanchum*'s fruktsättning. I de nämnda trakterna av Tjust och Östergötland hade föredr. i slutet av augusti d. å. funnit *Cynanchum* var praktiskt taget fullständig steril, ehuru den blommat normalt och ej visade några som helst andra tecken till vantreynad. I Södermanland och Uppland hade föredr. under september gjort talrika beräkningar av fruktsättningen. Prov på 200—300

stjälkar, som burit blommor, hade insamlats på ett flertal lokaler, och genom välvillig hjälp från andra personer hade likartade prov erhållits från andra delar av utbredningsområdet.

Fruksättningen hade befunnits vara mycket variabel men i stort sett svag. Den hade visat sig vara tämligen god—god, när *Cynanchum* växte på lågt liggande, vindskyddade lokaler, såsom Mälarslätternas moränkullar och bergknallar, särskilt om de lågo nära någon ladugård eller starkt trafikerad landsväg, men däremot var den svag eller ingen på de vind-exponerade klippbranter, som i allmänhet utgöra artens längst in belägna lokaler. Möjligen låge förklaringen härtill däri, att de flugor, som enligt litteraturens uppgifter ensamma äro i stånd att pollinera *Cynanchum*-blomman, ej trivas på lokaler av det sistnämnda slaget.

Även balgkapslarnas fröbildning var starkt varierande. I stor utsträckning voro fröna förstörda av insektlarver (fluglarver) eller av någon annan ännu okänd orsak icke utvecklingsdugliga: tunna, hopskrynklade och döda på ett tidigt stadium.

Föredr. ansåg, att dessa undersökningar gjorde det mycket antagligt att *Cynanchum*'s egendomliga utbredningsgräns inåt land i delar av sydöstra Sverige åtminstone till en del har sin orsak i nedsatt fruksättning och fröbildning. Det vore emellertid nödvändigt, att under en följd av år fortsätta undersökningarna.

Föredr. demonstrerade utbredningskartor för flera andra arter, som kunde föras till *Cynanchum*-typen (*Sedum album*, *Draba muralis*, *Melice ciliata*, *Melampyrum nemorosum*, *Scutellaria hastifolia* och *Cnidium venosum*). De i fråga om *Cynanchum* vunna resultaten finge emellertid ej utan vidare anses gälla för dessa arter.

Till slut påpekade föredr. det egendomliga förhållandet, att flera arter som på sydöstra Sveriges kust uppträda som havsstrandsväxter, ingalunda i sin utbredning i det övriga Europa tillhöra havsstränderna eller äro på annat sätt halofila. Den möjligheten finge ej anses utesluten, att även dessa arter vore att räkna till *Cynanchum*-typen, men avvikande från de nyssnämnda arterna däri, att de ej kunnat hålla sig kvar på några fastlandslokaler.

Botaniska Sällskapet i Stockholm.

Den 19 februari 1921.

Fil. mag. O. HEILBORN höll föredrag om "Kromosomtalen tillämpning inom systematiken".

Lektor J. A. O. SKÅRMAN demonstrerade ett antal märkliga växtfynd från Västergötland.

Lektor C. A. RINGENSON förevisade en del pressade växter från Kalifornien

Den 18 mars 1921.

Doktor K. G. LINDBLÖM höll ett av ett stort antal skioptikonbilder belyst föredrag om "Några vegetationsbilder från Ostafrika".

Professor R. E. FRIES höll ett av talrika ljusbilder belyst föredrag om Vegetationen på termithögarna i Afrika“.

Professor C. A. M. LINDMAN demonstrerade ett stort antal monströsa former av *Achillea Ptarmica*, *Alnus glutinosa*, *Chamaenerium angustifolium*, *Ilechnoma hederacea* och *Juniperus communis*.

Den 29 april 1921.

Doktor W. KAUDERN höll föredrag om "Bilder från Celebes" och lämnade en av talrika skioptikonbilder belyst redogörelse för sin mer än treåriga forskningsfärd till denna ö.

Den 22 oktober 1921.

Doktor FR. AULIN ägnade några varmhjärtade ord åt minnet av doktor F. O. B. N. KROK och skildrade i korta drag hans botaniska gärning.

Professor E. ALMQUIST höll föredrag om "Linnés arter i våra dagar“.

Läroverksadjunkt T. VESTERGREN demonstrerade ett stort antal pressade växter, däribland en del adventivväxter samt en stor mängd olika former av *Quercus robur*.

Fondmäklare A. SEGERSTRÖM förevisade levande exemplar av en del sällsyntare adventivväxter från Stockholmstrakten.

Den 26 november 1921.

Assistent R. FLORIN höll föredrag om "Ett barrträdssläktes historia" och redogjorde därvid för släktet *Sciadopitys* och dess geologiska historia. Föredraget illustrerades av skioptikonbilder, recent material och talrika fossil.

Professor O. ROSENBERG demonstrerade ett stort antal mikroskopiska preparat, belysande centraleylinderns utveckling inom olika pteridofytgrupper.

Vid förrättat val av styrelse utsågos till ordförande professor C. LINDMAN, till v. ordförande professor O. ROSENBERG, till sekreterare fil. lic. K. AFZELIUS och till skattmästare fondmäklare A. SEGERSTRÖM.

Botaniska Föreningen i Göteborg.

S a m m a n t r ä d e n .

Den 28 januari 1921.

Lektor G. Böös höll föredrag om sina fortsatta undersökningar av apogamin hos släktet *Alchemilla*.

Kammarskrivare F. LUNDBERG demonstrerade ett större antal kärleväxter, företrädesvis ruderatväxter, insamlade av honom i mellersta och norra Tyskland hösten 1920.

Apotekare B. NILSSON meddelade fyndet av *Inula ensifolia* L. på Kinnekulle och förevisade exemplar därifrån, av honom insamlade sommaren 1920. Föredr. hade på Österplana vall bland tusentals exemplar av *I. salicina* funnit högst ett 40-tal individ av en mycket smalbladig *Inula*, som han efter jämförelse med exemplar av *I. ensifolia* från Mähren identifierat med denna art. Professor C. LINDMAN, som i Bot. Not. 1910 behandlat den gottländska "*ensifolia*", vilken han fört till hybridserien *I. Vraybeliana* Kern. (*ensifolia* × *salicina*), meddelade efter undersökning av Kinnekulle-exemplaren bl. a.: "De tillhöra *Inula ensifolia* (en jämförelsevis frodig form, nerverna något litet glesare, holkfjäll något längre och bredare än *ensifolia*'s vanliga hedformer)." Det skulle således i detta fall röra sig om den icke tidigare hos oss anträffade *ensifolia* L.

Den 24 februari 1921.

Prof. C. SKOTTSBERG höll föredrag om Påsköns flora, företrädesvis dess kärlväxter (se "The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island", Vol. II, n. 2 o. 5). Pressat material samt ett antal skioptikonbilder be-lyste föredraget.

Tullkontrollör J. HOLTZBERG förevisade en större samling mera anmärkningsvärda växter, insamlade av honom vid Östersjökusten samt på Öland

Den 21 april 1921.

Prof. R. VON WETTSTEIN, Wien, höll föredrag om "Zur Frage der Herkunft der Monokotyledonen", beledsagat av teckningar.

Grosshandlare H. C. KINDBERG förelade exemplar av *Lepidium bonariense*, tagen vid Surte och förut känd från två lokaler i Sverige, samt av *Crepis nicaensis*, sannolikt det första säkra fyndet i Bohuslän.

Den 13 maj 1921.

Fil. lic. H. LUNDBLAD redogjorde för sina undersökningar över "Pleio-meri och meio-meri hos apetala blommor", huvudsakligen berörande polygonacé-blomman.

Fil. mag. A. H. MAGNUSSON omtalade fyndet av *Pulsatilla vernalis* nära Göteborg (se Sv. Bot. Tidskr. 1921, sid. 271).

Stationsskrivare R. OHLSEN meddelade fyndet av *Anemone nemorosa* × *ranunculoides* vid Kullavik i Slåps sn. Upptäckten gjordes av stations-skrivare C. FORSSENIUS, i vilkens sällskap medd. just besökt lokalen. Medan *nemorosa* är allmän därstädes, är närmaste fyndort för *ranunculoides* ca. 7 km avlägsen.

Den 14 oktober 1921.

Prof. C. SKOTTSBERG höll föredrag om den s. k. atlantiska floran. Föredraget var baserat på exkursioner, företagna sommaren 1920 i sydvästra England (Cornwall). Föredr. urskilde trenne grupper av atlantiska arter, en eu-atlantisk, som är skäligen strängt bunden till kustområdena från Storbritannien och Irland till Portugal, en atlantisk-mediterran samt en

sub-atlantisk, som från kustområdena vid havet utbreder sig österut och i många fall når det baltiska området. Vår flora är, såsom ju kan väntas, fattig på eu-atlantiska arter. Föredraget illustrerades av pressade växter.

Kammarskrivare F. LUNDBERG förevisade exemplar av den tillfälligt införda *Solanum rostratum* Dun. (Mexiko), anträffad på Elgön i Bohuslän.

Den 18 november 1921.

Lektor G. BÖÖS föredrog om "Några frågor i samband med partenogenetisk fortplantning" och redogjorde för de olika hypoteser, som uppställts för att förklara sambandet mellan apogami och polymorfism.

Prof. C. SKOTTSBERG refererade C. H. OSTENFELD, "Some experiments on the origin of new forms in the genus *Hieracium* subgenus *Archieracium*" och J. HOLMBOE, "Nytteplanter og ugræs i Osebergfundet".

Apotekare C. G. H. THEDENIUS förevisade exemplar av ett antal sällsyntare fanerogamer från trakten av Ljungskile.

Den 15 december 1921.

Lektor A. FRISENDAHL höll föredrag om "Några intressanta bohuslänska växter". Föredr. redogjorde i detalj för förekomsten inom provinsen av *Digitalis purpurea*, *Tilia platyphylla*, *Sorbus Aria* och *fennica* samt *Carex punctata* och omnämnde vidare *Eryngium maritimum*, *Glaucium flavum* och *Gentiana baltica*. Samtliga arter demonstrerades.

Ingenjör E. L. MAGNUS visade ett antal skioptikombilder av växter, delvis färgfotografier, flertalet representerande carnivora in- och utländska arter ur föredragandens egna odlingar.

Apotekare B. NILSSON förevisade *Dryopteris cristata* × *spinulosa*, som han insamlat i trakten av Mölndal.

Vid förrättat styrelseval återvaldes den avgående styrelsen med undantag för direktör E. HJELM, som undanbett sig, och som ersattes med med. dr. HARALD FRIES.

Exkursio n e r.

Till norra skärgården den 29 maj 1921.

Färden räknade trots mycket ogynnsamma väderleksförhållanden 30 deltagare. Först gjordes ett kortare besök å den öster om Koön belägna Instön, där vackra rester av lundvegetation finnas (*Actaea spicata*, *Anemone Hepatica*, *Cardamine impatiens*, *Sanicula europaea*, *Lactuca muralis* etc.). Därefter ställdes färden till Brattön. Denna är känd för sin rika flora, och vegetationen når i sydsidans branter och rasmark ganska stor yppighet. Av *Sorbus Aria*, som här har en av sina få växplatser i Bohuslän, anträffades ett mindre träd. I snåren ingå slån, olvon, *Crataegus curvisepala* etc. *Hedera Helix*, *Vicia silvatica* och *Lathyrus silvestris* förekommo här i myckenhet; vidare kunna nämnas *Geranium sanguineum*, *Hypericum*

montanum, *Vicia lathyroides*, *Orobus niger* och *Erysimum hieraciifolium*. Å nordsidan förekommer jämte *Sedum rupestre* en praktfull koloni av *Rhodiola rosea*.

Dagens evenemang blev emellertid besöket på den intill Brattön belägna Elgön, som tydligen är förtjänt av särskild uppmärksamhet. Från öns höjddkam (N—Ö) gå till kusten ett antal smärre dalgångar, fyllda av skog och med en oväntat artrik örtflora. Träden utgöras bl. a. av ek, lind, ask och lönn. Hasseln är ställvis riklig. Inom ett några hundra kym stort område antecknades bl. a. *Botrychium Lunaria* och *ramosum*, *Milium effusum*, *Listera ovata*, *Neottia nidus avis*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Trollius europaeus*, *Actaea spicata*, *Anemone Hepatica*, *Cardamine impatiens*, *Vicia silvatica*, *Orobus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Impatiens noli tangere*, *Viola mirabilis*, *Sanicula europaea*, *Primula veris*, *Melampyrum silvaticum*, *Lathraea squamaria*, *Adoxa Moschatellina*. Av dessa förtjäna måhända tvenne ett något utförligare omnämnande. *Botrychium ramosum* (Roth) Aschers. är funnen på åtskilliga ställen i Sverige från Skåne till Västerbotten, men torde överallt vara sällsynt. För Bohuslän synes den ej tidigare vara uppgiven, men väl från norra Västergötland. Den växte på Elgön på ett ganska begränsat område i ett flertal exemplar. *Neottia* hör säkerligen till provinsens större rariteter: den är enligt en anteckning av E. TH. FRIES tidigare funnen på två lokaler i mellersta Bohuslän.

På nordsidan av Elgön nära havet anträffades *Rhodiola* (ny lokal) och *Viscaria alpina*; i snår å sydsidan ett antal stånd av *Dianthus Armeria*, först funnen där av E. TH. och HARALD FRIES (se Bot. Not. 1911, sid. 43); den senare tjänstgjorde som ciceron till lokalen. F. ö. återfunnos flera av de mera anmärkningsvärda arter, som antecknats å Brattön.

Till södra skärgården den 26 juni 1921.

I exkursionen deltog 14 personer. Under dagens lopp besöktes Känsö, Vargön och Vrångö. Huvudsakligen kom man att ägna sig åt strandvegetationen, varvid en del av de mera lokala, i somliga fall tämligen sällsynta bohuslänska arterna antecknades, såsom *Ligusticum scoticum* (Känsö, se även LANGE i denna tidskr. 1912, sid. 302), *Eryngium maritimum* (Vrångö, ett synnerligen vackert bestånd, LANGE l. c.), *Lathyrus maritimus* (Vargön), *Statice Limonium* (Känsö, Vrångö och Vargön, sistnämnda lokal ej känd av LANGE, l. c.), samt *S. humilis* var. *hallandica* (Vrångö, först funnen av LANGE, l. c., sid. 303, sällsynt). Av i övrigt mera anmärkningsvärda arter antecknades bl. a. *Selinum carvifolia* och *Hydrocotyle vulgaris* (Vargön).

På Vargön inplanterades 1905 i en liten mosse av numera avlidne redaktör HJ. LÖNNROTH några buskar av *Betula nana* från Forshaga i Värmland. Den har under årens lopp spritt sig och synes fullkomligt naturaliserad. På platsen förekom bland *Oxycooccus quadripetalus* även *O. microcarpus*.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

(Föregående referat i Sv. Bot. Tidskr. Bd. 12, 1918.)

Den 2 november 1918.

Professor FREDR. ELFVING demonstrerade exemplar av de i Finland tagna arterna av svampsläktet *Geaster*, fem till antalet: *G. ambiguus* Mont., *G. coronatus* (Schaeff.) Schroeter, *G. Bryantii* Berk., *G. pectinatus* Pers. och *G. fimbriatus* Fr. Tillika redogjordes för fyndorterna.

Forstmästare A. L. BACKMAN anmälde till publikation: "Om *Alnus glutinosa* i Österbotten". I uppsatsen meddelas ett stort antal nya fyndorter från trakterna av klibbalens nordgräns.

Den 7 december 1918.

Magister K. J. VALLE anmälde till publikation en avhandling (finskspråkig) om lundvegetationen och lundväxternas utbredning i Jääskis socken i Karelia australis.

Forstmästare A. L. BACKMAN redogjorde för ett av honom gjort fynd av *Epipogon aphyllus*, växande i några tiotal exemplar på torvmark i Perho socken i mellersta Österbotten.

Doktor HARALD LINDBERG demonstrerade några adventivväxter från Finland, av vilka de fyra först nämnda därstädes tidigare icke anträffats: 1) *Alyssum hirsutum* M. B. från Jääskis i Karelia australis, leg. T. Hannikainen; 2) *Triticum prostratum* L. från samma ställe; 3) *Atriplex tataricum* L. från Kuopio, leg. O. Kyyhkynen; 4) *Artemisia procera* Willd. från Pieksämäki i norra Savolaks, leg. O. Kyyhkynen; 5) *Bromus squarrosus* L. från ett antal lokaler vid Savolaksbanan, leg. O. Kyyhkynen; 6) *Chorispota tenella* D. C. från Uleåborg, Åbo och Maaninka i norra Savolaks; 7) *Sisymbrium wolgensense* M. B. från Jääskis i södra Karelen.

Student CARL CEDERCREUTZ lämnade några iakttagelser över år 1918 sent på hösten blommande arter i Esbo socken i Nyland och i Helsingfors-trakten.

Magister V. A. PESOLA inlämnade berättelse över en botanisk forskningsfärd i Ladoga-Karelen sommaren 1918, därvid redogörande för ett antal intressanta växtfynd.

Doktor K. LINKOLA anmälde till publikation: 1) en uppsats om florans förändringar i Nurmes i Karelia borealis sedan år 1876; 2) några bidrag till lavfloran i Kuopio (båda finskspråkiga); 3) Einige bemerkenswertere Flechtenfunde aus Süd- und Mittelfinland.

Student OLE EKLUND inlämnade botaniska anteckningar från Utö i Korpo skärgård i SW-Finland.

Magister V. RÄSÄNEN anmälde till publikation: "Über die Verbreitung der Bartflechten (die Gattungen *Usnea* und *Alectoria* und *Ramalina thrausta*) in Finnland".

Den 1 februari 1919.

Docent HARRY FEDERLEY lämnade ett referat av doc. HERIBERT NILSSONS nyss utkomna arbete: "Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung *Salix*".

Doktor ERNST HÄYRÉN redogjorde för det nybildade Svenska Linné-Sällskapets ändamål och organisation samt framlade dess årsskrift för år 1918. - Densamme fäste de närvarandes uppmärksamhet vid den i Danmark nyutkommande "Tidskrift för historisk botanik", varav första häftet framlades.

Doktor E. A. WAINIO förevisade de av doktor K. LINKOLA i Kuopio insamlade *Lecidea (Bacidia) ophiospora* Hellb., tidigare blott funnen en gång i Sverige, och *L. (Bacidia) Kuopioënsis* n. sp., som skiljer sig från den förstnämnda genom sina ljusa apothecier. — Dr. WAINIO förevisade vidare *Nylanderia tentaculata* Hariot, likaledes funnen av dr. LINKOLA i Kuopio, där den växte på bålen av *Lecidea melaena* Nyl.

Lektor A. A. PARVELA hade insänt några notiser rörande kärlväxtfloran i Oulais socken i mellersta Österbotten.

Läraren O. KYHKYNYEN hade insänt ett meddelande rörande adventivfloran å några järnvägsstationer vid Savolaksbanan samt en uppsats om anmärkningsvärda fynd av kärlväxter och mossor i Kajana-Österbotten och norra Savolaks åren 1916—18.

Den 8 mars 1919.

Student Y. WUORENTAUS redogjorde för utbredningen av *Ceratium hirundinella* i Finland. Denna i landets sjöar över huvud allmänna art saknas å vattendelaren mellan Österbotten och mellersta Finland, vilket av föredragaren sattes i samband med mindre tillgång på näring. Antalet planktonarter är över huvud i sjöarna uti ifrågavarande område mindre än annorstädes i Finland.

Magister J. O. SAULI redogjorde för några spontana bastarder mellan sädeslag, som iakttagits å centralandelsaffären Hankkija's försöksfält i Helsinge i Nyland sommaren 1918: 1) bastard mellan höstvetete (*Triticum vulgare muticum albidum* ♀) och höstråg (♂), fyra sterila expl.; 2) mellan en tidig, småvuxen lantvetesort (♀) från östra Finland och vanlig sommarråg (♂), steril; 3) *Hordeum vulgare trifurcatum* × *Hord. distichum mutans*.

Den 5 april 1919.

Till publikation anmäldes en avhandling av avlidne seminariedirektor JOHN LINDÉN: "Bidrag till kännedomen om vegetationen och floran i Enontekis Lappmarks björk- och fjällregion".

Botaniska reseunderstöd utgavos: åt läraren, pastor O. KYHKYNYEN för växtgeografiska undersökningar i norra Savolaks samt Kajana-Österbotten 600 mk; åt magister ÅKE LARIN för fortsatta växtgeografiska studier i mellersta Österbotten 600 mk; åt forstmästaren A. L. BACKMAN för floristiska och växtpaleontologiska exkursioner i mellersta Österbotten 300 mk; åt student

MAUNO KOTILAINEN för mossekologiska studier i olika delar av landet, främst norra Savolaks, 800 mk; åt student O. EKLUND för botaniska studier i Korpo skärgård i SW-Finland 400 mk; åt student B. PETERSSON för botaniska studier i mellersta Österbotten 600 mk.

Doktor HJALMAR HJELT framlade den nyss av trycket utkomna volym V av sitt arbete "Conspectus Florae Fennicae", omfattande familjerna *Rosaceae*—*Solanaceae* och utgörande 41:a tomen av Sällskapets Acta.

Professor FREDR. ELFVING utvecklade i ett föredrag särskilda, dels biologiska dels växtgeografiska synpunkter till förståendet av våra vattenväxters utbredning.

Den 24 april 1919.

Vice ordföranden meddelade, att Sällskapets mångåriga, vördade ordförande och hedersledamot, professor JOHAN AXEL PALMÉN, den 7 april i en ålder av 73 år gått hädan. Härigenom har Sällskapet drabbats av den tyngsta förlust, och stort är det tomrum PALMÉNS bortgång lämnat.

Tillika meddelades, att den bortgångne i efterlämnat testamente överlåtit Tvärminne zoologiska station till universitetet i Helsingfors för att såsom en naturvetenskaplig station upprätthållas och vårdas.

Den 3 maj 1919.

Student ROLF GRÖNBLAD tilldelades ett reseunderstöd om 500 mk för insamling av algmaterial, främst desmidiaceer, i östra och sydöstra Finland.

Generalmajor L. MUNCK överlämnade till Sällskapet en summa om 300 mk att användas för en naturhistorisk undersökning av fästningen Sveaborg med därtill hörande öar.

Forstmästare JUSTUS MONTELL hade insänt följande meddelande: "Några ord om *Carex festiva* Dewey (*C. Macloviana* D'Urv.?) och dess förekomst inom finländska floraområdet".

Å rektor M. BRENNERS vägnar förelades: "De krokfjälliga grankottarnas lifskraft och betingelserna för deras olika utbildningsformer".

Den 13 maj 1919.

Häradshövding HARALD MUNCK hade till Sällskapet överlämnat en summa av 200 mk att fogas till det av generalmajor L. MUNCK överlämnade stipendiet.

Sällskapet beslöt att till hedersledamöter inkalla doktorerna VIKTOR FERDINAND BROTHNERUS och ALBERT HJALMAR HJELT.

Forstmästare A. L. BACKMAN höll ett föredrag om skogsmarkens försumpning i mellersta Österbotten.

Den 4 oktober 1919.

Docent ALVAR PALMGREN demonstrerade exemplar av *Orchis maculata* . *sambucina*, som han funnit i Kökar och Hammarland i Ålands skärgård.

Föredrogs ett av rektor M. BRENNER insänt meddelande: "Några fall af heteromorf stam- och grenbildning".

Doktor E. A. WAINIO framlade två för vetenskapen nya *Physcia*-arter: 1) *Ph. Norrlini* n. sp. från Karelia onegensis; 2) *Ph. Kairamoi* n. sp. från Orlow i Lapponia ponojensis.

Doktor ERNST HÄYRÉN meddelade om ett massuppträdande av en *Euglena*-art, förorsakande vegetationfärgning i Halikko å invid Salo, Regio aboënsis, sommaren 1919. — Magister I. VÄLIKANGAS meddelade, det han i början av maj samma år anträffat av *Chlamydomonas* förorsakad vattenblom i havsvattnet i trakten av Drumsö i Helsingfors skärgård. — Med hänvisning till en muntlig uppgift av magister F. W. KLINGSTEDT meddelade professor FREDR. ELFVING, att *Oscillatoria rubescens* anträffats strax efter snösmältningen i stora mängder rödfärgande vattnet i Kaukojärvi sjö nära Tammerfors.

Student MAUNO J. KOTILAINEN inlämnade ett meddelande om *Asplenium adullerinum* Milde i Finland. Han hade funnit denna växt sommaren 1919 på serpentinen i Kaavi socken i norra Savolaks. Jämväl förelåg i universitetets samlingar ett exemplar från Juuka i norra Karelen (leg. W. Linnaniemi).

Den 1 november 1919.

Doktor HARALD LINDBERG demonstrerade exemplar av den för Åland nya bastarden *Alnus glutinosa* × *incana*, av honom anträffad i Saltvik på Hjortö holme. Fyndet var såtillvida märkligt, att gråalen tills vidare är känd endast från en enstaka lokal på Åland, det dryga 2 mil från Hjortö avlägsna Finbolandet norr om Ekerö. — Vidare förevisade herr LINDBERG ett antal av honom tagna vegetationbilder från Åland.

Doktor HARALD LINDBERG demonstrerade torkade exemplar ävensom en i naturen tagen fotografi av *Phallus impudicus* L., av honom insamlad år 1919 på Åland i löväng å Hammarland-Skarpnåtö. — Magister K. J. VALLE meddelade, det han samma sommar anträffat stinksvampen å Nurmesluoto holme i Raumo. — Magister A. WEGELIUS hade gjort ett fynd av arten i fråga i augusti 1919 nära Korpo kyrkoby, SW-Finland. — Docent ALVAR PALMGREN hade anträffat arten år 1907 i Jomala och Lemland socknar på Åland; den var synbarligen i sitt uppträdande starkt gynnad av rikare nederbörd. — Doktor E. HÄYRÉN fäste uppmärksamheten vid tidigare uppgifter om stinksvampens förekomst i trakten av Björneborg samt Nystad.

A rektor M. BRENNERS vägnar föredrogs: "*Thlaspi alpestre* L. i Finland".

Student OLE EKLUND lämnade botaniska notiser från Korpo socken i skärgården utanför Abo. Bland fynden nämnas främst *Potentilla reptans*, *Rosa canina*, *Draba muralis* och *Centunculus minimus*.

Den 6 december 1919.

Lektor A. RANTANIEMI lämnade några växtgeografiska meddelanden från Kemi älvs flodområde.

Doktor HARALD LINDBERG delgav resultaten av en av lektor S. ALMQUIST i Sverige verkställd revision av i Helsingfors universitets museum förvarat finländskt material av släktet *Rosa*.

Forstmästare A. L. BACKMAN meddelade om en fossil fyndighet för *Trapa natans* i Maaninka, 30 km norr om Kuopio samt c. 200 km nordligare än artens hittills kända nordligaste fossila fyndort i Europa.

Doktor V. F. BROTHERUS förevisade den för Finland nya *Cynodontium suecicum* (Arn. et Jens.) Hag., funnen av honom i Kuusamo, i Viitasaari socken i norra Tavastland och i Pellinge i Nyland samt av J. O. BOMANSSON i Finström på Åland. — En annan novitet för landet var *C. polycarpum* var. *laxirete* Dix., funnen av J. O. BOMANSSON på Dånö på Åland.

Å rektor M. BRENNERS vägnar föredrogs: "*Euphrasia hebecalyx* Brenn. (*E. bottnica* Kihlm., Jörgens. ex p.)".

Den 7 februari 1920.

Forstmästare JUSTUS MONTELL hade insänt en skrivelse: "Gränserna för Malla naturskyddsområde utvidgade".

Doktor HARALD LINDBERG lämnade några floristiska notiser: 1) *Epilobium adenocaulon* Hausskn. från Lojo i Regio aboënsis har visat sig tillhöra den ur nämnda art nyligen utbrutna *E. rubescens* Rydb.; 2) *Cerastium glutinosum* från Signildskär, Åland; 3) *Veronica longifolia* × *spicata*, tre fyndställen på Åland; 4) *V. spicata* var. *arachnoidea* n. var. från Hammarland på Åland, leg. Arthur Dahl.

I anslutning härtil avgav docent ALVAR PALMGREN följande meddelande: "*Cerastium glutinosum* Fr. och *Veronica longifolia* L. × *V. spicata* L. på Åland".

Å rektor M. BRENNERS vägnar föredrogs: "Finlands *Rosae heterosepalae* i ny belysning".

Den 6 mars 1920.

Doktor WIDAR BRENNER redogjorde för en monstrositet hos *Rubus idaeus* m. *phyllanthus* Lange, av honom funnen i Snappertuna i Nyland.

Den 10 april 1920.

Till publikation anmäldes av magister Å. LAURIN: "Älydalslundar i mellersta Österbotten".

För botanisk exkursionsverksamhet under den stundande sommaren utdelades: åt folkskolläraren pastor O. KYUKYKYNEN för fortsatta växtgeografiska studier i Kajana-Österbotten 1000 mk; åt student M. KOTILAINEN för botaniska, främst mossekologiska studier i Enontekis Lappmark 3000 mk; åt student O. EKLUND för botaniska studier i Korpo och Houtskär i sydvästra Finlands skärgård 500 mk; åt student B. OLSONI för botaniska studier i Kimito 300 mk.

Magister V. A. PESOLA redogjorde för den av Svenska Botaniska Föreningen anordnade exkursionen i Skåne sommaren 1919, i vilken han deltagit.

Å rektor M. BRENNERS vägnar föredrogs en skrivelse rörande skydd för intressanta växtformer, bl. a. unika exemplar av egendomliga träd, såsom ormtall och ormgran.

Läraren O. KYHKYNYNEN hade insänt reseberättelse för sommaren 1919, vari meddelades flera intressanta växtfynd.

Doktor HARALD LINDBERG lämnade några floristiska meddelanden: 1) *Arabis arenosa* (L.) Scop. från Ruskeala i Ladoga-Karelen (leg. K. Linkola) och från Kotka stad i Karelia australis (leg. K. J. Valle), adventiv; 2) *Utricularia intermedia* × *vulgaris* (*U. biseriata* Lindb. fil. n. hybr.), från sex fyndorter i Finland; 3) *U. intermedia* × *minor* (*U. ochroleuca* R. Hn.), från sju fyndorter; 4) *Puccinellia*-former från Finland, redogörelse för den granskning konservator O. R. HOLMBERG utfört av Helsingfors-museets material, bl. a. ha vid Vita Havet insamlats *P. phryganodes* (Trin.) och *P. maritima* (Huds.) Parl. samt på Ekerö på Åland *P. distans* × *retroflexa* (leg. Harald Lindberg); 5) *Koeleria gracilis* Pers., för landet ny adventivart, fagen av W. SCHÖHN på lastageplatsen vid Lappvik i Tenala i västra Nyland; 6) den *Koeleria*-form, som av BERGROTH år 1896 anträffades på tallmo vid landsvägen c. 10 km N om Särkijärvi i Karelia pomorica, bör rätteligen kallas *K. grandis* Besser.

Lektor A. RANTANIEMI hade till tryckning inlämnat en uppsats om utbredningen av *Adoxa Moschatellina* inom Fennoscandia orientalis. Det visar sig, att arten här har två utbredningsområden, ett sydligt och ett nordöstligt. Från NE torde arten längs floddalarna, speciellt Kemi älv, vandrat ned ända till Bottniska viken.

I en uppsats om Finlands *Urtica dioica*-former framhåller lektor RANTANIEMI, att huvudformen är ett sydligt element, som i egenskap av ruderalväxt med kulturen utbreder sig norrut, medan var. *Sondenii* är en nordisk form, som förekommer flerstädes i lappmarkerna och här växer i snår och lundar samt på ängar längs älvarnas stränder.

Slutligen hade lektor RANTANIEMI inlämnat ett meddelande om anmärkningsvärda växtfynd, de flesta från Lapponia kemensis.

Den 8 maj 1920.

Student A. ULVINEN tilldelades ett stipendium om 250 mk för floristiska undersökningar a den till Sveaborgs fästningsområde hörande ön Sandhamn invid Helsingfors.

Student ROLF GRÖNBLAD anmälde till publikation: 1) Neue oder wenig bekannte Desmidiaceen aus Finnland und Russisch-Karelien, nebst kritischen Bemerkungen über einige ältere Arten; 2) Finnländische Desmidiaceen aus Keuru.

Å doktor K. LINKOLAS vägnar anmäldes till tryckning andra delen av hans arbete: "Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee".

Doktor WIDAR BRENNER redogjorde för av honom verkställda växtsociologiska studier i västra Nyland.

Förstmästare JUSTUS MONTELL: 1) *Aspidium spinulosum* i södra Enontekis, Lapponia kemensis; 2) förslag till ordnande av naturskyddsarbetet i Finland.

Rektor M. BRENNER: "Vårförebud och vårens förstlingar i Ingå sockens kusttrakt".

Magister V. RÄSÄNEN: "Einige neue und bemerkenswerte Flechtenfunde in Finnland".

Den 13 maj 1920.

Magister Y. HUKKINEN redogjorde för en i Finland tidigare icke observerad skadeinsekt på svarta vinbärsbusken, *Pachynematus pumilio* Knw. vilken år 1917 hade uppträtt i Kuhmois socken i södra Tavastland och förstört 95% av bären. Sommaren 1919 iakttog föredragaren härjningar av denna insekt uti elva socknar i Nyland och Tavastland, varjämte meddelanden om dylika ingingo från ytterligare åtta håll.

Forstmästare JUSTUS MONTELL hade insänt följande uppsats: "*Trisetum subalpestre* (Hartm.) Neum. et Ahlfv. (*T. agrostideum* Fr.) allvarsamt hotad på sin gamla fyndort vid Maunu i Lapponia enontekiensis".

Den 2 oktober 1920.

Doktor E. A. WAINIO framlade den för Finlands flora nya *Rinodina fatiscens* (Th. Fr.) Wain., funnen i Esbo socken i Nyland.

Student OLE EKLUND redogjorde för resultatet av sina floristiska studier i Korpo yttre skärgård sommaren 1920.

Student MAUNO J. KOTILAINEN förevisade tvenne mossor från norra Savolaks: *Seligeria Doniana* (Sm.) C. Müll. och *Campylium Halleri* (Sw.) Lindb.

Rektor M. BRENNER: "Om variationsförmågan hos enen (*Juniperus communis* L.)".

Den 6 november 1920.

Doktor HARALD LINDBERG föredrog om diatomacé-floran i de kvartära avlagringarna i Finland, därvid främst karakteriserande de olika artassociationer, som äro utmärkande för avlagringar, härstammande från olika tider, olika slag av vatten, olika trakter samt olika djup. Främst hade kustområdena samt trakten mellan Viborg och Ladoga varit föremål för uppmärksamhet. Även fragan om tiden för människans första uppträdande i landet berördes. Bl. a. hade föredragaren noggrant undersökt lagringsförhållandena a den anmärkningsvärda stenåldersfyndplatsen i St. Andreae och därvid kunnat fastslå, att de funna föremålen varit inbäddade i avlagringar, härstammande från tider långt äldre än Ancyclus-periodens slutskede. Den vanliga uppfattningen, att människan först efter den historiska tidens inbrott skulle invandrat, kunde föredragaren sålunda ej omfatta.

Student OLE EKLUND meddelade, att den av honom på senaste möte anmälda *Stellaria crassifolia* **brevifolia* är ny för landets flora. Arten hade av honom insamlats i Korpo sommaren 1920.

Doktor E. A. WAINIO lämnade ett meddelande om symbios emellan två svampar: *Diplothrix mirabilis* Wain., en discomycet, som växer på bladen

av *Cellis* sp. på ön Luzon, samt *Gonidiomyces sociabilis* Wain., som endast anträffats steril i myceliet av den förstnämnda arten, bildande svartbruna, kortcelliga, 8—12 μ tjocka, greniga trådar.

Doktor WAINIO förevisade en ny kalklav, *Placodium chrysodetum* Wain. n. sp., funnen av honom i Finby i Regio aboënsis. Dess thallus är sorediös och till färgen brungul, med KOH purpurfärgad eller blåröd. Steril.

Å rektor M. BRENNERS vägnar delgavs en dennes studie: "Naturskövlingen på Sandviksholmarna vid Helsingfors och dess inverkan på vegetationen".

Den 4 december 1920.

Professor FREDR. ELFVING föredrog om ELIAS TILLANDZ och dennes betydelse för den botaniska vetenskapen i Finland. TILLANDZ var född i Småland år 1640. Efter att ha besökt högskolorna i Åbo och Uppsala reste han år 1668 till Holland, där han idkade studier vid det berömda universitetet i Leyden. Han promoverades här till medicine doktor år 1670 och utnämndes samma år på hösten till professor i medicin i Åbo. Samtidigt förenades botaniken med den medicinska lärostolen. TILLANDZ blev grundläggaren av den botaniska vetenskapen och det botaniska skriftstället i Finland, och då sålunda året för utnämningen betecknar ett uppsving för Finlands botaniska vetenskap, kan med detsamma förbindas 250-årsminnet av den store mannen. — År 1673 utgav TILLANDZ sin berömda "Catalogus Plantarum tam in excultis, quam incultis locis prope Aboam superiore aestate nasci observatarum in gratiam Philo-Botanicorum concinnatus", det första arbete av bestående värde, som Finlands botaniska litteratur har att uppvisa. Tio år senare utkom en andra upplaga. Arbetet utgör en förteckning över växter, vilda och odlade, iaktagna i närheten av Åbo. Det var ursprungligen avsett till ledning för författarens elever vid studierna, varvid dess uppgifter skulle vid föreläsningar och excursioner kompletteras av läraren. Växterna upptagas i bokstavsföljd, enligt de latinska namnen, och varje art omnämnes medelst korta, träffande diagnoser, enligt tidens sed. Växterna äro grupperade enligt antagen släktskap, och härvid äro sammanförda dels i det nuvarande systemet närliggande, dels vitt skilda växtarter. Såsom ett belysande exempel kan nämnas, att TILLANDZ till *Trifolium* hänför dels våra vanliga klöverarter, men dels även *Menyanthes* (kallad *Trifolium aquaticum*) och *Oxalis Acetosella* (kallad *Trif. acetosum*), alltså över huvud växter med trefingrade blad. En ofta återkommande gruppering grundar sig på uppfattningen av enligt nutida begrepp olika arter såsom utgörande blott olika kön av samma art. Så var *Veronica serpyllifolia* honan och *V. officinalis* hanen av en och samma art. En reminiscens av detta betraktelsesätt återfinna vi i namnen *Aspidium filix mas* och *A. filix femina*, vilka likaså representerade de båda könen av en art. En viktig del av "Catalogus plantarum" bilda redogörelserna för de olika växternas medicinska egenskaper; och i katalogen förekomma även de inhemska namnen på växterna, svenska och finska. Den första upplagan innehåller 496 växtnamn, den senare 536 namn, därav 406 namn på vilda och de övriga på

odlade växter. Såsom ett sammanfattande omdöme kan sägas, att arbetet var av stort allmänt botaniskt och tillika kulturhistoriskt intresse. Samtidigt med andra upplagan av *Catalogus* utgav TILLANDZ ett planschverk, "Icones plantarum", avsett att supplerera förteckningen och underlätta dess användning. Detta verk, likaledes tryckt i Åbo, innehåller ett antal växtbilder i träsnitt, skurna av träsnidaren VALLENIUS i Åbo. De flesta bilderna äro tagna ur äldre arbeten; några äro emellertid nya. Flertalet kan lätt igenkännas. — TILLANDZ var en vaken man, intresserad för allmänna frågor. Han åtnjöt sina kollegers förtroende och valdes tvenne gånger till rektor för akademien. Av Åbo borgerskap fick han emottaga en tomt i staden, synbarligen såsom ett uttryck för allmän aktning och de tjänster han gjort samhället i egenskap av läkare. Han dog år 1693. Hans uppträdande betecknar i Finlands naturhistoria samma genombrott, samma kris, som 150 år tidigare inträffat i Centraleuropa. Före denna tid och före TILLANDZ ett ständigt återupprepande av de gamla författarna, utan att man skulle tagit notis om den levande naturen. Först i början av 1500-talet uppträdde en BRUNFELS, en BOCK, m. fl., som återvände till naturen själv och där hämtade sin kunskap. Och först i slutet av 1600-talet uppträdde i Finland en TILLANDZ, här genomförande detsamma. Början på botanikens område i Finland gjordes av honom, därför skall hans minne här städse vördas.

Doktor E. A. WAINIO förevisade en för yetenskapen ny lav, *Sporopodium vermiculiferum* Wain., från Filippinerna. Den innehåller två slag av gonidier: *Pleurococcus*-liknande och *Scytonema*-gonidier. De sistnämnda finnas i maskformiga cephalodier på hålens yta. Dessa cephalodier äro likväl icke, ansåg föredragaren, sjukliga bildningar, såsom fallet är hos *Lecidea paneola*, *Peltigera aphthosa* och *Stereocaulon*-arterna, utan *Scytonema* lever i dem i tydlig symbios med hyferna. För dessa cephalodier föreslog föredragaren beteckningen parathallus.

Magister V. KUJALA förevisade den för Finlands floraområde nya *Myricaria germanica*, som anträffats sommaren 1920 av doktor O. HEIKINHEIMO och forstmästare O. VIRKKULA i Utsjoki socken i Lapponia inarenensis på svämsand vid mynningen av Kaldausjoki.

Tandläkare M. PUOLANNE lämnade ett meddelande om anmärkningsvärda växtfynd i Iittis socken i södra Tavastland sommaren 1920.

Student A. ULVINEN redogjorde för sina floristiska undersökningar på ön Sandhamn i närheten av Helsingfors. Av öns samtliga 420 kärlväxter voro omkr. 120 införda av kulturen. Tidigare i Finland icke iakttagna voro följande fem adventivarter: *Axyris amarantoides*, *Beckmannia eruciformis*, *Brassica elongata*, *Geranium ruthenicum* och *Rumex confertus*.

Å rektor M. BRENNERS vägnar föredrogs: "*Astragalus cicer* L., ny för Finlands adventivflora. Egendomlig växtspridning".

Den 5 februari 1921.

Professor FREDR. ELFVING refererade A. THESLEFFS nyss utkomna värdefulla arbete: "Studier över basidsvampfloran i sydöstra Finland med hänsyn till dess sammansättning, fysiognomi, fenologi och ekologi" (Bidrag

1. kännedom av Finlands natur och folk utg. av Finska Vetenskaps-Societeten, II. 79, No 1), därvid ägnande verkets i förtid bortgångne författare varma minnesord.

Å lektor A. A. PARVELA'S vägnar anmäldes en avhandling om floran i Oulais socken i mellersta Österbotten (finskspråkig).

Docent ALVAR PALMGREN framlade exemplar av den för Finlands flora nya *Carex praecox* Schreb., insamlad i Helsingfors omgivning av lyceist H. BLOMBERG.

Professor K. M. LEVANDER förevisade en samling material rörande naturskydd, bestående av utklipp ur tidningar och tidskrifter, litteraturhänvisningar, särtryck, uppmaningar, lagstiftningsakter o. a. dokument. Samlingen står intresserade till tjänst, vilka jämväl uppmanas att till densamma insända material av antydd beskaffenhet.

Doktor E. A. WAINIO: Lichenes novi in Fennia a V. RÄSÄNEN collecti: 1) *Psorotichia heterothallina* Wain. n. sp., från Simo socken i norra Österbotten; 2) *Xylographa rubescens* Räs. n. sp., från samma ort; 3 och 4) *Verrucaria melaenella* Wain. och *V. peloclitoides* Wain., båda från samma ort; 5) *Cyrtopsis fumosa* Wain., från Lapua socken i södra Österbotten.

Forstmästare JUSTUS MONTELL hade inlämnat följande uppsatser: 1) *Orchis lapponicus* Laest., en länge förbisedd art; 2) *Rumex aquaticus* L. \times *domesticus* Hn. (*R. armoraciiifolius* Neum.) uppträdande som "art" i Muonio.

Student OLE EKLUND hade insänt en uppsats om märkliga växtfynd i Korpo socken i skärgården utanför Åbo. Bland fynden må främst nämnas *Alopecurus arundinaceus* \times *geniculatus*, *Catabrosa aquatica*, *Polygonum Raji*, *Sagina maritima*, *Cerastium glutinosum* och *Fragaria viridis*.

Student I. HIDEÉN redogjorde för av honom utförda floristiska undersökningar inom Sveaborgs fästningsområde. På de undersökta öarna finnas 441 arter kärlväxter, av vilka c. 270 arter eller 61 % äro att betrakta som ursprungliga, medan 170 arter (39%) äro införda av kulturen. Av sällsyntheter nämnas *Epilobium hirsutum*, *E. montanum* \times *roseum*, *Rumex confertus* och *Rubus arcticus* \times *idaeus*.

Den 5 mars 1921.

Doktor E. A. WAINIO förevisade några intressanta *Dermatocarpon*-former: 1) *D. meiophyllum* Wain. n. sp., från Dickursby i Nyland; 2) *D. meiophyllum* Wain. n. sp., från Helsinge i Nyland; 3) *D. deminuens* Wain. n. sp., från Finby i Regio aboënsis; 4) *D. fluviatile* var. *decipiens* (Mass.) Wain. från Sibbo i Nyland. Anmälde till publikation: "Lichenographia Fennica I. Pyrenolichenes iisque proximi Pyrenomycetes et Lichenes imperfecti".

Docent ALVAR PALMGREN anmälde till publikation: "Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor".

Student MAUNO J. KOTILAINEN redogjorde för fynd av mossor i Enontekis Lappmark. Nya för denna provins voro 45 arter; för Finland nya voro följande sju arter: *Cinclidium hymenophyllum* (Br. eur.) Lindb., *Bryum rutilans* Brid., *Tortula norvegica* Wahlenb., *Grimmia conferta* Funck, *Am-*

blýstegium irrigatum Vent. et Batt., *Hyppnum collinum* Schleich., *Pseudoleskea Breidlerii* Kindb.

Doktor HARALD LINDBERG demonstrerade den för Finland nya *Alnus incana* L. *pinnata* Lundmark. Formen var insamlad av major L. OESCH i juli 1920 i Tohmajärvi socken i norra Karelen.

Den 2 april 1921.

Magister I. VÄLIKANGAS anmälde till publikation: "Eine durch *Euglena viridis* Ehrenb. verursachte Vegetationsfärbung des Eises im Hafengebiet von Helsingfors".

Sällskapets vordne sekreterare, rektor AXEL ARRHENIUS, hade till Sällskapet överlämnat en summa om 700 mark att användas såsom reseunderstöd, närmast för botanisk undersökning av någon eller några av de sydvästra skärgårdssocknarna, och utgavs detta belopp åt student OLE EKLUND för fortsatta växtgeografiska studier i Korpo skärgård.

Såsom reseunderstöd för instundande sommar tilldelades student MAURO J. KOTILAINEN 600 mark för bryologiska undersökningar i norra Savolaks och norra Karelen.

Framlades den av trycket nyligen utkomna 47:de tomen av Sällskapets Acta, inrymmande bl. a. en botanisk avhandling: ROLF GRÖNBLAD, "Finnländische Desmidiaceen aus Keuru".

Doktor ERNST HÄYRÉN lämnade några meddelanden om vegetationsfärgningar: 1) Massuppträdande av *Aphanizomenon flos aquae*, *Nodularia spumigena* och *Anabaena baltica* i en havsvik i Tvärminne i W. Nyland. — 2) *Brachiomonas* i av organiska produkter förorenade subsalina vattensamlingar på klipporna i yttre skärgården mellan Helsingfors och Hangö. — 3) *Chlamydomonas* sp. och *Stephanosphaera pluvialis* i sötvattenpuss i Tvärminne. — 4) Grönfärgning av *Chlamydomonas* sp. vid N-tillförsel genom taktropp ur svalbon, Tvärminne. — 5) Massutveckling av *Oscillatoria Agardhii* i Tölöviken i Helsingfors.

Doktor ERNST HÄYRÉN lämnade vidare en sammanställning av notiser rörande sentida blomning hösten 1920.

Magister J. AF HÄLLSTRÖM meddelade med anledning härav, att han den 20 dec. 1920 påträffat *Ranunculus acer* blommande i Lojo i Regio aboënsis.

Den 7 maj 1921.

Student B. OLSONI tilldelades ett stipendium om 600 mark för bl. a. växtgeografiska studier i Kimito i sydvästra Finland (Regio aboënsis).

Magister J. AF HÄLLSTRÖM förevisade en enblommig dvärgform av *Campylopus patula*.

Doktor E. A. WAINIO lämnade några systematiska notiser rörande *Lepraria*-formerna.

Forstmästare JUSTUS MONTELL hade insänt tvenne uppsatser: 1) Några för Finlands flora nya *Taraxacum*-arter; 2) Hvilken utbredning har *Luzula multiflora* Lej. och öfriga till denna grupp hörande arter?

Lektor A. A. PARVELA hade insänt en uppsats om adventivfloran på tre järnvägsstationer (Uleåborg, Oulainen och Ruukki) i Österbotten år 1920.

Student OLE EKLUND lämnade ett meddelande om den för Fennoskandia nya bastarden *Carex canescens* L. \times *C. stellulata* Good., som han anträffat sommaren 1920 på Jurmo i Korpo socken, Regio aboënsis. Den växte tämligen rikligt bland stamarterna å mycket sank mark, bevattnad av källsprång och starkt beskyddad av tätta klubbalsbestånd.

Den 13 maj 1921.

Till korresponderande medlem av Sällskapet invaldes docenten, doktor BJÖRN FLODERUS från Stockholm.

Å docent WIDAR BRENNERS vägnar inlämnades en "Förteckning över kärleväxter iakttagna under resan till Kuusamo sommaren 1908".

Docent K. LINKOLA redogjorde för den exkursion Sällskapets medlemmar den 9 maj varit i tillfälle att företaga till det minnesvärda Sveaborg under ledning av general L. MUNCK, som på det mest förekommande sätt demonstrerade stället talrika sevärdheter.

Intendent ROLF PALMGREN utdelade ett av honom på Sällskapets uppdrag avfattat upprop till naturskyddsvänner i Finland med uppmaning att insända uppgifter om anmärkningsvärda naturbildningar och naturföremål.

Å rektor M. BRENNERS vägnar delgavs en dennes studie: "Den oligocläda Talsola-granens afkomlingar i andra led".

Student OLE EKLUND inlämnade till publikation en uppsats om vegetationen å Vidskär och Jurmo i Korpo socken, Regio aboënsis.

Den 1 oktober 1921.

Ordföranden ägnade några minnesord åt Sällskapets den 24 sistlidne juni bortgångne hedersledamot, läkaren och botanisten professor ANDERS THODOLF SELAN.

Docent WIDAR BRENNER anmälde till publikation: "Växtgeografiska studier i Barösunds skärgård I. Allmän del och floran".

Doktor V. F. BROTHERUS demonstrerade två för Finlands flora nya mossor: *Plagiothecium curvifolium* Schlieph. och *Pl. Ruthei* Limpr., vardera funnen på 4 å 5 ställen i olika delar av landet.

Medicinalrådet G. R. IDMAN förevisade: 1) *Fragaria vesca* var. *monophylla*, funnen år 1910 i Hämeenkyrö socken i Satakunta av ingenjör HERM. AD. PRINTZ; 2) *Trifolium repens*, en ärtlig form med triangelformiga fläckar på bladen, dels helsvarta, dels i mitten gröna med svarta kanter, även denna ursprungligen funnen av herr PRINTZ ej långt från Kyröskoski bruk, Satakunta, och sedermera förökad i trädgård.

Magister B. OLSONI lämnade ett meddelande om växtfynd i Kimito, Finby och Hitis socknar.

Student OLE EKLUND meddelade botaniska notiser från Korpo socken i Regio aboënsis.

Magister M. J. KOTILAINEN anmälde till publikation en avhandling om mossfloran och vegetationen i nordvästra Enontekis.

Å rektor M. BRENNERS vägnar inlämnades till publikation: 1) Tvillingsfrukt hos äppelträd (*Pyrus malus* L.); 2) *Astragalus cicer* L. och *Melampyrum nemorosum* L. i Ingå. Nya rön; 3) För Finland nya *Rosae heterosepalae*; 4) Hos *Phleum pratense* observerade monströsa former.

Magister T. J. HINTIKKA inlämnade till publikation en uppsats om fyndplats för ek (*Quercus pedunculata* Ehrh.) i Kaukola å Karelska näset.

För celebrerande av Sällskapets sekeldag den 1 instundande november invaldes till utländska hedersledamöter följande högt förtjänte vetenskapsmän: lektor S. ALMQUIST, Stockholm; professor CHR. AURIVILLIUS, Stockholm; Stadthaurat TH. BECKER, Liegnitz; prof. H. CONWENTZ, Berlin; prof. OSCAR DRUDE, Dresden; prof. G. HORVÁTH, Budapest; prof. EUG. WARMING, Köpenhamn; prof. R. WETTSTEIN RITTER VON WESTERSHEIM, Wien; prof. J. N. F. WILLE, Kristiania; prof. FRITZ ZSCHOKKE, Basel;

ävensom till korresponderande ledamöter: prof. MARIO BEZZI, Torino; doktor SELIM BIRGER, Stockholm; doktor ASTRID CLEVE-EULER, Stockholm; prof. FRIEDRICH DAHL, Berlin; prof. LUDWIG DIELS, Berlin; mr J. W. EDWARDS, London; hr. P. ESBEN-PETERSEN, Silkeborg; kyrkoherde J. O. HAGSTRÖM, Västra Emtervik; prof. J. HOLMBOE, Bergen; prof. EINAR LÖNNBERG, Stockholm; doktor C. G. J. PETERSEN, Köpenhamn; professor A. G. TANSLEY, Cambridge; prof. A. TULLGREN, Stockholm; prof. A. ZAHLBRUCKNER, Wien.

Den 21 oktober 1921.

Till hedersledamöter av Sällskapet invaldes rektor AXEL ARRHENIUS, doktor E. E. BERGROTH, professor FREDR. ELFVING, f. d. senator A. OSW. KAIBAMO och doktor OSCAR NORDQVIST.

Hundraårsfesten den 1 november 1921.

På morgonen försiggingo uppvaktningar vid Sällskapets stiftares och mer bemärkta medlemmars gravar. Uppvaktningen, till vilken talrika medlemmar från staden och landsorten anslutit sig, leddes av Sällskapets äldste hedersledamot, professor V. F. BROTHERS, som nedlade kransar å gravarna och därvid yttrade ord av erkänsla och hågkomst.

Minnesfesten försiggick i universitetets solennitetssal kl. 2 på dagen. Högtidligheten inleddes med SIBELIUS' Finlandia, utförd av Helsingfors stadsorkester under ledning av komponisten själv. Följde så festtalet ägnat Sällskapets hundraåriga verksamhet av dess ordförande, docent ALVAR PALMGREN. Talaren redogjorde för olika skeden i Sällskapets liv, dess stiftande, dess uppblomstring, de strävanden som under tidernas lopp kommit till uttryck i Sällskapets arbete. Sedan därpå orkestern utfört ett nummer, framfördes Sällskapets välkomsthälsning till de inbjudna gästerna i ett tal av Sällskapets sekreterare, docent K. LINKOLA. Denne framhöll, att Sällskapets arbete i främsta rummet varit av ideell natur, men dock i hög grad gagnat den praktiska verksamheten på talrika områden, såsom forstvetenskapen, kärrodlingen, fisket, och att det blott är en tidsfråga, när det inhemska zoologiska och botaniska materialet kommer att gagna ännu andra praktiskt-vetenskapliga gebit.

Därefter framfördes ett halvt hundratal lyckönskningar från institutioner och sällskap. En stor mängd lyckönskningstelegram hade anlänt från utlandet. Den solenna akten avslutades med "Vårt land".

På aftonen samlades Sällskapetets medlemmar jämte damer till supé, varvid högstämda tal höllos.

Den 3 november 1921.

Framlades trenne jubileumstomer av Sällskapetets Acta, utgivna med anledning av sekeldagen. Den zoologiska tomen omfattade 559 sid. och var redigerad av docent HARRY FEDERLEY. Den botaniska tomen, omfattande 768 sid. och redigerad av dr. ERNST HÄYRÉN, innehåller följande arbeten: ALVAR PALMGREN, Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor; EDV. A. WAINIO, Lichenographia Fennica I. Pyrenolichenes iisque proximi Pyrenomycetes et Lichenes imperfecti; A. A. PARVELA, Oulaisten pitäjän kasvisto; A. K. CAJANDER, Ein pflanzengeographisches Arbeitsprogramm, in Erinnerung an Johan Petter Norrlin; WIDAR BRENNER, Växtgeografiska studier i Bärösunds skärgård. I. Allmän del och floran; O. KYHYKYNEN, Kajaanin kasvistoalueen rajoista ja rajoituksesta (mit deutschem Referat: Über die Grenzen und die Einteilung der pflanzengeographischen Provinz Ostrobothnia kajanensis); ROLF GRÖNBLAD, New Desmids from Finland and Northern Russia with critical remarks on some known species.

Den tredje tomen, den 50:de uti serien, var redigerad och författad av Sällskapetets hedersledamot professor FREDR. ELFVING och av historiskt innehåll: "Societas pro Fauna et Flora Fennica 1821—1921", 279 sid. Författaren har här, såsom han säger uti förordet, tecknat en bild av Sällskapetets liv, sådant det under det flydda seklet gestaltat sig, och av de män som däri verkat. Seklet uppdelas i fyra perioder: 1) Sällskapetets stiftelse och verksamhet i Åbo åren 1821—1827; 2) Sällskapetets återupplivande i Helsingfors och utveckling under professor C. R. SAHLBERGS ledning åren 1829—1841; 3) tid av avmattning och stridigheter 1842—1859; och 4) tiden 1859—1921. Därtill sluta sig förteckningar över Sällskapetets tjänstemän, exkurrenter och medlemmar ävensom biografiska uppgifter över avlidna medlemmar. Det synnerligen innehållsrika, för varje vän av naturalhistorien intressanta arbetet prydes av goda porträtt av de hädangångna, som beklätt ordförande-posten inom Sällskapet.

Upplästes talrika lyckönskningstelegram, som ytterligare ingått från utlandet från lärda samfund, institutioner och enskilda personer med anledning av sekeldagen.

Framlades 45:te tomen av Sällskapetets Acta, inrymmande ett arbete av K. LINKOLA: Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee, I 1916 (432 sid.) och II 1921 (491 sid.).

Ordföranden meddelade, att å Sällskapetets vägnar till dess hedersledamot professor EUG. WARMING avsänts ett telegram till dennes 80-årsdag den 3 november.

Forstmästare JUSTUS MONTELL förelade tvenne för vetenskapen nya hybrider: *Carex dioica* × *heleonastes* och *Epilobium hypericifolium* × *montanum*.

Student OLE EKLUND lämnade ett meddelande om *Boletus luridus* Schaeff. och *Parmelia Acetabulum* (Neck.) Dub., vilka han funnit i en ekdunge i Korpo socken i Regio aboënsis, den förra tillsammans med lektor E. W. EHRMAN.

Den 3 december 1921.

Doktor ERNST HÄYRÉN föredrog över föreningen och strandvegetationen i Helsingfors hamnområde.

Ordföranden meddelade, att Sällskapet fått från Société de Géographie i Paris emottaga en medalj, som av sagda sällskap slagits till ämminelse av Societas' pro Fauna et Flora Fennica hundraåriga verksamhet. — Upplästes ytterligare lyckönskningsskrivelser, som med anledning av sekeldagen ingått från lärda samfund och enskilda vetenskapsidkare.

Doktor HARALD LINDBERG förevisade exemplar av *Carex contigua* Hoppe och *C. Pairaei* F. Sch., därvid redogörande för dessa arters kännemärken och utbredning i Finland.

Doktor E. A. WAINIO anmälde till publikation: Lichenographia Fennica II. — Meddelade jämväl, att genom Botaniska museets i Helsingfors försorg kommer att i ett 20-tal ex. distribueras en fortsättning till det av NORRLIN och NYLANDER på 1870- och 80-talen utgivna lavexsicatverket: "Nylander & Norrlin, Herbarium Lichenum Fenniae, Continuatio (1921)". Fortsättningen kommer att innehålla N:ris 451—807; materialet är i huvudsak insamlat av NORRLIN och bestämningarna till stor del gjorda av NYLANDER.

Doktor RUNAR FORSICUS demonstrerade ett antal cynipid-gallbildningar, som icke tidigare anförts från Finland.

Student O. FORTELIUS lämnade ett meddelande om några växtfynd från Kuusamo, särskilt berörande en del arters nordgräns.

Student I. HIDÉN framlade den för Finland nya bastarden *Anthemis arvensis* × *tinctoria* (*A. adulterina* Wallr.), vilken han funnit i tre individer sommaren 1921 i Sakkola socken på Karelska näset.

Å rektor M. BRENNERS vägnar meddelades: "Några *Atriplex*- och *Chenopodium*-former" samt "Hieraciologiska meddelanden, 7. Nya tillägg till södra Finlands *Hieracium*-flora".

NOTISER.

Till assistent vid den lantbruksbotaniska avdelningen av Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet har från den 1 januari 1921 förordnats fil. dr. OLOF ARRHENIUS.

Till docent i växtbiologi vid Uppsala universitet har den 8 december 1921 förordnats fil. lic. G. E. DE RIETZ.

Till docent i skogsfysiologi vid Skogshögskolan har den 23 februari 1922 förordnats fil. dr. M. G. STÅLFELT.

Professorerna vid Statens Skogsförsöksanstalt H. HESSELMAN och G. SCHOTTE ha den 22 sistlidna mars promoverats till hedersdoktorer vid Hochschule für Bodenkultur i Wien.

Docenten H. SMITH, som hösten 1921 anträdde en botanisk forskningsresa till Kina, har av Uppsala universitet erhållit ett Liljevalchskt stipendium om 6 000 kronor för densammans fullföljande. Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi har för samma ändamål tilldelat honom sitt Vegastipendium samt en del av Palanderfondens avkastning, tillsammans 3 400 kronor.

K. Vetenskapssocietetens Linnépris för år 1923. Bland de uppgifter, för vilkas lösande detta pris kan utdelas, förekommer även följande: "Anatomisk eller artbeskrivande redogörelse för en i Sverige förekommande mindre kryptogamgrupp, som förut är ofullständigt känd". Svar skall vara inlämnat till Vetenskapssocietetens sekreterare före ingången av februari månad 1923. Prisets storlek är 500 kronor.

Professor O. NORDSTEDT, Lund, som år 1871 blev utgivare av "Botaniska Notiser", har i och med avslutandet av årgången 1921 frånträtt denna sin befattning och överlämnat tidskriften till Lunds Botaniska Förening, som till redaktör utsett sin ordförande, professor H. KYLIN.

Till författare i Svensk Botanisk Tidskrift.

Manuskript och korrektur, ävensom skrivelser angående uppsatser, sändas till redaktören under adress *Experimentalvärdet*.

Manuskripten böra vara maskinskrivna samt **noga genomsedda** — även med avseende på skiljetecken — för undvikande av korrigeringar mot manuskriptet.

Korrigeringskostnad, som överstiger 10 % av sättningskostnaden, betalas av vederbörande författare.

Enligt styrelsens beslut äger redaktionskommittén att, då den så finner lämpligt, fordra, att författaren själv med intill 30 % bidrager till tryckningskostnaderna för sin uppsats.

Med avseende på stilblandningar gälla följande regler:

1. Auktorsnamn sättas med gemena (vanlig stil).
2. Personnamn i löpande text sättas med **KAPITÄLER** (understrykas dubbelt i manuskriptet).
3. Latinska växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (understrykas enkelt i manuskriptet).
4. Ord och meningar, som särskilt skola framhållas, spärras (understrykas med en bruten linje i manuskriptet).

Figurer i texten numreras med arabiska siffror och förses med kort förklaring. Om flera bilder sammanföras under samma figurnummer, betecknas de särskilda bilderna med kursiva bokstäver (*a, b, c, o. s. v.*), ej med siffror.

Planscher numreras med romerska och de i dem ingående figurerna med arabiska siffror.

Tabeller numreras med romerska siffror och förses med kort rubrik.

Citerade arbeten sammanföras till en avhandlingen bifogad litteraturförteckning och ordnas alfabetiskt efter författarnamn. Uppställningen bör göras i enlighet med följande exempel:

RAUNKLER, C., Measuring apparatus for statistical investigations of Plantformations. — Bot. Tidsskr., Bd. 33, H. 1, København 1912.

Om två eller flera avhandlingar av samma författare och med samma tryckår citeras, betecknas dessa med (*a, b, c*) o. s. v. Dessa beteckningar införas omedelbart efter författarnamnet.

Citat i texten göras genom att omedelbart efter författarnamnet inom parentes anföra sida i avhandlingen eller därtill tryckår och särskild beteckning, om så erfordras. Exempel: RAUNKLER (sid. 3) eller RAUNKLER (1912, sid. 3) eller RAUNKLER (1912, *a*, sid. 3).

Noter under texten böra undvikas.

Det är önskvärt, att större avhandlingar av allmänt vetenskapligt innehåll författas på engelska, franska eller tyska eller åtminstone förses med en sammanfattning på något av dessa språk.

Manuskript, som ej är skrivet på svenska, bör åtföljas av uppgift till redaktören om vem som verkställt eller granskat översättningen till det främmande språket.

Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.

Författaren erhåller avgiftsfritt 50 särtryck med omslag av sin i tidskriften intagna avhandling; tryckning av omslag debiteras extra. Av uppsatser och smärre meddelanden, intagna i tidskriftens borgisavdelning, lämnas särtryck endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Avhandlingar.

	Sid.
SVEDBERG, T., Ett bidrag till de statistiska metodernas användning inom växtbiologien. (Ein Beitrag zur Anwendung der statistischen Methoden in der Pflanzensoziologie.)	1
MEDELIUS, S., En bryologisk utflykt till Halland. (Ein bryologischer Ausflug nach Halland.)	9
SAMUELSSON, G., Floristiska fragment. III. (Floristische Fragmente. III.)	35
PALM, B., Das Endosperm von Hypericum	60
DU RIETZ, G. E., Lichenologiska fragment. IV. (Lichenologische Fragmente. IV.)	69
DAHLGREN, K. V. O., Die Embryologie der Loganiazeengattung Spigelia	77
CHRISTENSEN, C., On a collection of Pteridophyta from Celebes leg. Dr. W. Kaudern	88
LJUNGAHL, H., Zur Zytologie der Gattung Papaver. Vorläufige Mitteilung	103
ROMELL, L. G., Rättelse. (Berichtigung.)	115
STERNER, R., Några floristiska nyheter från Öland. (Einige floristische Neuigkeiten aus Öland.)	117
SANDBERG, C., SÖDERBERG, I., Aongstroemia longipes (Sommerf.) Br. eur. funnen i Västergötland. (Aongstroemia longipes [Sommerf.] Br. eur. in Wästergötland gefunden.)	123
ERDTMAN, G., Ett par fyndorter för Hypericum pulchrum L. och Luzula congesta (Thuill.) Lej. (Ein paar Fundorte für Hypericum pulchrum L. und Luzula congesta [Thuill.] Lej.)	125
HALDEN, B. E., Rhynchospora fusca Roem. et Sch. i Västerbotten. (Rhynchospora fusca Roem. et Sch. in Wästerbotten.)	125
MÖRNER, C. TH., "Romerska kamiller." ("Römische Kamillen.")	126
BARTHEL, E., Tillägg till "Stockholmstraktens växter." (Nachtrag zu "Die Pflanzen der Stockholmer Gegend.")	127

In Memoriam.

NILS AXEL VINGE. (Av J. Erikson)	128
----------------------------------	-----

Svenska Botaniska Föreningen.

Årsmöte	130
Nya medlemmar	131
Nyförvärv till föreningens bibliotek år 1922	131

Sammankomster.

Vetenskapsakademien	132
Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala	135
Botaniska Sällskapet i Stockholm	140
Botaniska Föreningen i Göteborg	141
Societas pro Fauna et Flora Fennica	145

Notiser	160
---------	-----

Utgivet den 24 april 1922.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgiven av

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad av

TORSTEN LAGERBERG

BAND 16

1922

HÄFTE 2

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

år 1922.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare och redaktör; K. AFZELIUS, skatt-
mästare; J. BERGGREN, ROB. E. FRIES, E. HEMMENDORFF,
O. JUEL, G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

S. BIRGER, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, G. SAMUELSSON,
R. SERNANDER, T. VESTERGRÉN.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer, ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 20 kronor.

Medlemsavgiften för år 1922, 15 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, fil. lic. K. AFZELIUS, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

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

Föreningens adress är *Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.* Tidskriftens expedition har samma adress.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE LARIX- MYKORRHIZA. I. SYNTHESE DER MYKORRHIZA IN REINKULTUR.

VON
ELIAS MELIN.

Neulich berichtete ich kurz über die gelungenen Versuche, die *Larix*-Mykorrhiza synthetisch in Reinkultur aus *Boletus elegans* hervorzubringen (MELIN 1922). In der vorliegenden Abhandlung werden diese Ergebnisse ausführlich besprochen. Meine Studien über die Zusammensetzung der Lärchenmykorrhizen beabsichtigten auch zu ermitteln, ob noch andere Pilze in Symbiose mit der Lärche eingehen könnten. Über die im vorigen Sommer (1921) versuchten Synthesen von *Larix*-Pflanzen und den aus Kiefern- und Fichtenwurzeln isolierten Mykorrhizenpilzen (MELIN 1921) werde ich im folgenden ebenfalls berichten.

I. Zur Morphologie der Lärchenmykorrhiza.

Die Lärchenmykorrhiza ist schon von FRANK (1885) studiert worden, der aber keine eingehende Beschreibung gibt, sondern nur kurz mitteilt, dass bei *Larix* ektotrophe Mykorrhiza vorkommt. Später haben sie u. a. v. TUBEUF (1896), KIRCHNER (KIRCHNER, LOEW und SCHRÖTER 1908, S. 160) und Mc DOUGALL (1914) untersucht. Die als Mykorrhizen ausgebildeten Kurzwurzeln sind zum Teil traubig verzweigt, so dass Bildungen entstehen, die den Fichtenmykorrhizen recht sehr ähneln; eine Gabelverzweigung wie an der Kiefer kommt nicht vor. In bezug auf den Mantel und das Hartigsche Netz (Austauschhyphen nach MAGNUS 1911) dürfte man wenigstens zwei Typen unterscheiden können:

1) Der erste, von Mc DOUGALL (1914, S. 56) beschriebene Typus ist durch einen sehr dicken Mantel charakterisiert. Die interzellularen Hyphen sind auch sehr kräftig entwickelt, so dass die äusseren Rindenzellen als Inseln in einem pseudoparenchymatischen Gewebe erscheinen.

2) Der zweite, von v. TUBEUF (1896, Taf. XI, 3) abgebildete Typus hat einen verhältnismässig dünnen Mantel, und das Hartigsche Netz ist im allgemeinen von einer einzigen Zellschicht zusammengesetzt.

In beiden Fällen ist der Mantel an der Oberfläche vollständig glatt, d. h. Absorptionshyphen (MAGNUS 1911, S. 527) kommen nicht vor.

Die verschiedenartige Ausbildung der Mykorrhizen dürfte in erster Linie von den Pilzkonstituenten abhängig sein. Bei der gemeinen Kiefer habe ich gefunden, dass verschiedene Mykorrhizenzpilze zum Teil verschiedene Mykorrhizentypen erzeugen (MELIN 1921), und, wie unten gezeigt wird, ist dies auch der Fall an der Lärche.

Ob eine intrazelluläre Infektion bei den typisch ektotrophen Mykorrhizen — wie sie z. B. an der Kiefer und der Fichte ausgebildet sind — vorkommt, ist in den letzten Jahren oft diskutiert worden. MÖLLER (1903, S. 323) und MANGIN (1910) z. B. sind der Auffassung FRANKS, dass die Hyphen nur interzellular leben. Nach MÜLLER (1903) sollen die Mykorrhizen der Fichte, wie auch die traubig verzweigten der Kiefer, ektotroph (*sensu stricto*), die dichotom verzweigten Kiefernmykorrhizen dagegen endotroph sein. Dieser Auffassung hat sich KIRCHNER (KIRCHNER, LOEW und SCHRÖTER 1908, S. 183) angeschlossen. PEKLO (1913) ist zu der Meinung gelangt, dass die Pilzfäden in grosser Ausdehnung intrazellular leben und hier eine weitgehende Verdauung derselben stattfindet. Er sagt z. B. von der Fichtenmykorrhiza (l. c., S. 260): "Der Hauptcharakter der Fichtenmykorrhizen ist ihr Endophytismus und die mit demselben verbundenen Folgeerscheinungen, eine weitgehende Verdauung der Pilzfäden; dagegen trägt die Differenzierung des Pilzmantels und des Réseaus, von einem kausalen Standpunkt aus betrachtet, den Charakter einer sekundären Erscheinung." Schon bei meinen früheren Untersuchungen über die Kiefern und Fichtenmykorrhizen habe ich das Vorkommen von sehr dünnen Hyphen in den Rindenzellen feststellen können (vgl. MELIN 1917, S. 357). Ich war damals geneigt anzunehmen, dass diese intrazellulären Fäden einem anderen Pilz als dem echten Mykorrhizen-

pilz angehörten. Meine späteren Untersuchungen auf die in Reinkultur synthetisch erzeugten Mykorrhizen haben aber gezeigt (vgl. MELIN 1921), dass die Mykorrhizenpilze — wenigstens anfänglich — die Neigung endophytischer Lebensweise haben, weshalb nicht daran zu zweifeln ist, dass auch die in jungen Mykorrhizen aus der Natur beobachteten intrazellularen Fäden zu demselben Pilz gehören wie die interzellularen, d. h. dem Mykorrhizenpilz. In älteren Kiefern- und Fichtenmykorrhizen kommt aber häufig in den Rindenzellen noch ein anderer Pilz vor, der mit den Mykorrhizabildungen nichts zu tun hat (MELIN 1921).

Dass verschiedene Autoren in dieser Frage zu verschiedenen Ansichten gelangt sind, rührt meines Erachtens hauptsächlich von folgenden Gründen her:

1) Erstens ist es sehr schwierig, die Mykorrhizen gut zu fixieren und zu färben, weshalb die intrazellularen Hyphen — wenigstens in manchen Fällen — nicht leicht zu beobachten sind.

2) Zweitens scheint es mir wahrscheinlich, dass die endophytische Infektion nicht immer gleich kräftig ist, was vor allem von dem Standorte und den mykorrhizenbildenden Pilzen abhängen dürfte. In gewissen Fällen kommen die Hyphen nur vereinzelt innerhalb der Zellen vor, in anderen Fällen entwickeln sie sich viel kräftiger und können dabei die Zellen ganz ausfüllen. Die Frage nach der endophytischen Infektion der Kiefern- und Fichtenmykorrhizen wird in einer späteren Abhandlung genauer erörtert werden.

Betreffs der Lärchenmykorrhiza sind v. TUBEUF (1896) und Mc DOUGALL (1914) darin einig, dass intrazellular lebende Hyphen nicht vorkommen.

Dieser Auffassung kann ich aber nicht beistimmen. Die von mir untersuchte Mykorrhiza von *Larix* verhält sich im grossen und ganzen wie die von *Pinus silvestris* und *Picea Abies*. Das in dieser Hinsicht untersuchte Material stammt von einer 6-jährigen Lärchenanpflanzung des Gartens der schwedischen Forstakademie. In den von dem Hartigschen Netz ganz oder teilweise umgebenen Rindenzellen kommen hier sehr häufig Hyphen vor. Diese wachsen von dem Netz aus (Fig. 1 a), sind meist verhältnismässig dick (4—6 μ) und plasmareich und bilden ab und zu lockere Knäuel (Fig. 1 b). Allmählich werden sie von den Zellen verdaut. Bisweilen findet man ausser diesen dicken Hyphen auch noch sehr dünne (etwa 2 μ) Fäden (Fig. 1 a), entweder mit jenen zusammen oder

allein, insbesondere in den äusseren Rindenzellen. Ob sie als Haustorienhyphen (MAGNUS) oder als eine Art Regenerationshyphen zu betrachten sind, muss noch dahingestellt sein bleiben.

Es ist augenfällig, dass wenigstens in gewissen Fällen eine ziemlich weitgehende intrazelluläre Infektion des Mykorrhizapilzes stattfindet. Nach meinen Beobachtungen synthetisch hergestellter Lärchenmykorrhiza (vgl. unten) bin ich sogar geneigt zu meinen, dass die endophytische Infektion unter Umständen das Wesent-

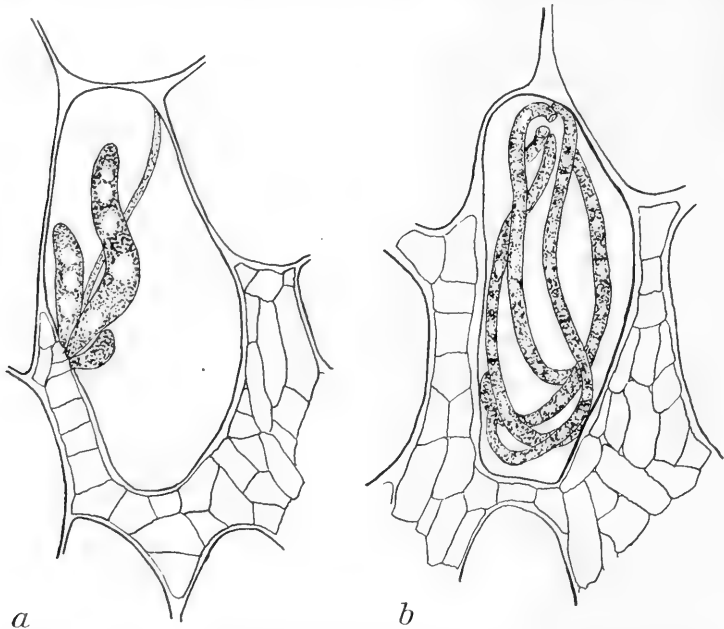


Fig. 1. Intrazellulär infizierte Rindenzellen der *Larix*-Mykorrhiza. Die Zellen nur zum Teil von dem Hartigschen Netz umgeben. *a* auswachsende dicke und dünne Fäden, *b* lockerer Knäuel.

— Vergr. 1 000 \times 1.

liche ist. In welcher Ausdehnung die Fäden innerhalb der Zellen leben — um hier allmählich verdaut zu werden — hängt meines Erachtens von der Virulenz des Pilzes ab. Wie unten gezeigt wird, gibt es mehrere Pilze, die Mykorrhiza an der Lärche veranlassen können. Unter diesen sind einige mutmasslich weniger virulent als andere, und es ist auch wahrscheinlich, dass ein und derselbe Pilz unter verschiedenen ökologischen Bedingungen verschieden virulent ist. Wenn nun der Pilz weniger virulent ist, wird er durch die enzymatische Tätigkeit der Zellen gezwungen, nur ausserhalb

derselben zu leben, wenn er aber genügend virulent ist, entwickelt er sich in grosser Ausdehnung auch innerhalb der Zellen, wo allmählich eine Verdauung stattfindet. In diesem Falle ist die Ähnlichkeit mit der endotrophen Mykorrhiza sehr gross, und man könnte sogar sagen, dass zwischen den beiden Typen nur ein Gradunterschied vorliegt. Das Hartigsche Netz entspräche also den Pilzwirtzellen der endotrophen Mykorrhiza.

Schliesslich ist es aber auch denkbar, dass der Pilz so hochvirulent wäre, dass er von der enzymatischen Tätigkeit der Zellen nicht beeinflusst würde. Er lebt dann nur innerhalb der Zellen, erzeugt aber keine Mykorrhiza (*sensu stricto*), sondern ist vielmehr als Parasit zu betrachten.

II. *Boletus elegans* Schum. als Mykorrhizenpilz der Lärche.

a. *Boletus elegans* und die Lärche in der Natur.

Es ist schon lange bekannt, dass *Boletus elegans* in der Natur nur unter Lärchen getroffen wird. Der erste, der in Schweden diese Tatsache festgestellt hat, ist LINDGREN (1845). Seine Beobachtungen, "*ubi Larix ibi Boletus elegans*", die aus Västergötland in südlichem Schweden stammen (l. c., S. 195), sind später von FRIES (1861, 1874) bestätigt worden. Dieser sagt z. B. von *Boletus elegans* (1874, S. 497): "*In silvis tam frondosis quam acerosis . . . semper sub Larice.*" Dieselben Angaben findet man aus mehreren europäischen Ländern. In den neueren Pilzfloren ist auch diese Tatsache öfters hervorgehoben worden, z. B. in MICHAELS Pilzwerk (1918, Nr. 33), wo von *B. elegans* folgendes zu lesen ist: "Dieser Pilz gehört zu denjenigen Pilzen, die streng an bestimmte Bäume gebunden sind und zwar an die Lärchen. Er kommt nur unter diesen Bäumen vor und zwar, soweit deren Wurzeln in den Boden auslaufen. Man kann dieses Verhältnis als eine sogenannte Lebensgemeinschaft bezeichnen."

Da *Boletus elegans* an die Lärchen gebunden ist, muss er verhältnismässig spät in Schweden eingewandert sein, weil die Lärche erst seit etwa 150 Jahren bei uns kultiviert ist. Nach SCHOTTE (1917) sind die ersten Lärchenpflänzchen (*Larix europaea*) im Jahre 1763 aus London eingeführt und in Halland (im südwestlichen Schweden) angepflanzt worden. Die erste Lärchenpflanzung in grösserem Masstabe wurde um 1789 auf dem Gute Koberg in

Västergötland mit Pflänzchen aus England angelegt. Im neunzehnten Jahrhundert wurde die Lärche immer mehr kultiviert, die Samen und Pflänzchen stammten anfangs nur aus England, später hauptsächlich aus Deutschland.

Es ist mir wahrscheinlich, dass *Boletus elegans* gleichzeitig mit den ersten Lärchenpflanzen zu uns gekommen ist. FRIES (1861) ist der Ansicht, dass *B. elegans* um 1840 einwanderte. Er sagt nämlich (l. c., S. 45): "Diese Art, die nunmehr massenhaft dort vorkommt, wo Lärchen angepflanzt worden sind, ist dadurch sehr merkwürdig, dass sie hier im Lande erst in der letzten Zeit beobachtet worden ist, weil sie zweifelsohne vom Auslande eingeführt ist. Im Jahre 1838 hatte ich sie noch nicht gesehen; erst 1840 fand ich sie im Carolina-Park¹ bei Upsala, wo sie jetzt jährlich häufig ist, und dies ist auch sonst überall der Fall, wo man Lärchen gepflanzt hat. In der Schweiz, wo die Lärche einheimisch ist, kommt diese Art häufiger vor als *B. luteus*."

Die Angaben von FRIES sind sehr interessant, weil sie deutlich zeigen, dass *Boletus elegans* sich parallel mit der Lärche weiter verbreitete. Erst um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts wurde sie in grösserer Anzahl kultiviert (SCHOTTE 1917), was auch erklärt, dass *B. elegans* nicht früher beobachtet worden ist. Wahrscheinlich kam aber der Lärchenpilz auch in den ersten Lärchenanpflanzungen vor.

Der Pilz verbreitet sich in folgender Weise:

- 1) Als Myzel mit den Wurzeln der kultivierten Lärchenpflanzen.
- 2) Die Basidiosporen werden durch die Winde verbreitet, entwickeln im Boden ein steriles Myzel, das nur dann Fruchtkörper erzeugt, wenn es auf eine *Larix*-Wurzel stösst.

Die ersten Fruchtkörper des Lärchenpilzes dürften in der ersten Weise hereingekommen sein. Später spielte ausserdem jedenfalls die zweite Verbreitungsart eine grosse Rolle. Nur hierdurch erklärt sich auch, dass die in den einheimischen Pflanzschulen gezogenen Lärchenpflänzchen Waldbestände erzeugen können, in denen *Boletus elegans* zu finden ist.

¹ Der Carolina-Park wurde kurz vor 1840 angelegt, wobei unter anderen Bäumen auch *Larix* gepflanzt wurde.

b. Lärche und *Boletus elegans* in Reinkultur.

1. Methodisches.

Als Untersuchungsobjekt habe ich *Larix europaea* DC. benutzt. Die aus Småland stammenden Samen, die ich durch Herrn Oberförster WILH. LOTHIGIUS erhalten habe, sind folgendermassen behandelt worden. Sie wurden möglichst sorgfältig von den Flügeln befreit, was sich als ziemlich schwierig und zeitraubend erwies, weil sie immer mit den Samen verwachsen bleiben. Die letzten Reste wurden mit einem Messer weggeschnitten. Die von den Flügeln befreiten Samen wurden mit Wasser durchfeuchtet, wobei kontrolliert wurde, dass keine Luftblasen an den Schalen haften blieben. Sie wurden hiernach etwa eine Minute mit Sublimat (Quicksilberchlorid 1:1000) behandelt und dann in sterilisiertem Wasser gründlich ausgewaschen, so dass jede Spur von Sublimat verschwand. Die gereinigten Samen wurden in gewöhnlichen Petrischalen auf sterilisiertem Agar-Agar (1,2% Agar-Agar in Wasser gelöst) zur Keimung ausgelegt, und zwar in so grosser Entfernung voneinander, dass die etwa nicht desinfizierten Samen die benachbarten nicht verunreinigen sollten. In die Schalen (9 cm Durchm.) konnten folglich etwa 20—30 Samen kommen. Nach 10—20 Tagen hatten die keimbaren Samen etwa 1—2 cm lange Würzelchen in den Agar-Agar hinaustreten lassen. Die steril gebliebenen Keimlinge wurden dann mit einer Platinnadel in die unten beschriebenen Kölbchen gebracht. Der Kontrolle halber wurden einige noch monatelang in Reagenzgläsern mit Nährlösung gehalten.

Diese Methode, wodurch die Samen sozusagen bakteriologisch behandelt werden, hat sehr grosse Vorzüge vor den früher gebrauchten. Erstens ist man ganz sicher, dass die benutzten Keimlinge wirklich steril sind. Zweitens braucht man keine nicht keimbaren Samen in die Kulturkölbchen zu legen, was besonders bei der Lärche von grosser Bedeutung ist, weil die Keimungsziffer sehr niedrig ist — das benutzte Samenmaterial zeigte eine Keimungsziffer von nur etwa 15 vom Hundert.

FUCHS (1911) fand in den Wurzeln und Hypokotylen "steril" gezogener Pflänzchen Hyphen und Sporen, die nicht von den geimpften Pilzen herrührten, und er schloss daraus (l. c., S. 21), dass "der Pilz im Pflänzchen unter Umständen seine Herkunft gar nicht vom Substrat, sondern vom Samen ableitet". Weniger

angenehme Überraschungen dieser Art können vermieden werden, wenn man die Samen auf Platten keimen lässt. Es sind hier schon nach wenigen Tagen Kolonien um die Samen herum zu beobachten, wenn diese nicht desinfiziert waren, d. h. wenn noch lebende Konidien oder Hyphen an der Oberfläche oder in der Samenschale vorhanden waren. An den Lärchensamen kommt in den mit den Samenschalen verwachsenen Flügelbasen sehr häufig ein Pilz vor, der sich nur schwer durch die Sublimatbehandlung abtöten lässt. Dieser Pilz greift die Pflänzchen der Kulturkölbchen parasitisch an und müsste folglich auf die Versuche störend einwirken, wenn er nicht entfernt würde. Die an den Samen vorkommenden Schimmelpilze sind viel leichter zu töten. Im grossen und ganzen kann man jedoch sagen, dass die Samen nach einer Minute Sublimatbehandlung ganz steril sind, wenn ihre inneren Teile nicht infiziert waren.

Durch die Sublimatbehandlung wird die Keimfähigkeit der Samen nicht merkbar beeinflusst.

Als Kulturkölbchen habe ich im allgemeinen Erlenmeyerkölbchen von 300 ccm Grösse benutzt. Wenn ich beabsichtigte, die Kulturen mehr als einen Sommer zu halten, traf ich Anordnungen für Bewässerung unter sterilen Verhältnissen.

Zu den Kulturen habe ich Sand (aus einem Ås bei Stockholm) von der Korngrösse 0,5—2 mm benutzt, der folgendermassen behandelt wurde. Nach dem vollständigen Lufttrocknen wurde er durch zwei Drahtnetze mit 0,5 bzw. 2 mm Maschen gesiebt, um die grössten und die feinsten Bestandteile zu entfernen, sodann ausgeglüht und zwei Stunden in konzentrierter Salzsäure gekocht. Die Salzsäure wurde sehr sorgfältig ausgewaschen (etwa 48 Stunden in fliessendem Leitungswasser und dann durch wiederholtes Waschen mit destilliertem Wasser), wonach der Sand wieder an der Luft trocken musste.

Von dem gereinigten und getrockneten Sand kamen in jedes 300 ccm Kөлbchen 150 gr, die eine Schicht von etwa 20 mm Höhe bildeten. Folgende Nährlösung (nach MEYER 1903) wurde benutzt (36 ccm für 100 gr Sand):

- 1 000 gr destilliertes Wasser,
- 1 gr KH_2PO_4 (Saures Kaliumphosphat),
- 0,1 gr CaCl_2 (Chlorkalzium),
- 0,1 gr NaCl (Chlornatrium),
- 0,3 gr $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ (Magnesiumsulphat),
- 0,01 gr FeCl_3 (Eisenchlorid).

Als Kohlenstoffquelle diente 0,5 gr Glukose; Stickstoff wurde aber nicht hinzugesetzt. Die mit Watte verschlossenen, fertigen Kölbchen wurden an drei folgenden Tagen je 25 Minuten lang bei 100° C in Dampftopf sterilisiert.

Sterilisierter Humus erwies sich als ein weniger geeignetes Substrat, weil *Boletus elegans* nicht darauf wächst. Beim Sterilisieren bilden sich für den Pilz schädliche Stoffe, die zuerst ausgewaschen werden müssen (vgl. unten).

2. Die Lärche in Reinkultur.

Die Keimlinge wurden meist Ende Mai oder Anfang Juni gepflanzt, und zwar in jedes Kölbchen nur ein einziger. Sie entwickelten sich im grossen und ganzen ziemlich kräftig, auch wenn sie nicht ebenso gut wie im Freien gediehen. Wahrscheinlich leiden sie etwas unter der grossen relativen Luftfeuchtigkeit, die in den Kölbchen entsteht. Es ist nicht zu vermeiden, dass die Luft fast immer so gesättigt ist, dass sich an den Glaswänden Kondenzwasser absetzt. Wie öfters hervorgehoben worden ist (vgl. KIRCHNER, LOEW, SCHRÖTER 1908, S. 156), ist die Lärche gegen Luftfeuchtigkeit sehr empfindlich.

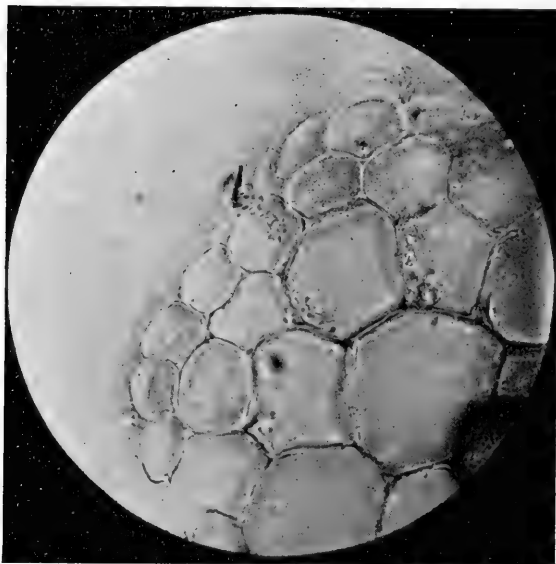


Verf. photo.

Fig. 2. Reinkultur von *Larix europaea* DC. Das Pflänzchen 5 Monate alt. — Nat. Grösse.

die Lärche gegen Luftfeuchtigkeit sehr

Die Durchlüftung des Sandes scheint dagegen ausreichend zu sein. Die Hauptwurzeln entwickelten sich im allgemeinen verhältnismässig gut, hatten aber am Ende des Sommers nur Seitenwurzeln erster Ordnung ausgebildet. Es muss betont werden, dass die Lärchenpflanzen auch im Freien nur wenig verzweigte Wurzeln haben. Nach ENGLER (1903, S. 254) sind sogar die Saugwurzeln 3-jähriger Pflanzen gewöhnlich Wurzeln 3. Ordnung.



Verf. photo.

Fig. 3. Querschnitt einer Seitenwurzel von *Larix* in Reinkultur. — Vergr. 450×1.

Von den Versuchskölbchen wurden zwei nicht geimpft. Wie weit die Pflänzchen hier am Ende des Sommers gewachsen waren, ist aus Fig. 2 zu sehen. Ihre Wurzeln sind selbstverständlich von Pilzhyphen ganz frei (Fig. 3). Die Seitenwurzeln sind etwas dünner und länger als die durch die Synthesen erzeugten Mykorrhizenzweige, und ihre Spitzen sind immer rötlich gefärbt. Die Differenzierung in Lang- und Kurzwurzeln scheint bei den

mykorrhizfreien Wurzeln weniger ausgeprägt zu sein. Dies kann man aber nur dann sicher entscheiden, wenn in Reinkultur gezogene 2- oder 3-jährige Pflänzchen untersucht werden.

Es ist erwähnenswert, dass sich in den Kulturkölbchen keine Wurzelhaare bilden. Die Lärchenpflänzchen verhalten sich in dieser Hinsicht ganz anders, als z. B. die Pflänzchen von Kiefer und Fichte, wo sich in den Reinkulturen an nicht geimpften Wurzeln Wurzelhaare sehr kräftig entwickeln (MELIN 1921). Nach v. TUBEUF (1896) und ENGLER (1903) sollen auch an der Lärche im Freien Wurzelhaare vorkommen. Ich habe diese Beobachtung nicht bestätigen können, finde aber keinen Grund an ihrer Richtigkeit zu zweifeln. Es ist mir wahrscheinlich, dass sich die Wurzeln

in dieser Hinsicht unter verschiedenen ökologischen Einflüssen verschieden verhalten. Vielleicht spielt dabei die Konzentration des Wasserstoffions eine grosse Rolle. Woher es kommt, dass sich in den Kölbchen keine Wurzelhaare ausbildeten, muss ich noch dahingestellt sein lassen.

Die Wurzelhaare scheinen zum Teil durch die Epidermiszellen und die äusseren Rindenzellen ersetzt zu sein. Diese entwickeln sich als ziemlich kurze Fäden aus gewöhnlich 2—3 länglichen Zellen. Die Fäden bleiben im distalen Teile mit der Wurzel in Verbindung, lösen sich aber sonst ganz ab und biegen sich dabei sichelförmig aus. Bei einer kleinen Vergrösserung scheinen daher Wurzelhaare vorhanden zu sein. Unter Umständen können mehrere Fäden miteinander zusammenhängen, so dass sichelförmig gebogene Bänder entstehen. Sie sind anfänglich hyalin oder weisslich gefärbt, bräunen sich aber später.

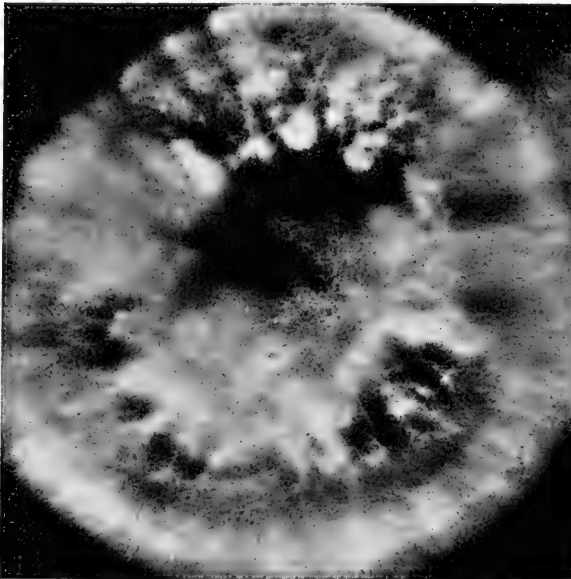
Diese Wurzelfäden sind an *Larix* schon von RICHARD (1826) beobachtet worden. Er bildet einen keimenden Lärchensamen ab (l. c., Pl. 13), dessen Würzelchen mit unregelmässig verlaufenden Fäden besetzt sind. Die Erscheinung ist später von KLEBS (1884, S. 543) bei anderen Koniferen, vor allem *Pinus Pinea*, studiert worden und wird von ihm Häutung genannt. Nach KLEBS ist die junge Keimwurzel von einer lockeren, weisslichen Hülle umgeben, welche sich sehr bald in zahlreiche Zellfäden auflöst. "Nimmt man bei jungen Keimlingen die Hülle ab, bemerkt man, dass auch darunter an der Hauptwurzel selbst eine Ablösung ihrer peripherischen Schichten der ganzen Länge nach erfolgt. Hauptsächlich die beiden äusseren Zellschichten, welche an der Wurzelspitze in das Gewebe der Wurzelhaube übergehen, lösen sich, indem sie sich in ihre einzelnen Zellreihen spalten, welche in Form von schleimigen langen Fäden die Wurzel umhüllen" (KLEBS, l. c.). Die Zellfäden verhalten sich bei *Larix* ganz anders, als bei *Pinus Pinea* nach KLEBS, indem sie ziemlich kurz sind und wenigstens anfänglich mit der Wurzel in Verbindung bleiben. Bei den von KLEBS untersuchten Nadelbäumen bildeten sich keine Fäden an den Seitenwurzeln, bei *Larix* aber sind auch diese mit den weisslichen Fäden bedeckt. Die Zellen der Fäden sind anfangs lebendig, und sie teilen sich sogar auf den Platten noch weiter. Es ist mir wahrscheinlich, dass sie anfänglich als Wurzelhaare funktionieren.

Durch die Loslösung der äusseren Wurzelzellen können die

Mykorrhizenpilze sehr leicht in die Wurzeln eindringen. Die Verpilzung wird durch die Häutung erleichtert.

3. *Boletus elegans* in Reinkultur.

Mehrmals sind Versuche gemacht worden, *Boletus*-Arten in Kultur zu bekommen, aber negativ ausgefallen. Im allgemeinen ist man dabei von Sporen ausgegangen. BREFELD (1908) und LEVINE (1913) haben Keimungsversuche mit Sporen von mehreren Arten gemacht.



Verf. photo.

Fig. 4. Habitusbild von *Boletus elegans* auf Malz-Gelatine in Reinkultur. Die Kolonie 30 Tage alt. — Vergr. 3×1.

Neulich hat auch ROMELL (1921, S. 212) versucht, Sporen von *Boletus elegans* zur Keimung zu bringen. Es ist auffällig, dass die Sporen der Boleten besondere Bedingungen beanspruchen, um keimen zu können, wie dies bei den meisten Humuspilzen der Fall ist.

Wegen misslungener Versuche mit Sporen bin ich von Gewebestückchen junger Fruchtkörper ausgegangen.

Diese Methode, Reinkulturen der Pilze zu bekommen, ist von DUGGAR (1905) als "tissue-culture method" beschrieben. Es gelang diesem Forscher, auf diese Weise Reinkulturen von vielen Basidiomyzeten zu erhalten, und zwar auch von solchen, deren Sporen nicht zum Keimen zu bringen waren. Versuche wurden auch mit *Boletus*-Arten ("*B. felleus*, *B. miniato-violaceus* und *B. peckii*") gemacht, die Gewebestückchen wuchsen aber nicht aus. Später hat FUCHS (1911) dieselbe Methode gebraucht, seine Versuche mit *Boletus* (*B. edulis*) hatten aber keinen Erfolg.

Das Kulturverfahren ist sehr einfach. Sehr junge Fruchtkörper werden vorsichtig zerbrochen, so dass sterile Flächen aus dem Inneren zum Vorschein kommen, von denen Stückchen mit einer sterilen Platinnadel auf das Nährsubstrat übertragen werden. Es scheint gleichgültig zu sein, ob sie von dem Stiel oder von dem Hut genommen werden. Bei meinen ersten Kulturen mit *Boletus elegans* im Herbst 1918 brachte ich auf Platten Gewebestückchen folgender Teile der Fruchtkörper:

- 1) Stückchen aus dem oberen Teile des Stieles,
- 2) " " " inneren Teile des Hutes,
- 3) " " " jungen Röhren.

Als Substrat diente ausgewaschener Agar-Agar mit 2% Glukose, 0,01% $MgSO_4$, 0,05% H_4NCl , 0,1% KH_2PO_4 . Nach 21 Stunden sandten sämtliche Stückchen Hyphen aus, und es bildete sich nachher ein kräftiges, weisses Luftmyzel aus.

Der Zuwachs des *Boletus elegans* in Reinkultur ist verhältnismässig langsam und kann z. B. nicht mit dem der holzzerstörenden Pilze oder der Schimmelpilze verglichen werden. Die Kolonien erreichen auf Malz-Gelatine bei Zimmertemperatur nach einem Monat eine Grösse von 25 mm Durchm. und nach 4 Monaten 75 mm. Die Lufthyphen sind kräftig ausgebildet (Fig. 4), anfangs weiss, später mit rostgelben Flecken und schliesslich in älteren Kolonien ganz schmutzig rostgelb. Im Substrat bildet sich ein dunkelbrauner Farbstoff, der unter Umständen ziemlich weit von den Kolonien diffundiert.

Die Fäden sind gleichförmig, ziemlich dünn, etwa 2—3,5 μ dick, und gleichmässig septiert. Sie besitzen eine reichliche Verzweigung, die Zweige gehen immer vom oberen Teil einer Zelle unmittelbar unter der Zellwand und unter einem ziemlich konstanten Winkel (bis zu 45°) aus (Fig. 5 a). Hyphenstränge entstehen nur in alten Kulturen, was besonders erwähnenswert ist, da sich solche in der Symbiose mit der Lärche, wie auch mit der Fichte zusammen (Fig. 12), sofort ausbilden. Schnallen kommen in den Kulturen nicht vor. Auch andere bei Pilzen vorkommende Fusionen treten sehr selten auf. Hauptsächlich sieht man bisweilen Zweigbrücken (MEYER 1902, S. 159), so dass H-förmige Bildungen entstehen (Fig. 5 d), aber nur ausnahmsweise Berührungsbrücken (Fig. 5 e).

Die älteren Lyfthyphen sind dicht mit körnigen Ausscheidungen von sehr verschiedener Grösse belegt, so dass sie papillös erscheinen (Fig. 5 f). Sie gleichen in dieser Hinsicht denen von anderen

Boletus-Arten, u. a. *B. luteus* und dem aus Kiefernmykorrhiza isolierten *Mycelium Radicis silvestris* α (vgl. MELIN 1921). Die

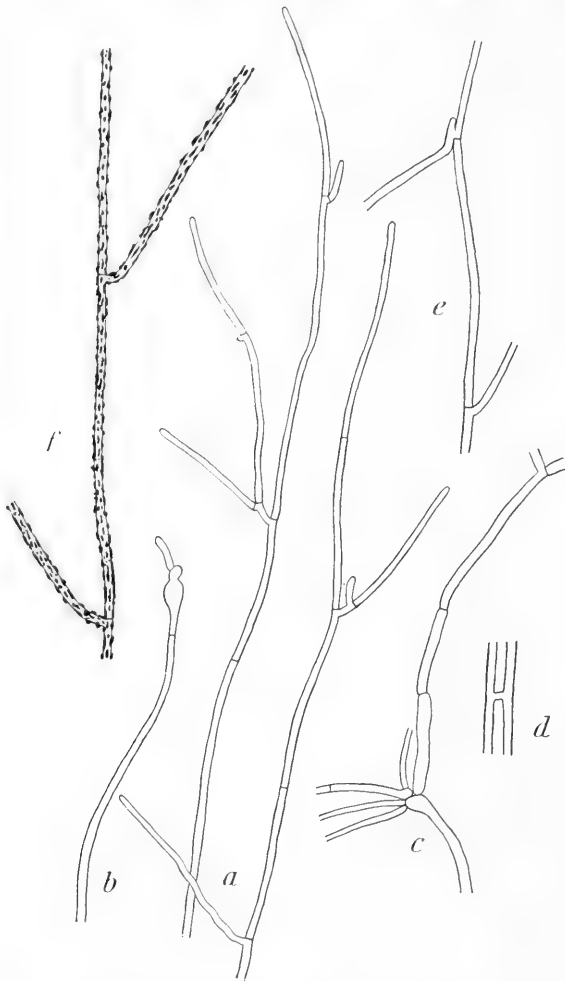


Fig. 5. Hyphen von *Boletus elegans* in Reinkultur. *a* - *e* Kultur in 5prozentiger Malzextraktlösung, *a* normale Verzweigung, *b* Anschwellungen, die sich nachher kugelförmig abrunden, *c* anormaler Verzweigungsmodus, *d* Zweigbrücke, *e* Berührungsbrücke, *f* Lufthyphne aus einer 6 Monate alten Kolonie auf Malz-Gelatine. — Vergr. 500 \times 1

In Flüssigkeiten (z. B. Malzextrakt ohne Zusatz von Gelatine) bilden die Fäden nicht selten terminale oder interkalare Anschwellungen (Fig. 5 *b*) wie bei den Mykorrhizenpilzen von *Pinus silvestris*

chemische Zusammensetzung dieser Ausscheidungen habe ich nicht ermitteln können. Zum Teil sind sie ziemlich leicht von den Fäden loszulösen, zum Teil bleiben sie aber fest angedrückt.

Konidien bilden sich in den Reinkulturen nicht. Auch Fruchtkörper habe ich nicht zur Entwicklung bringen können, und es ist mir sehr wahrscheinlich, dass dies in Reinkultur überhaupt nicht möglich ist. Im Freien bildet der Pilz nur in der Symbiose mit der Lärche Fruchtkörper aus, und offenbar hat er für deren Bildung gewisse Stoffe nötig, die er nur von hier aus erhalten kann. Möglicherweise könnte man Fruchtkörperbildung in denjenigen Kollbehen, in denen *Larix* mit *Boletus elegans* geimpft worden war, hervorrufen.

und *Picea Abies* (MELIN 1921, S. 193). Sie runden sich gewöhnlich kugelförmig ab und lösen sich öfters von den Hyphen als etwa 30μ dicke Kugeln ab. Es ist wahrscheinlich, dass sie keimen können, und also im Dienste der Verbreitung des Pilzes stehen. Ihre Bedeutung habe ich aber noch nicht sicher feststellen können.

In Flüssigkeiten findet man nicht selten andersartige Verzweigungsmodi als den oben beschriebenen. Die Hyphenzellen schwellen z. B. am oberen Ende an, und von hier aus gehen mehrere Zweige etwa in derselben Höhe aus, wie in Fig. 5 c abgebildet ist.

Für die Anordnung der Synthesenversuche war es von der grössten Bedeutung zu wissen, dass der Pilz nicht auf sterilisierter Erde wächst. Er verhält sich in dieser Hinsicht wie die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* und *Picea Abies*. Die Tatsache erhellte folgendermassen.

In verschiedenen Erlenmeyerkölbchen tat ich Waldhumus (Rohhumus) und Gartenerde, und die Sterilisierung erfolgte fraktioniert im Dampftopf. Auf diese Nährböden geimpfter *Boletus elegans* (aus Gelatine-Nährkultur stammend) zeigte nach einem Monat keinen Zuwachs. Nun goss ich steriles, destilliertes Wasser in die Kölbchen, die ich wiederholt schüttelte, nach 24 Stunden goss ich das Wasser weg. Nach einem nochmaligen Auswaschen impfte ich von neuem Hyphen auf den Humus. Die Fäden wuchsen nun sofort weiter und bildeten eine ziemlich kräftige Kolonie mit weissem Luftmyzel.

Der Pilz verhält sich in derselben Weise auf gewöhnlichem Sand. Auf nur sterilisiertem Sand mit Nährlösung erfolgt kein Wachstum, wenn aber der Sand nach dem Sterilisieren mit sterilem Wasser gewaschen wird, entwickelt sich der Pilz ganz wie in der Nährlösung ohne Sand. Die kleine Mengen von Humus, die im Sande vorkommen, sind genügend, das Pilzwachstum zu verhindern. Wenn der Sand vor dem Sterilisieren in der oben beschriebenen Weise ausgeglüht und gewaschen wird, wirkt er nicht hemmend ein. Es ist augenfällig, dass sich beim Sterilisieren Stoffe bilden, die auf das Wachstum der Pilze schädlich wirken.

Dass der Humus durch das Sterilisieren gewisse chemische Veränderungen erleidet, ist schon lange bekannt. In manchen Fällen wird aber dadurch das Wachstum der Mikroorganismen begünstigt. KOSAROFF (1907) fand sogar, dass sich *Pyronema confluens*, das in der Natur häufig auf Brandstellen vorkommt, nur auf sterilisierter Erde entwickelt, während es auf nicht sterilisierter nicht wächst. Dies

müsste dadurch bedingt sein, dass sich gewisse, dem Pilz schädliche Stoffe beim Sterilisieren des Bodens zersetzen.

Boletus elegans — sowie auch die Mykorrhizenpilze der Kiefer und der Fichte — verhält sich anders. Durch das Sterilisieren neugebildete Stoffe, die anderen Mikroorganismen unschädlich sind, wirken auf ihn als Gifte. Welches diese Stoffe sind, lässt sich vorläufig nicht entscheiden, wahrscheinlich dürfte es sich aber um Phänole handeln.

Seine optimale Entwicklung erreicht *Boletus elegans* nach den bisherigen Untersuchungen auf Nährgelatine mit Mannit oder Xylose als Kohlenstoffquelle. Die Kolonien erreichen nach 30 Tagen auf Xylose einen Durchmesser von etwa 25 mm und auf Mannit von etwa 18 mm. Verhältnismässig gut entwickelt er sich auch auf Dextrin und Glukose, dagegen sehr schlecht auf organischen Säuren, Stärke und Inulin. Auf Zellulose wächst er überhaupt nicht aus. Obgleich der Zuwachs auf Stärke unbedeutend ist, wird doch ein diastatisches Ferment ausgeschieden. Proteolytische Enzyme — wie sie sich durch Verflüssigung der Gelatine nachweisen lassen — bilden sich nur ausnahmsweise. Auf stickstofffreiem Substrat entwickelt sich der Pilz sehr schlecht, weshalb ich annehmen muss, dass der elementare Luftstickstoff in Reinkultur nicht assimiliert wird. Ob er von dem Pilz gebunden wird, wenn er mit der Lärche in Symbiose lebt, muss ich noch dahingestellt sein lassen. Die physiologischen Verhältnisse des Pilzes werden in einer späteren Abhandlung genauer erörtert werden.

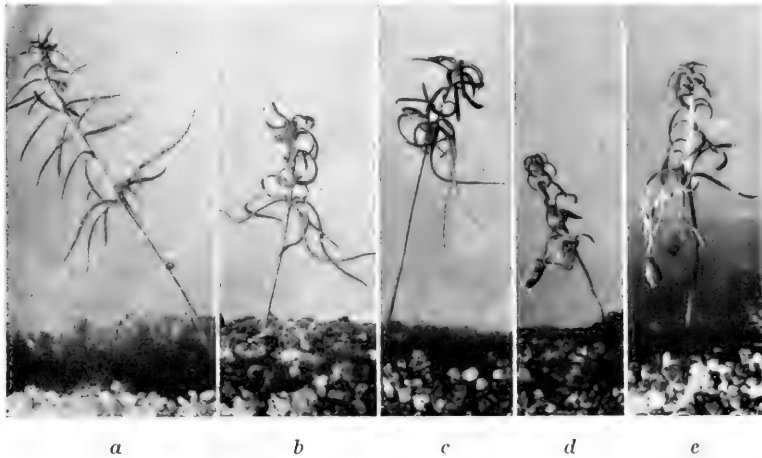
4. Die Lärche und *Boletus elegans* in Reinkultur.

Die auf Platten steril auswachsenden Keimlinge wurden am 16. Mai 1921 ausgepflanzt, wonach sich die Kotyledonen ziemlich rasch entwickelten. Am 14. Aug. mit Myzel von *Boletus elegans* geimpft. Die zur Impfung benutzten, auf Malzgelatine wachsenden *Boletus*-Kolonien stammten direkt aus Stückchen der Fruchtkörper und waren drei Wochen alt. In Fig. 6 a ist eine mit *B. elegans* geimpfte Pflanze abgebildet, und zwar 2 Monate nach der Impfung.

Am 1. Nov. (2 ¹/₂ Monate nach der Impfung) wurden zwei Kölbchen untersucht. Die *Boletus*-Hyphen hatten sich sehr kräftig entwickelt, indem sie das ganze Wurzelsystem vollständig umspannen. Von hier strahlten sie in den Sand hinaus und banden ihn mit den Wurzeln ziemlich fest zusammen. Zum Teil waren

die Fäden zu dünnen Strängen zusammengeflochten. An der Oberfläche des Sandes war der Pilz um den Wurzelhals herum als watteartiger Filz zu sehen. Die Hyphen wuchsen aber nicht auf die oberirdischen Stammteile der Pflänzchen hinauf. Diese hatten sich verhältnismässig gut ausgebildet, ihre Gesamtlänge betrug 50 mm, und sie hatten etwa 8 mm lange Primärnadeln.

Die Hauptwurzeln hatten nur ziemlich viele, im Durchschnitt etwa 2 mm lange Seitenwurzeln erster Ordnung erzeugt. Dar-



Verf. photo.

Fig. 6. In Reinkultur gezogene und geimpfte *Larix*-Pflänzchen. *a* mit *Boletus elegans*, *b* mit *M. R. silvestris* α , *c* mit *M. R. silvestris* β , *d* mit *M. R. silvestris* γ , *e* mit *M. R. Abietis*. — Nat. Grösse.

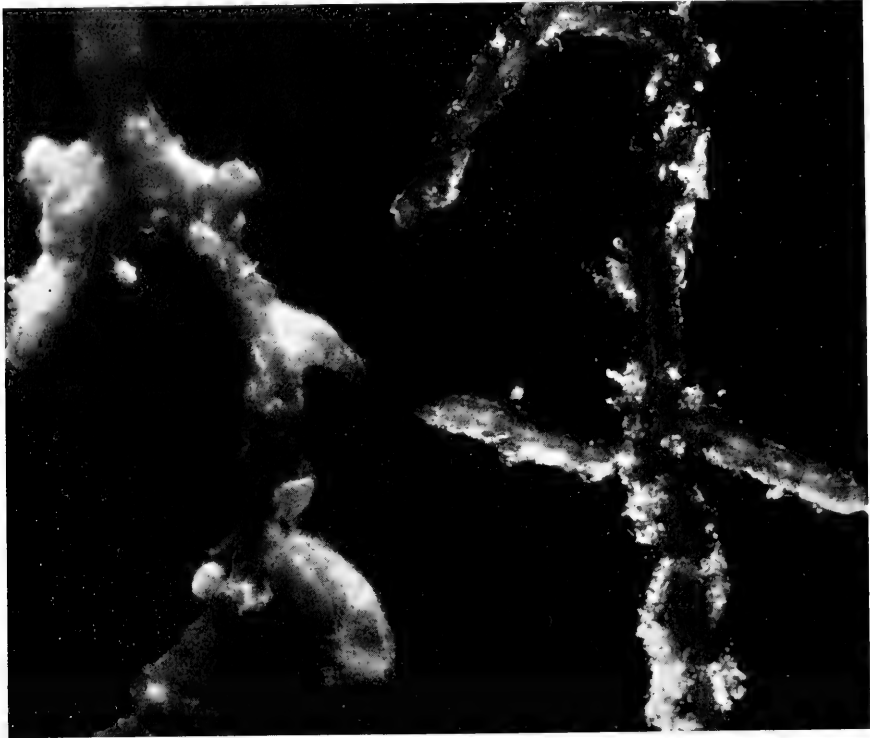
unter waren die oberen als typische Mykorrhizen (Fig. 7 *a*) ausgebildet, die unteren aber ähnelten makroskopisch ganz und gar den Seitenwurzeln der nicht geimpften Pflänzchen (Fig. 7 *b*).

Diese aus *Boletus elegans* synthetisch hergestellte Lärchenmykorrhiza ist im grossen und ganzen so gebaut wie die oben besprochene natürliche Mykorrhiza des ersten Typus (Fig. 8). Der Hyphenmantel hat eine Stärke von 30—60 μ und besteht aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe. In den äusseren Teilen sind die Fäden ziemlich locker verflochten und strahlen von hier aus unregelmässig in den Sand hinaus. Die auslaufenden Hyphen zerreißen leicht, weshalb man den Eindruck bekommen kann, dass die Mykorrhiza an der Oberfläche glatt sei, d. h. keine Verbindung mit dem umgebenden Medium habe.

Die Mantelhyphen, sowie auch die auslaufenden Fäden, sind zum

Teil mit Fett ausgefüllt. Im Mantel und in den Rindenzellen findet man Krystalle von offenbar durch den Pilz gebildetem Ca-Oxalat.

Aus dem Mantel dringen die Hyphen zwischen die Rindenzellen hinein und bilden in den äusseren 3—4 Schichten das typische Hartigsche Netz. Sie entwickeln sich zwischen den äussersten



a

b

Verf. photo.

Fig. 7. Wurzelteile einer mit *Boletus elegans* geimpfter *Larix*-Pflanze. *a* obere, als Mykorrhiza ausgebildete Seitenwurzeln; *b* untere, nur intrazellulär infizierte Seitenwurzeln. — Vergr. 11 × 1.

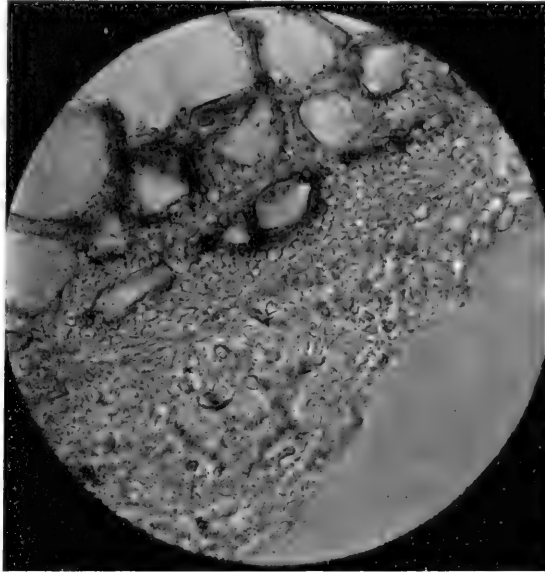
Wurzelzellen besonders kräftig, so dass diese beinahe wie Inseln in dem pseudoparenchymatischen Pilzgewebe erscheinen — ganz wie es Mc DOUGALL (1914) abbildet.

Die Hyphen leben aber auch in grosser Ausdehnung intrazellulär. Schon die sich auf ausgebildeten Mykorrhizen bildenden Wurzelzweige sind endophytisch infiziert, bevor sie die Rinde der Mutterwurzel durchbrochen haben. So fand ich in den äusseren Zellen solcher Mykorrhizenanlagen ziemlich konstant Hyphen, die unter

Umständen auch lockere Knäuel bildeten. In den ausgewachsenen Mykorrhizen sind oft ebenfalls Hyphen oder Hyphenreste zu sehen (wie in Fig. 9 *d* und Fig. 1), und es ist offenbar, dass eine Verdauung der intrazellularen Hyphen stattfindet.

Sehr deutlich ist die endophytische Infektion in den noch nicht ganz als Mykorrhizen ausgebildeten Seitenwurzeln des mittleren Teiles des Wurzelsystems. Hier hatte sich das Hartigsche Netz

nur in den unteren Teilen ausgebildet, wo auch ein sehr dünner Mantel aus locker zusammengeflochtenen Fäden zu sehen war, die aber noch kein pseudoparenchymatisches Gewebe bildeten. Intrazellular waren nur vereinzelt Hyphen oder Hyphenfragmente (wie in Fig. 9 *d*) vorhanden. In den apikalen Teilen fehlten aber interzellulär verlaufende Fäden ganz und gar, und es hatte sich kein Mantel ausgebildet. Hier konnte man jedoch in den Rindenzellen eine



Verf. photo.

Fig. 8. Querschnitt von *Larix-Boletus elegans*-Mykorrhiza, auf synthetischem Wege in Reinkultur hergestellt. Handschnitt. — Vergr. $450\times$.

weitgehende endophytische Infektion beobachten (Fig. 9 *b*). Zum Teil waren die Zellen ganz und gar von etwa $3\text{--}5\ \mu$ dicken Fäden ausgefüllt, so dass entweder Knäuel (Fig. 9 *b*, mitten) oder mehr oder weniger pseudoparenchymatische Bildungen entstanden. In einigen Zellen waren die Knäulfäden blasenförmig angeschwollen, wie aus Fig. 9 *b* (rechts) ersichtlich. Meistens verliefen aber nur vereinzelt Hyphen (Fig. 9 *b*, links) intrazellulär.

In den meristematischen Zellen konnte ich keine endophytische Infektion der Hyphen spüren, erst unmittelbar hinten fing sie an aufzutreten.

Die unteren Seitenwurzeln sind nicht zu ektotrophen Mykorrhizen

ausgebildet, obschon sie von den *Boletus*-Hyphen umspinnen sind. Sie haben dasselbe Aussehen wie die Seitenwurzeln der nicht geimpften Pflänzchen, d. h. sie sind ziemlich dünn und zugespitzt (Fig. 7 b), die Spitze von rötlicher Farbe, und die Epidermiszellen sind als Fäden losgelöst und sichelförmig gebogen. Obschon von Mantel und Flechtenwerk nichts zu sehen ist, so ist doch der Pilz intrazellulär eingedrungen. In den äusseren Rindenzellen sind nämlich 2—3 μ dicke Pilzfäden zu sehen, die entweder vereinzelt oder als sehr lockere Knäuel vorkommen (Fig. 9 a). Es muss betont werden, dass die Pilzhyphe erst kurz vor dem Abbrechen der Versuche diese Wurzeln erreicht hatten, was an der Glaswand der Kölbchenunterseite direkt zu beobachten war. Das erste Stadium der Pilzinfektion muss folglich als endophytisch angesprochen werden.

Es sei sogleich hervorgehoben, dass die intrazellulären Hyphen zu demselben Pilz wie die interzellulären, d. h. dem *Boletus elegans*, gehören. Plattenkulturen fanden — wie immer sonst — nach den Versuchen mit dem Kultursand statt und zeigten, dass die Kölbchen nicht fremdinfiziert waren. Sie enthielten nur zwei Organismen, nämlich das *Larix*-Pflänzchen und die Hyphen von *Boletus elegans*.

Zusammenfassend stellt sich die Infektion der Seitenwurzeln der mit *Boletus elegans* geimpften Pflänzchen folgendermassen dar:

- 1) Die unteren Seitenwurzeln sind nur endophytisch infiziert.
- 2) In den mittleren Seitenwurzeln kommen in den apikalen, nicht meristematischen Teilen nur intrazelluläre Hyphen vor, die zum Teil Knäuel oder sogar pseudoparenchymatische Anhäufungen bilden; in den basalen aber hauptsächlich interzelluläre (Hartig-sches Netz) mit vereinzelt intrazellulären Fäden.
- 3) Die oberen Seitenwurzeln sind wie die Mykorrhizen in der Natur ausgebildet, mit dickem Hyphenmantel und kräftigem interzellulärem Pilzgewebe und meist nur vereinzelt intrazellulären Hyphen oder Hyphenresten.

Wie soll man nun die verschiedenartige Verpilzung in den einzelnen Seitenwurzeln erklären? Diese müssen vor der Infektion auf etwa demselben Entwicklungsstadium gestanden haben. Die Impfung fand am Ende der Vegetationsperiode (am 14. VIII.) statt. Die oberen Seitenwurzeln waren zu dieser Zeit ausgewachsen, die unteren zwar nicht, sie hatten aber etwa 14 Tage, bevor noch

die Hyphen sie erreicht hatten, eine Länge von 1,5—2 mm bekommen.

Die verschiedenen Seitenwurzeln müssen anfänglich in derselben Weise infiziert worden sein. Es ist nämlich unwahrscheinlich, dass die Virulenz des Pilzes sich in zwei Monaten wesentlich hat verändern können.

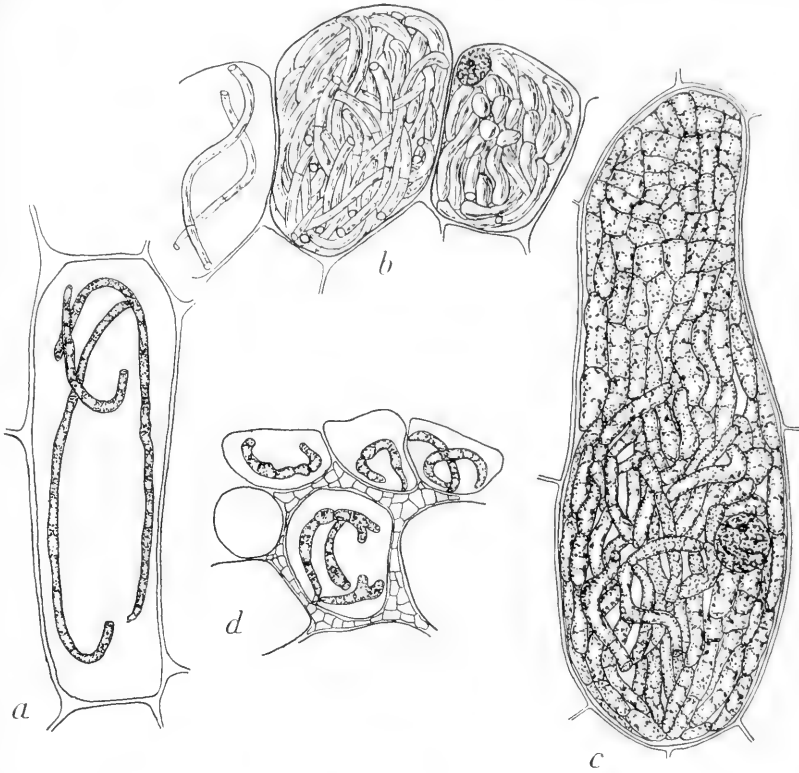


Fig. 9. Intrazelluläre Wurzelinfektion an Lärchenpflänzchen, die in Reinkultur mit *Boletus elegans* (a—c) und *M. R. silvestris* β (d) geimpft worden sind. a und c Längsschnitte, b und d Querschnitte. a Rindenzelle einer unteren Seitenwurzel, b äussere Rindenzellen einer mittleren Seitenwurzel, c Rindenzelle aus dem oberen Teile der Hauptwurzel, d Rindenzellen einer ausgebildeten Mykorrhiza. — Vergr. 750 \times 1.

Meiner Meinung nach sind folgende drei Phasen der Mykorrhizenbildung zu unterscheiden:

1) Der Pilz dringt intrazellulär in die Wurzeln hinein, lebt hier entweder als vereinzelt Fäden oder bildet lockere bis dichte Knäuel.

2) Durch die enzymatische Tätigkeit der Zellen werden die intrazellularen Hyphen zum grössten Teil verdaut und der Pilz dadurch nach den Interzellularen hin verdrängt.

3) Der Pilz lebt hauptsächlich interzellulär, sendet nochmals aber ab und zu Hyphen in die Zellen hinein. In den älteren Mykorrhizen findet man deshalb meist keine Knäuel oder grössere Hyphenanhäufungen, sie sind hauptsächlich ektotroph geworden.

* * *

Dieser Infektionsmodus ist von phylogenetischer Betrachtung aus lehrreich, weil er andeutet, wie die ektotrophe Mykorrhiza einmal entstanden ist. Diese Frage wird aber später genauer besprochen.

Es ist unwahrscheinlich, dass sich die Verpilzung in der Natur immer in derselben Weise vollzieht, sie ist meines Erachtens vielmehr von der Virulenz des Pilzes abhängig. Wenn der Pilz weniger virulent ist, vermag er sich nicht im Innern der Zellen zu entwickeln, und wird daher schon vom Anfang an auf die Interzellularen hingewiesen. Stichhaltige Beweise dieser Annahme sind aber vorläufig noch nicht zu geben, weil *Boletus*-Stämme von verschieden hoher Virulenz zu meiner Verfügung nicht standen.

Es ist bemerkenswert, dass die endophytische Infektion auch in den Hauptwurzeln, besonders in den die fertiggebildeten Mykorrhizen umgebenden Teilen, sehr deutlich ist. Die Rindenzellen sind hier zum Teil von ziemlich dicken Hyphen ausgefüllt, die entweder dichte Knäuel oder sogar pseudoparenchymatische Anhäufungen bilden. Dagegen ist das Hartigsche Netz ziemlich selten gut ausgebildet, bisweilen aber finden sich sowohl dieses als auch der Mantel vor, infolgedessen ein Durchschnitt der Hauptwurzel vollständig dem der normalen Mykorrhiza ähneln kann. Die am meisten endophytisch infizierten Teile der Hauptwurzel strahlen sozusagen von der Basis der Mykorrhizen aus, weshalb es mir wahrscheinlich ist, dass die durch das Durchbrechen der Seitenwurzeln verursachten Wundflächen die Infektion begünstigen. Die äusseren Rindenzellen sind nicht oder nur wenig infiziert.

Fig. 9 c zeigt eine von den Hyphen ganz ausgefüllte Rindenzelle. Wo man die einzelnen Hyphenzellen unterscheiden kann, ist zu sehen, dass sie an den Enden meist abgerundet sind. Zum

Teil kann man aber die Fäden nicht verfolgen, weil sie ein dichtes, pseudoparenchymatisches Gewebe bilden.

Man findet aber intrazelluläre Hyphen nicht nur um die Mykorrhizen herum in der Hauptwurzel, sondern überall sonst verlaufen die Fäden in den Rindenzellen der oberen Teile der Hauptwurzel, ohne hier jedoch Knäuel zu bilden. In der Endodermis und dem Perizykel kommen sie aber nicht vor. In den unteren Teilen des Hypokotyls finden sie sich auch vereinzelt in der Rinde, indem sie nur ausnahmsweise in den Zellen sehr lockere Knäuel bilden.

* * *

Die oben beschriebenen Versuche fanden nur mit *Larix europaea* DC. statt, und es ist daraus folglich eigentlich nur zu schliessen, dass *Boletus elegans* der Mykorrhiza-Pilz dieser Art ist. Da aber der Pilz im Freien unter verschiedenen *Larix*-Arten wächst, muss man ohne weiteres annehmen, dass er auch bei anderen *Larix*-Arten Mykorrhiza erzeugt. Ob dies mit allen der Fall ist, bleibt noch zu untersuchen übrig. Selbst habe ich *Boletus elegans* nur unter *Larix europaea*, *L. sibirica* und *L. leptolepis* gefunden (vgl. auch ROMELL 1921, S. 206).

* * *

III. Synthesen von *Larix* und den von *Pinus silvestris* und *Picea Abies* isolierten Mykorrhizenpilzen.

1. *Larix europaea* und Mycelium *Radicis silvestris* α .

Die Keimlinge am 2. Juni 1921 gepflanzt; am 16. Juni mit *M. R. silvestris* α geimpft. Das Stämmchen des Pilzes stammt aus Uppland (vgl. MELIN 1921, S. 194) und wurde am 27. April 1919 aus Kiefernmykorrhiza des Knöllchentypus isoliert. Die Impfkultur einen Monat alt, auf 5prozentigem Malzextrakt gezogen.

Fig. 6 *b* zeigt ein etwa 5 Monate altes Pflänzchen (am 28. X. photographiert).

Am 9. Jan. 1922 (beinahe 7 Monate nach der Impfung) wurde es untersucht. Der Wuchs ist nicht so kräftig wie bei den mit *Boletus elegans* geimpften, was vielleicht nur ein Zufall ist. Die Kotyledonen hatten eine Länge von 20 mm und die Primärnadeln eine von 7—10 mm.

Die Wurzel ist auch ziemlich schwach entwickelt, ihre Gesamtlänge betrug nur 10 mm, und sie hatte nur wenige unverzweigte Seitenwurzeln (von 0,5—3,5 mm Länge). Sie ist ganz von den Fäden des zugeimpften Pilzes umspinnen, die von hier ausstrahlen und dabei den umgebenden Sand ziemlich fest zusammenbinden. Die Hyphen haben keine Stränge ausgebildet.

Die oberen Seitenwurzeln sind als Mykorrhizen ausgebildet, haben aber nicht ganz das Aussehen einer typischen Mykorrhiza. Sie ähneln vielmehr dem oben beschriebenen Typus des mittleren Wurzelsystems der mit *Boletus elegans* geimpften Pflänzchen. Nur in den basalen Teilen hatte sich das Hartigsche Netz entwickelt, wo auch ein sehr dünner, nur aus wenigen, locker verflochtenen Fäden bestehender Mantel vorhanden war. Das Netz ist als dickes, pseudoparenchymatisches Gewebe ausgebildet (wie bei Typus I). Im Inneren der Rindenzellen kommen vereinzelt, 2—3 μ dicke Fäden vor. Die apikalen Teile der oberen Seitenwurzeln sowie auch die unteren Seitenwurzeln sind nur endophytisch infiziert.

Auch ist der Pilz in die Hauptwurzel hineingedrungen, und zwar hauptsächlich intrazellulär. Zwischen den Zellen ist nur ausnahmsweise ein pseudoparenchymatisches Gewebe ausgebildet. Stellenweise ist auch ein sehr dünner Mantel vorhanden.

Mycelium Radicis silvestris α scheint im grossen und ganzen denselben Mykorrhizotypus zu erzeugen wie *Boletus elegans*. Es ist aber offenbar, dass jenes die Wurzeln weniger leicht als dieser angreift. Nach 2 1/2 Monaten hatte *B. elegans* schöne, typische Mykorrhizen entwickelt, während *M. R. silvestris* α nach 7 Monaten noch keine als Mykorrhizen ganz und gar umgebildete Seitenwurzeln erzeugt hatte. Diese Tatsache kann folgende Ursachen haben. Das zur Impfung benutzte Stämmchen des α -Pilzes ist der *Larix* gegenüber

- 1) weniger virulent als *Boletus elegans* oder
- 2) mehr virulent als dieser.

Wenn der Pilz weniger virulent wäre, müsste er im Innern der Wurzelzellen kaum gedeihen können, oder wenigstens müsste er kräftig nach den Interzellularen hin verdrängt werden. Dies ist aber nicht der Fall. Ich finde es wahrscheinlicher, dass er der *Larix* gegenüber hochvirulent und deshalb gegen die enzymatische Tätigkeit der Zellen widerstandsfähiger ist. Folglich wird er weniger leicht aus diesen fortgedrängt.

Ob *M. R. silvestris* α auch in der Natur der *Larix* gegenüber dieselbe Virulenz besitzt wie nach 2-jährigem Wachstum in Rein-

kultur, muss ich noch dahingestellt sein lassen. Es ist aber kaum wahrscheinlich, dass die Virulenz höher geworden sei, da sich der Pilz in Reinkultur verhältnismässig langsam entwickelt.

2. *Larix europaea* und *Mycelium Radicis silvestris* β .

Die Keimlinge am 2. Juni 1921 in Kölblchen gepflanzt; am 16. Juni mit *M. R. silvestris* β geimpft. Das Stämmchen des Pilzes stammt aus der Provinz Gestríkland, am 24. Sept. 1919 aus Kiefernmykorrhiza des Gabeltypus isoliert. Die Impfkultur einen Monat alt (auf 5prozentigem Malzextrakt).

Fig. 6 c stellt ein etwa 5 Monate altes Pflänzchen dar (am 28. X. photographiert).

Am 7. Dez. 1921 (beinahe 6 Monate nach der Impfung) wurde es untersucht. Das Pflänzchen ist etwas kräftiger entwickelt als im vorigen Falle, hat eine Gesamtlänge von 5 cm und eine kräftige Terminalknospe; die Kotyledonen 17 mm und die Primärnadeln bis zu 9 mm lang.

Die 25 mm lange Wurzel hat zahlreiche Seitenwurzeln erster Ordnung (Länge 1—3 mm) entwickelt. Sie ist von den Hyphen des *M. R. silvestris* β , die mikroskopisch leicht an den Schnallen zu erkennen sind, ganz und gar umspinnen. Die Fäden strahlen massenhaft in den Sand hinaus, der hierdurch zusammengehalten wird. Hyphenstränge hat der Pilz nicht gebildet.

Die oberen Seitenwurzeln sind als typische Mykorrhizen ausgebildet, die sich aber von den aus *Boletus elegans* erzeugten dadurch unterscheiden, dass der Mantel viel dünner (bis 20 μ dick) und meist auch aus kleineren Zellen zusammengesetzt ist. Bisweilen ist dieser überhaupt nicht vorhanden. Das Hartigsche Netz besteht im allgemeinen nur aus einer einzigen Zellschicht. Die aus *M. R. silvestris* β erzeugte Mykorrhiza entspricht dem oben erwähnten Typus II, der eben durch einen verhältnismässig dünnen Mantel und ein dünnes interzelluläres Gewebe charakterisiert ist.

Auch hier ist eine intrazelluläre Infektion deutlich vorhanden (Fig. 9 d). In den Rindenzellen finden sich vereinzelt, 2—3 μ dicke Fäden, die mitunter eigentümlich angeschwollen und unregelmässig verzweigt sind. In einigen Fällen konnte ich die

Verbindung mit dem interzellularen Gewebe direkt feststellen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Hyphen allmählich durch die enzymatische Tätigkeit der Zellen verdaut werden.

Auch die Hauptwurzel ist endophytisch infiziert, besonders um die Mykorrhizen herum, wie bei den mit *Boletus elegans* geimpften Pflänzchen. In den durch die "Häutung" (vgl. oben) voneinander losgelösten Rindenzellen kommen die Hyphen entweder vereinzelt oder als lockere Knäuel vor, und bilden unter Umständen auch

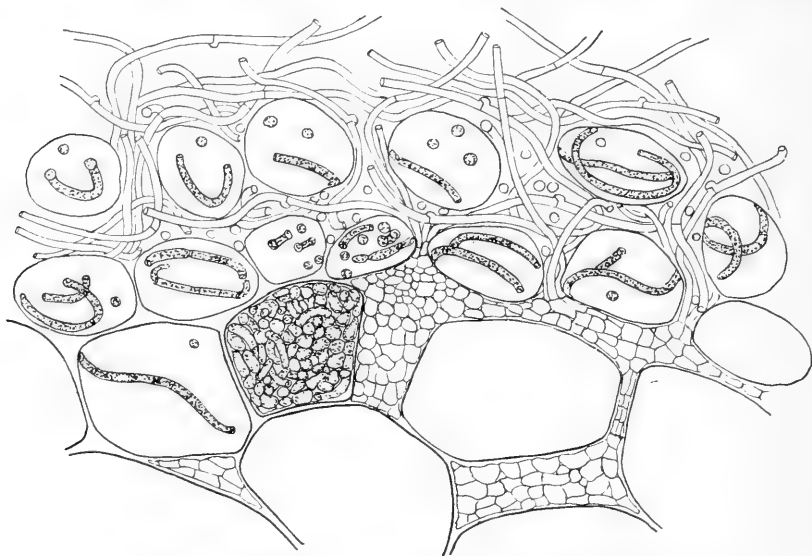


Fig. 10. Querschnitt der Hauptwurzel einer mit *M. R. silvestris* β geimpften Lärchenpflanze, unmittelbar unter einer ausgebildeten Mykorrhiza.
— Vergr. 750×1 .

ein dichtes, pseudoparenchymatisches Gewebe. Zwischen den Zellen sind die Fäden locker verflochten, oder sie bilden dicke, pseudoparenchymatische Anhäufungen (Fig. 10).

Die unteren Seitenwurzeln sind nur endophytisch infiziert, die Rindenzellen von 2–3 μ dicken Fäden durchwachsen. Sie verhalten sich, wie oben für die *Boletus*-Synthese beschrieben wurde.

3. *Larix europaea* und *Mycelium Radicis silvestris* γ .

Der Keimling am 2. Juni 1921 gepflanzt; am 16. Juni mit *M. R. silvestris* γ geimpft. Das Stämmchen am 9. Sept. 1919 isoliert (vgl.

MELIN 1921); die Impfkultur einen Monat alt (auf 5prozentigem Malzextrakt).

Die Hyphen entwickelten sich sofort sehr kräftig, an der Oberfläche des Sandes einen dünnen, flaumigen Überzug bildend. Nach einem Monate waren sie weit in den Sand hinausgewachsen. Leider wurde aber das Kölbchen später von *Monilia* infiziert, was die Entwicklung des Pflänzchens beträchtlich hemmte. Über das Verhalten des γ -Pilzes dem *Larix*-Pflänzchen gegenüber kann folglich dieser Versuch keine sichere Aufschlüsse geben, es ist mir aber wahrscheinlich, dass er sich wie der Fichtenpilz (siehe unten) verhält. Bei der Untersuchung am 7. XII. 1921 war die ganze Wurzel von den Schnallenhyphen umspinnen, die aber keine Mykorrhiza ausgebildet hatten. Die Hyphen hatten zwar die Wurzel angegriffen, entwickelten sich aber, von einer Zelle zur anderen wachsend, nur intrazellular. Der Pilz macht den Eindruck, als lebe er parasitisch.

4. *Larix europaea* und *Mycelium Radicis Abietis*.

Die Keimlinge am 10. Juni gepflanzt; am 16. Juni mit *M. R. Abietis* geimpft. Das Stämmchen des Pilzes am 26. V. 1920 isoliert (vgl. MELIN 1921); die Impfkultur einen Monat alt (auf 5prozentigem Malzextrakt).

Fig. 6 e stellt ein 5 $\frac{1}{2}$ Monate altes Pflänzchen dar.

Am 7. XII. 1921 (etwa 6 Monate nach der Impfung) wurde das photographierte Pflänzchen untersucht. Wie schon aus der Fig. 6 e hervorgeht, ist es ziemlich schwach entwickelt. Die Primärnadeln sind bis zu 8 mm lang und die Terminalknospe sehr schlecht ausgebildet. Die Wurzel ist auch sehr kurz und beinahe unverzweigt. Die Hyphen haben sich aber sehr kräftig entwickelt, oft zu etwa 50 μ dicken, braunen Strängen vereinigt, und wachsen auch auf das Hypokotyl bis 10 mm hinauf, wo sie schon makroskopisch als schwarzbraune Fäden zu sehen sind.

M. R. Abietis hat keine Mykorrhiza erzeugt. Die Hyphen sind aber intrazellular in die Wurzel eingedrungen, in den Rindenzellen als 4—5 μ dicke, ziemlich plasmareiche Fäden lebend und von einer Zelle zur anderen wachsend. Unter Umständen sind die dünnen Verbindungen an den Perforationsstellen der Wandungen deutlich zu sehen (Fig. 11). Auch im Hypokotyl kommen in den

Epidermis- und Rindenzellen in ähnlicher Weise Hyphen vor, die zum Teil direkt mit den Hyphensträngen in Verbindung stehen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass *M. R. Abietis* die Lärchenpflanze parasitisch angegriffen hat. Dafür spricht u. a. die Tatsache, dass die Hyphenstränge auf das Hypokotyl hinaufwachsen, in dessen Epidermis- und Rindenzellen sie eindringen, und dass die Fäden etwa 6 Monate nach der Impfung in der Wurzel nur intrazellulär vorkamen. Der Pilz ist meines Erachtens der Pflanze gegenüber zu virulent gewesen, weshalb sie nicht vermocht hat, ihn aus den Zellen zu vertreiben.

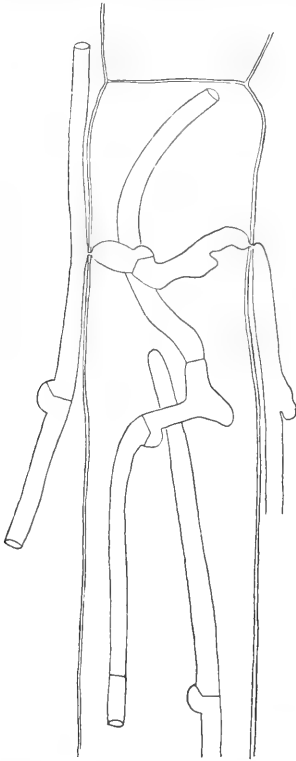


Fig. 11. Rindenzelle aus der Wurzel einer mit *M. R. Abietis* geimpften Lärchenpflanze. — 750 × 1.

* * *

Aus diesen Versuchen der Synthese von *Larix europaea* und den von *Pinus silvestris* und *Picea Abies* isolierten Mykorrhizenpilzen ist folgendes hervorgegangen.

1) Die von *Pinus silvestris* isolierten α - und β -Pilze erzeugen auch bei *Larix europaea* (wahrscheinlich auch bei anderen *Larix*-Arten) ektotrophe Mykorrhizen.

Wie ich früher gezeigt habe (MELIN 1922), gehört *M. R. silvestris* α zur Gattung *Boletus*, umfasst aber wahrscheinlich mehrere Arten, von denen *B. luteus* eine ist. Zu welcher *Boletus*-Art das aus Uppland isolierte, zur Impfung benutzte Stämmchen gehört, ist natürlich nicht zu sagen. Ich möchte aber das Versuchsergebnis so ausdrücken: Noch andere *Boletus*-Arten ausser *B. elegans* können Mykorrhizen an der Lärche veranlassen. Wahrscheinlich ist dies auch mit *B. luteus* der Fall. Direkte Versuche sind aber mit diesem noch nicht gemacht worden.

Zu welcher Gattung unter den Hymenomyceten oder Gasteromyceten *M. R. silvestris* β gehört, muss ich noch dahingestellt sein lassen.

Die von *M. R. silvestris* β gebildete Mykorrhiza gehört zu dem

oben beschriebenen Typus II, und ist ganz so gebaut wie die von dem β -Pilz konstituierte Gabelmykorrhiza der Kiefer; die von *M. R. silvestris* α gebildete var bei der Untersuchung noch zu jung, weshalb ich nicht sicher entscheiden kann, zu welchem Typus sie gehört (wahrscheinlich aber zum Typus I).

2) *M. R. silvestris* α bildet die Mykorrhiza nicht so leicht aus wie *Boletus elegans* und *M. R. silvestris* β . Wahrscheinlich ist jenes der Pflanze gegenüber etwas zu virulent gewesen.

3) *M. R. silvestris* γ und *M. R. Abietis* bilden an *Larix europaea* keine ektotrophe Mykorrhiza. Die Pilze dringen zwar in die Rindenzellen der Wurzeln hinein, erzeugen aber keinen Mantel und kein interzelluläres Gewebe. Sie leben wahrscheinlich in den Zellen als Parasiten.

Es ist von grossem Interesse, dass auch noch andere Pilze als *Boletus elegans* an der Lärche Mykorrhizen verursachen können. Die Lärche muss also in unserem Lande Mykorrhizen gehabt haben, auch wenn *Boletus elegans* nicht eingewandert wäre. *M. R. silvestris* α und β sind keine obligaten Kiefern-pilze, obschon sie nur von *Pinus silvestris* isoliert worden sind. Nach v. TUBERT (1903, S. 77) sind die auf die Symbiose mit den Wurzeln angewiesenen Pilze keine spezifischen Mykorrhizenpilze, sondern solche, die in den verschiedensten Böden gedeihen und auf der ganzen Erde sehr verbreitet sind. Er beobachtete nämlich das Auftreten von Mykorrhizen an verschiedenen fremdländischen Waldbäumen (u. a. *Pinus Strobus*, *Cryptomeria japonica*, *Larix leptolepis*, *Wellingtonia gigantea*). Meines Erachtens sind diese Beobachtungen anders zu erklären. Die betreffenden Pilze der Waldbäume sind spezifische Mykorrhizenpilze — und zwar in der Beziehung, dass sie keine Fruchtkörper ausserhalb der Symbiose bilden können —, es gibt aber mehrere Arten, die verschiedenartig auf der Erde verbreitet sind, die aber wenigstens zum Teil hinsichtlich der Mykorrhizenbildung einander ersetzen können. Durch die Einführung fremdländischer Waldbäume können folglich neue Mykorrhizakombinationen entstehen, nämlich durch Mykorrhizenpilze, die in der Heimat nicht vorkamen. Unter den Mykorrhizenpilzen der Waldbäume sind aber einige mehr spezialisiert als andere. Einige können Mykorrhizen an mehreren Gattungen bilden, andere dagegen nur innerhalb

einer einzigen Gattung oder im extremsten Falle vielleicht nur an wenigen Arten der Gattung. Wie unten gezeigt wird, gehört *Boletus elegans* zu den mehr spezialisierten Mykorrhizenpilzen.

IV. *Boletus elegans* als obligater Lärchenpilz.

Da *Boletus elegans* in der Natur streng an Lärchen gebunden ist, ist a priori anzunehmen, dass er nur an diesen Mykorrhizen erzeugt. Sein Verhalten zu anderen Bäumen kann aber sicher nur auf experimentellem Wege festgestellt werden.

Um zu prüfen, wie sich *Boletus elegans* zu den einheimischen Nadelbäumen in der Reinkultur verhält, wurde er auf steril gezogene Pflänzchen von *Pinus silvestris* und *Picea Abies* geimpft. Die Versuchsmethode war dieselbe, die oben beschrieben wurde, in die Kölblchen kamen aber meistens je zwei Keimlinge.

1. *Pinus silvestris* und *Boletus elegans*.

Die Keimlinge am 7. Juni 1921 gepflanzt; am 17. Juli 1921 mit *Boletus elegans* (Stammkultur 14 Tage alt, direkt aus dem Fruchtkörper herrührend) geimpft. Die Pflänzchen entwickelten sich nicht sehr kräftig, am Ende der Vegetationsperiode sind Primärnadeln nicht oder nur unbedeutend hervorgewachsen. Die Wurzeln sind auch ziemlich schwach entwickelt, Seitenwurzeln erster Ordnung 0,5—1 mm lang.

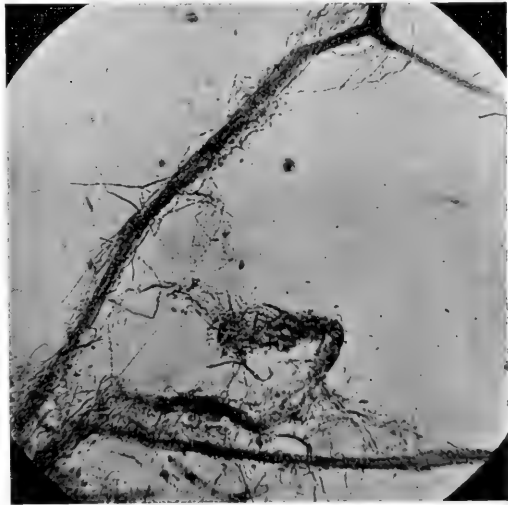
Am Ende des Versuches — am 7. XI. 1921 — sind die Wurzeln von den *Boletus*-Hyphen ganz und gar umspinnen, eine Mykorrhiza hat sich aber nicht gebildet. Zum Teil haben die Seitenwurzeln sehr reichlich Wurzelhaare, zum Teil fehlen sie aber ganz und gar. Die Fig. 13 b zeigt die oberste Seitenwurzel eines geimpften Pflänzchens mit kräftig entwickelten Wurzelhaaren.

Der Pilz ist aber intrazellulär eingedrungen. In den Rindenzellen kommen vereinzelte, etwa 2 μ dicke, von einer Zelle zur anderen verlaufende Hyphen vor. Dass an einigen Seitenwurzeln Wurzelhaare fehlen, dürfte davon abhängen, dass der Pilz deren Entwicklung verhindert hat. Diese Seitenwurzeln ähneln den im Freien unter Umständen vorkommenden Pseudomykorrhizen (MELIN 1917).

2. *Picea Abies* und *Boletus elegans*.

Die Keimlinge am 12. V. 1921 gepflanzt; am 17. VII. 1921 mit *Boletus elegans* (Stammkultur wie beim vorigen Versuche) geimpft. Die Pflänzchen entwickelten sich verhältnismässig besser als die geimpften Kiefernpflänzchen, auch die Wurzeln waren viel kräftiger. Am Ende des Versuches (am 16. XI. 1921) ist der Pilz sehr üppig, die Wurzeln ganz und gar umspinnend und von hier aus ziemlich weit in den Sand hinausstrahlend. Teilweise sind die Fäden zu etwa 50μ dicken, schwarzbraunen Strängen verflochten (Fig. 12). Am Hypokotyl konnte ich aber keine Hyphen oder Stränge entdecken.

Obschon die Seitenwurzeln oft ziemlich dicht von Hyphen und Strängen umgeben waren, haben sich doch keine Mykorrhizen gebildet (in der Fig. 13a die oberen Seitenwurzeln ersichtlich). Im grossen und ganzen sind aber Wurzelhaare ziemlich schlecht ausgebildet. Nur an wenigen Seitenwurzeln sind sie gut entwickelt, sonst aber kommen sie mehr oder weniger vereinzelt nur in den apikalen oder distalen Teilen vor, oder fehlen ganz und gar. In den beiden letzteren Fällen sind sie von den Pilzfäden locker umflochten, so dass man den Eindruck bekommt, dass sich ein lockerer Mantel gebildet hätte. Ein pseudoparenchymatisches Gewebe haben sie aber nicht erzeugt, und sie sind auch nicht interzellular eingedrungen. Dagegen kommen etwa $2-3 \mu$ dicke Fäden in den äusseren Rindenzellen vereinzelt oder ziemlich reichlich vor. In den Wurzelhaaren sind sie nicht zu entdecken. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der



Verf. photo.

Fig. 12. Hyphenstränge von *Boletus elegans*, auf *Picea Abies* in Reinkultur geimpft. — Vergr. 75×1 .

Pilz durch den Angriff auf die Wurzeln die Ausbildung von Wurzelhaaren gehemmt hat, wodurch jene sich zum Teil zu Pseudomykorrhizen ausgebildet haben.

* * *

Die erwähnten Versuche zeigen, dass *Boletus elegans* an *Pinus silvestris* und *Picea Abies* keine Mykorrhizenbildung veranlasst. Daraus ist zwar nicht ohne weiteres zu entscheiden, wie sich der Pilz den



Verf. photo.

Fig. 13. Obere Seitenwurzeln von den mit *Boletus elegans* geimpften *Picea*- und *Pinus*-Pflänzchen. *a* *Picea Abies*, *b* *Pinus silvestris*.

— Vegr. 11 × 1.

anderen Nadelbäumen gegenüber verhält, im Lichte der Tatsache aber, dass er in der Natur nur unter den Lärchen Fruchtkörper erzeugt, dürfte man schliessen können, dass er nur an diesen Mykorrhizen bildet. *Boletus elegans* ist meines Erachtens als obligater Lärchenpilz anzusprechen. Er kommt zwar in dem von der Lärche entfernten Boden als steriles Myzel vor, bildet aber nur als deren Mykorrhizenpilz Fruchtkörper aus, indem er dabei Stoffe erhält, die für die optimale Entwicklung notwendig sind. Es sei hervorgehoben, dass auch in den Reinkulturen (in den Synthesenversuchen) der Pilz beträchtlich rascher wächst, sobald er Verbindung mit der Pflanze bekommen hat.

Obschon *Boletus elegans* durch die Mykorrhizen Stoffe vitaler Bedeutung von den Lärchen aus erhält, ist er aber nicht als Parasit zu betrachten. Die *Larix-Boletus elegans*-Mykor-

rhiza stellt eine mutualistische Symbiose dar, wo jeder der beiden Symbionten den anderen in irgend einer Weise unterstützt. Die hierhergehörenden Fragen werden in einer späteren Abhandlung genauer erörtert werden.

Auch wenn *Boletus elegans* an anderen Nadelbäumen (hier durch *Pinus silvestris* und *Picea Abies* vertreten) keine Mykorrhiza erzeugt, ist es aber doch deutlich, dass er sich diesen gegenüber nicht inaktiv verhält. Er entwickelte sich in den Synthesenkölbchen, besonders mit der Fichte zusammen, sehr kräftig, in die Seitenwurzeln hineindringend, hier aber nur im Innern der Zellen gedeihend. Weshalb er nicht nach den Interzellularen hin gedrängt wurde, dürfte entweder davon abhängen, dass er den Pflänzchen gegenüber hochvirulent ist und daher von der enzymatischen Tätigkeit der Zellen nicht oder kaum beeinflusst wurde, oder aber davon, dass er zwischen den Zellen nicht gedeihen kann. Wie dem auch sei, so ist es meines Erachtens wahrscheinlich, dass *Boletus elegans* in diesem Fall als Parasit anzusprechen sei. Durch den Angriff des Pilzes wird die Entwicklung der Wurzelhaare gehemmt, wodurch die nahrungsaufnehmende Oberfläche vermindert wird. Wahrscheinlich findet auch keine Verdauung der Hyphen innerhalb der Zellen statt. Ob der Pilz in der Natur der Kiefer und der Fichte gegenüber gleich virulent wie in den Reinkulturen ist, muss ich noch dahingestellt sein lassen. Es ist mir aber wahrscheinlich, dass er auch im Freien an diesen Bäumen eine Art Pseudomykorrhiza erzeugen kann.

V. Versuche, die Mykorrhizenpilze der Lärche zu isolieren.

Versuche, die Mykorrhizenpilze der Lärche in Reinkultur auf analytischem Wege zu erhalten, habe ich auch gemacht. Die Methode war dieselbe, die ich für *Pinus silvestris* und *Picea Abies* ausexperimentiert hatte. Nach kurzem Sterilisieren wurden Mykorrhizenspitzen auf Platten (1,5 % Agar-Agar, 1 % Glukose, 0,5 % H_4NCL , 0,1 % KH_2PO_4 , 0,01 % $CaCl_2$, 0,025 % $MgSO_4$, 0,001 % $FeCl_3$) gebracht.

Das Material stammte aus einer 6-jährigen Lärchenanpflanzung des Gartens der Schwedischen Forstakademie. Die Mykorrhizen sind dunkel baunviolett gefärbt, mit einem glatten Hyphenmantel

versehen. Der Pilzsymbiont ist — wenigstens hauptsächlich — *Boletus elegans*, was ich aus folgenden Gründen schloss:

1) In der Anpflanzung kommt von Hymenomyzeten hauptsächlich *Boletus elegans* vor;

2) die Mantelhyphen hatten keine Schnallen;

3) die in Feuchtkammer (Petri-Schalen) aufbewahrten Wurzeln (mit vielen jungen Mykorrhizen) entwickelten nach einem Tage einen kräftigen *Boletus*-Geruch.

Versuch I. Am 29. IV. — 24 frische Mykorrhizenstückchen auf Agar-Platten (vgl. oben) gebracht.

Nach 6 Tagen: keine Pilze herausgewachsen; die Stückchen wurden dann auf Gelatine-Platten (mit 1% Mannit, sonst vorherige Nährlösung) gebracht.

Nach 20 Tagen: 22 Stückchen noch immer steril; von 2 sind aber *Penicillium* sp. und *Monilia* herausgewachsen.

Versuch II. Am 8. V. — 20 Mykorrhizenspitzen auf Agar-Platten (vgl. oben) gelegt.

Nach 6 Tagen: keine Pilze herausgewachsen; die Stückchen dann zum Teil auf Mannit-Gelatine-Platten (vgl. oben), zum Teil auf Glukose-Gelatine-Platten (dieselbe Nährlösung wie in den Agar-Platten) gebracht.

Nach 16 Tagen: noch immer keine Mykorrhizenpilze hervorgekommen (von einer Spitze aber *Penicillium* sp.).

Die Versuche sind also negativ ausgefallen, der Mykorrhizenpilz — im vorliegenden Falle wahrscheinlich *Boletus elegans* — hat sich nicht aus den Mykorrhizen isolieren lassen. Woher dies kommt, ist schwer zu sagen. Da die Sterilisierungsmethode dieselbe ist, die ich mit Erfolg für Kiefer und Fichte (wie auch für Buche und Eiche) verwendet habe, finde ich es sehr unwahrscheinlich, dass die Mykorrhizen durch die Behandlung abgetötet worden seien. Die Lärchenmykorrhiza hat ja auch einen dicken Pilzmantel, der gegen die Sublimatlösung schützen müsste.

Ich finde es am wahrscheinlichsten, dass *Boletus elegans* im symbiotischen Zustand so verändert geworden ist, dass er nur mit der grössten Schwierigkeit zum Herauswachsen aus den Mykorrhizen zu bringen ist. Dass der Pilz aus Fruchtkörperstückchen auf künstlichem Nährboden hervorwächst, dürfte davon abhängen, dass er anfänglich von dem mitgebrachten Stückchen Nahrung bekommt und sich dadurch allmählich an das neue Substrat gewöhnen kann.

Es ist auch deutlich zu beobachten, wie die von den Stückchen herauswachsenden Hyphen im Anfang den Agar- oder Gelatine-Boden vermeiden, denn erst später sind sie auch auf diesem zu sehen.

Es muss hier hervorgehoben werden, dass der Pilz auch aus den mit *Boletus elegans* geimpften Kulturköhlchen nicht wieder auf Platten gebracht werden kann. Am Ende der Versuche wurde, wie oben gesagt, nachgeprüft, dass keine Fremdinfection stattgefunden hatte. Dabei wurden kleine Mengen des vom Pilze durchwachsenen Sandes auf Gelatine-Platten (5prozentige Malzextraktlösung) gebracht. Die an den Sandkörnern massenhaft vorkommenden Hyphen von *Boletus elegans* (mikroskopisch kontrolliert!) wuchsen aber nicht weiter. Nach einem Monat hatten sie keine Veränderungen erlitten. Sie konnten sich also nicht ohne weiteres den neuen Verhältnissen akkomodieren, was um so bemerkenswerter ist, da *Boletus elegans* ziemlich gut auf Malz-Gelatine gedeiht.

Skogshögskolan, Mykologisches Laboratorium, März 1922.

LITERATURVERZEICHNIS.

- BREFELD, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiet der Mykologie. 14. Die Kultur der Pilze. — Münster 1908.
- DUGGAR, B. M., The principles of mushroom growing and mushroom spawn making. — U. S. Dep. Agr., Bur. Plant. Ind., Bull. 85, 1905.
- ENGLER, A., Untersuchungen über das Wurzelwachstum der Holzarten. — Mitteil. Schweiz. Centralanst. Forstl. Versuchsw., 7, 1903.
- FRANK, B., Neue Mittheilungen über die Mycorrhiza der Bäume und der *Monotropa hypopitys*. — Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., 3, 1885.
- FRIES, E., Sveriges ätliga och giftiga svampar. — Stockholm 1861.
- , Hymenomyces europaei. — Upsaliae 1874.
- FUCHS, J., Über die Beziehungen von Agaricineen und anderen humusbewohnenden Pilzen zur Mykorrhizenbildung der Waldbäume. — Bibl. Bot., 18, Stuttgart 1911.
- KIRCHNER, O., LOEW, E., SCHRÖTER, C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, 1: 1. — Stuttgart 1908.
- KLEBS, G., Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung. — Unters. Bot. Inst. Tübingen, Bd. 1: 11, 1884.
- KOSAROFF, P., Beitrag zur Biologie von *Pyronema confluens* Tul. Gleichzeitig ein Beitrag zur Kenntniss der durch Sterilisation herbeigeführten Veränderungen des Bodens. — Arbeiten Biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch., 5, Berlin 1907.
- LEVINE, M., Studies in the cytology of the Hymenomyces, especially the Boleti. — Bull. Torr. Bot. Club, 40, 1913.

- LINDGREN, S. J., Notiser från Wenern. — Bot. Not. 1845.
- MC DOUGALL, W. B., On the mycorrhizas of forest trees. — Amer. Journ. Bot., 1, 1914.
- MAGNUS, W., Mykorrhiza. — Bot. Wandtafeln mit erläuterndem Text von L. KNY, Abt. 13, Berlin 1911.
- MANGIN, L., Introduction a l'étude des mycorrhizes des arbres forestiers. — Nouv. Arch. du Muséum d'Hist. Nat. Paris, Sér. 5, 2, Paris 1910.
- MELIN, E., Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. — Akad. Avh., Uppsala 1917.
- ., Über die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* L. und *Picea Abies* (L.) Karst. — Sv. Bot. Tidskr., 15, 1921.
- ., — *Boletus*-Arten als Mykorrhizenpilze der Waldbäume. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 40, 1922.
- MEYER, A., Die Plasmaverbindungen und die Fusionen der Pilze der Florideenreihe. — Bot. Zeit., 1902.
- ., Praktikum der botanischen Bakterienkunde. — Jena 1903.
- MICHAEL, E., Führer für Pilzfreunde, 1. — Zwickau 1918.
- MÜLLER, P. E., Om Bjergfyrrrens Forhold til Rødgranen i de jedske Hede-kulturer. — Tidsskr. f. Skovbr. 1903, Suppl., Kjøbenhavn 1903.
- MÖLLER, A., Untersuchungen über ein- und zweijährige Kiefern im märkischen Sandboden. — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 35, Berlin 1903.
- PEKLO, J., Neue Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. — Zeitschr. f. Gärungsphysiol., 2, Berlin 1913.
- RICHARD, L. C., Commentatio Botanica de Conifereis et Cycadeis. — Stuttgartiae 1826.
- ROMELL, L.-G., Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume. — Sv. Bot. Tidskr., 15, 1921.
- SCHOTTE, G., Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning. — Meddel. Statens Skogsförsöksanst., H. 13—14, Stockholm 1917.
- TUBEUF, K. v., Die Haarbildungen der Coniferen. — Forstl. Naturw. Zeitschr., 5, 1896.
- ., Beiträge zur Mycorrhizafrage. II. Über die Ernährung der Waldbäume durch Mycorrhizen. — Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft., 1, Stuttgart 1903.

STATISTISK VEGETATIONSANALYS.

NÅGRA SYNPUNKTER.

AV

THE SVEDBERG.

Vegetationens sammansättning inom ett till synes likformigt område är betingad av samverkan mellan ett stort antal faktorer, som vi ännu blott ofullständigt känna. Härav följer utan vidare, att en statistisk behandling av problemet är berättigad och önskvärd. Försök i den riktningen ha ju också gjorts på flera håll, men de stora praktiska svårigheter, som möta vid arbeten av detta slag i naturen, ha verkat mycket hämmande. Härtill komma svårigheter av mera teoretisk art, vilka dock kanske icke alltid vunnit det beaktande de förtjäna.

Den växtbiologiska Uppsala-skolan har på senare år till sina redan förut så betydande insatser i utforskandet av den skandinaviska vegetationen sökt lägga ännu en, nämligen att på statistisk väg definiera växtsamhällena. Bland de växtsociologiska lagar, man därvid anser sig ha funnit, är följande en av de viktigare: ett växtsamhälle är karakteriserat av en viss minimiyta så att förstå, att sannolikheten att inom samhället ifråga med en yta av denna storlek gripa en av de arter, som äro karakteristiska för detsamma, växtsamhällets s. k. konstanter, överstiger ett visst belopp. Detta innebär, att växtsamhället i medeltal inom denna yta når sin fulla utbildning, dess konstanter förekomma med en sannolikhet av exempelvis 95%, medan sannolikheten för vissa andra, ofta i samhället ingående arter — de s. k. accessoriska arterna — är vida mindre, och sannolikheten för ytterligare en annan grupp arter, som någon gång observeras — de s. k. tillfälliga arterna — ligger ytterligare ett avsevärt steg lägre ned. Från denna ståndpunkt blir växtsamhället i viss mån att jämföra med en organism, som

fordrar ett visst utrymme för sin fulla utveckling. På en yta mindre än minimiytan skulle blott ett fragment av ett växtsamhälle — ett s. k. associationsfragment — kunna förekomma, under det en vegetation av ifrågavarande slag täckande en större yta än minimiytan är att jämföra med en samling till varandra sig anslutande enheter.

Förmodligen finnes i denna intressanta tankegång mycket av värde, och det är möjligt, att bilden till en viss grad avspeglar de verkliga förhållandena. En granskning av viktigare delar av det statistiska material, varpå man grundar sina slutsatser, har emellertid övertygat mig, att de gjorda påståendena i varje fall icke för närvarande låta sig upprätthållas i den utsträckning, som man velat göra gällande. Reflexioner i denna riktning ha redan tidigare gjorts från annat håll (ROMELL 1920 och 1921). Min avsikt med nedanstående rader är nu att något utförligare söka klarlägga de omständigheter, som i hög grad försvåra en analys av denna art, och som enligt mitt förmenande hart när omöjliggöra några säkra slutsatser i antydd riktning ur det till buds stående materialet.

* * *

Som grund för nedanstående utredningar ligger den förutsättningen, att varje vegetationstyp — den må benämnas växtsamhälle eller ej — har förmåga att likformigt utbreda sig över en hur stor yta som helst. Denna förutsättning är naturligtvis svår att experimentellt kontrollera, men några skäl till att den icke skulle vara uppfylld torde å andra sidan ej kunna förebringas. Vore den ej uppfylld, så skulle detta bland annat innebära, att det för ett visst växtsamhälle existerade en maximiyta, utöver vilken samhället icke kunde utsträcka sig. Ett sådant antagande är i och för sig så märkligt, att vägande skäl därför måste förebringas, innan man har rättighet att besluta sig för detsamma. Anledningen till att jag så utförligt uppehåller mig vid denna sak, är den, att man velat göra gällande, att de s. k. tillfälliga arterna i ett växtsamhälle möjligen aldrig, eller till och med troligen aldrig bli "konstanta", då ytan ökas, d. v. s. att man för dessa arter icke kan vänta sig, att de någonsin skola uppnå en viss föreskriven sannolikhetsprocent, t. ex. 95 %. Vilken lag man än antar gälla för en sådan arts frekvensfluktuationer med ytan, måste den dock alltid uppnå vilken föreskriven sannolikhetsprocent som helst, när ytan

får växa. Ett antagande av motsatsen innebär därför implicite ett antagande, att växtsamhället är bundet av en maximiyta, och måste därför tills vidare bestämt tillbakavisas.

Ett av de allvarligaste hindren för en rationell statistisk vegetationsanalys ligger i svårigheten att finna en allmänt användbar måttenhet. Principiellt enklast, men tyvärr blott i ett fåtal fall realiserbart, är att välja individen som enhet. Den teoretiska behandlingen ställer sig då relativt enkel.

I en tidigare uppsats (1922) har jag påpekat, att fluktuationerna i frekvens — under förutsättning att inga störningar förefinnas — böra följa den enkla lagen

$$P(n) = 100 \cdot \frac{e^{-v} \cdot v^n}{n!} \dots \dots \dots (1)$$

där $P(n)$ betyder sannolikhetsprocenten för uppträdandet av n individ inom en provyta så stor, att den i medeltal innehåller v individ; e är basen för de naturliga logaritmerna. På samma ställe har jag också anfört mätningsserier, som tydligt visa, att i många fall individernas fördelning i naturen följer denna lag. Å andra sidan har jag där också visat, att undantag förekomma, i det att för vissa arter åtminstone under vissa förhållanden fluktuationerna kunna vara större eller mindre, än den enkla sannolikhetslagen anger.

Låt oss ta i betraktande en art, som följer denna lag. Sannolikheten, att intet individ av densamma skall finnas på en viss provyta, är enligt (1) lika med e^{-v} , och alltså sannolikheten för att arten ifråga skall vara representerad $= 1 - e^{-v}$. Om materialet är likformigt, så är v proportionellt mot provytans storlek, d. v. s. vi kunna sätta $v = ax$, där a är medelantalet individ per ytenhet och x är provytan. Vi få då för sannolikhetsprocenten en förekomst

$$P_f = 100 (1 - e^{-ax}) \dots \dots \dots (2)$$

För många arter uttrycker alltså denna formel sambandet mellan yta och sannolikhetsprocenten av en arts förekomst. I varje fall, där (1) är experimentellt bevisad, är (2) det även. Den kan naturligtvis också direkt prövas. Mätningar av detta slag, där individen medvetet valts som måttenhet, föreligga, så vitt jag vet, ännu icke.

Prövar man formeln på det av Du Rietz (1921) hopbragta stora materialet, så finner man, att den i de flesta fall icke gäller. Detta är icke heller att vänta, då individen här icke är enhet, eller någon väldefinierad måttenhet överhuvud icke använts. I vissa fall har man dock anledning tro, att tillvägagångssättet givit samma resultat, som om man medvetet räknat med individen som enhet. Som exempel härpå må anföras några av mig gjorda beräkningar för *Melampyrum pratense* och *Vaccinium Myrtillus* i tab. 5 samt för *Trientalis europaea* i tab. 3.

x	observ. %-tal	ax	a
<i>Melampyrum pratense</i> tab. 5			
1 m ²	1	0,01	0,010
4	5	0,05	0,013
16	20	0,22	0,014
<i>Vaccinium Myrtillus</i> tab. 5			
0,01 m ²	0,2	0,002	0,20
0,04	0,8	0,008	0,20
0,25	5	0,05	0,20
1	14	0,15	0,15
4	23	0,26	0,065
16	30	0,35	0,022
<i>Trientalis europaea</i> tab. 3			
0,01 m ²	0,1	0,001	0,10
0,04	0,4	0,004	0,10
0,25	3	0,03	0,12
1	6	0,06	0,06
4	8	0,08	0,02
16	10	0,10	0,01

Som synes är konstansen av a tillfredsställande för *Melampyrum pratense* och likaledes för *Vaccinium Myrtillus* och *Trientalis europaea* i tabellens förra hälft. Tillväxten av procentalen med ytan följer alltså i dessa fall formel (2). Avvikelsen för *Vaccinium* och *Trientalis* i tabellens senare del pekar på en olikformighet i materialet. Granskar man närmare tab. 5 och 3 finner man också, att så måste vara förhållandet. Dels tyder rutornas antal i de

olika storleksklasserna härpå, dels ser man, att nya arter tillkommit från och med 1 m²-rutorna.

I de fall, då individen kan användas som måttenhet, men fluktuationsundersökningar, sådana som de av mig utförda, givit vid handen avvikelser från den enkla sannolikhetslagen, kan man för bestämmande av funktionen P_f i många fall använda sig av en av CHARLIER (1910, sid. 71) angiven metod. Jag hoppas, att vid ett annat tillfälle få återkomma härtill. Så mycket kan emellertid sägas, att i de fall, då överdispersion föreligger (se min uppsats 1922), P_f kommer att stiga långsammare än vid normal dispersion, och att den vid underdispersion kommer att stiga snabbare med ytan. Ett växtsamhälle, vars huvudelement representeras av arter med överdispersion, skulle därför — om individen valdes till enhet — ge en större "minimiyta" än ett sådant med arter av normal dispersion, och ett växtsamhälle huvudsakligen representerat av arter med underdispersion skulle ge en mindre "minimiyta".

I sådana fall, då individen är svår att urskilja eller mindre väl definierad, uppstå stora svårigheter av såväl praktisk som teoretisk art. Det är t. ex. i dylika fall icke tillräckligt att rent kvalitativt söka avgöra, om en art finnes eller icke inom provytan. En sådan utsaga utan närmare bestämning låter sig icke användas för en kvantitativ statistisk analys. En måttenhet måste väljas. Teoretiskt mest tillfredsställande vore kanske att till enhet välja cellen. Man hade då att studera fluktuationerna i antalet celler tillhörande en viss art, belägna över en viss provyta eller inom en viss provvolym. Enklare är att som enhet välja t. ex. 1 cm² av artens ifråga täckning av ytan. I vilket fall som helst förmår icke längre sannolikhetskalkylen a priori utsäga något om de funktioner, som nu skola återge fluktuationerna samt sambandet mellan sannolikhetsprocent och yta. Å andra sidan är den moderna matematiska statistiken ingalunda oförmögen att med ledning av ett lämpligt experimentellt material beräkna de ifrågavarande funktionerna.

Om vi antaga täckningen som mätmetod, ställer sig sambandet mellan sannolikhetsprocent och yta på följande sätt. Undersökningen av fluktuationerna i täckningen antagas ha givit ett material representerat av frekvenskurvan i fig. 1.

Vi bestämma oss t. ex. för att anse arten representerad, då täckningen är minst 1 cm². Sannolikheten för att arten skall vara representerad på en viss provyta är då

$$1 - \int_0^1 f(z, mx, A, B \dots),$$

där z är täckningen, m medeltäckningen per ytenhet, x ytan och $A, B \dots$ konstanter. Integralens värde representeras i fig. 1 av den streckade ytan. Vikten av att definiera ett bestämt minimivärde av täckning såsom mått på, att en art är representerad inom prov-

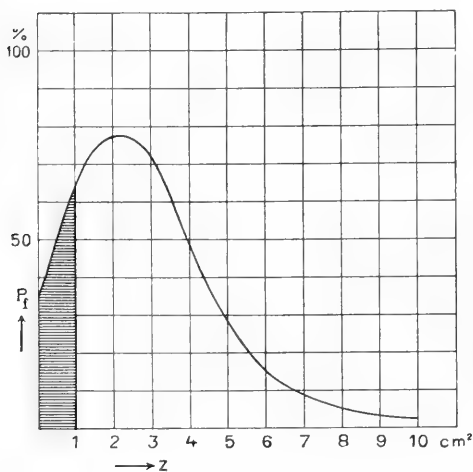


Fig. 1.

ning är definierad, kommer att influera med olika vikt i olika fall, såsom utan vidare framgår av fig. 1, och att man därför har utsikt att vinna mer genom att t. ex. bestämma sig för minimitäckningen 1 cm^2 och noga fasthålla vid denna, än genom att trakta efter att avgöra, om arten finnes eller icke finnes inom provytan.

För provytor av olika storlek kommer nu en skara kurvor att erhållas. De ytor, som begränsas av en linje genom abscissan 1 och de resp. frekvenskurvorna samt absciss- och ordinatavlarna äro de ovannämnda olika värdena på den funktion F som ökad med -1 anger sambandet mellan sannolikhet för förekomst av en art och ytan. Tills funktionerna f och F blivit beräknade med hjälp av experimentellt material (det är min avsikt att söka utföra några dylika bestämningar), kunna vi göra något enkelt antagande om funktionen F , t. ex. att den skall vara av formen $e^{-(bx)^k}$, d. v. s. att sannolikhetsprocenten uttryckes genom

ytan, inses nu lätt. Det är ju detta, som bestämmer den ena integrationsgränsen. Den kurva, som anger sambandet mellan sannolikhetsprocent och yta (t. ex. i de Du Rietziska diagrammen l. c.), blir därför beroende härav. Det kan invändas, att den enkla kvalitativa utsagan: arten finnes inom provytan, grundar sig på en om ock omedvetet fastställd dylik minimiyta av täckning. Härpå svaras, att så naturligtvis stundom kan vara fallet, men att graden av den skärpa, med vilken denna minimitäck-

$$P_f = 100(1 - e^{-(bx)^k}) \dots \dots \dots (3)$$

och pröva detta med hjälp av det Du Rietziska materialet såsom varande det bästa tillgängliga. Vi måste då naturligtvis också antaga, att utsagorna om en arts förekomst eller icke förekomst på en provyta hänför sig till en omedvetet konstant hållen minimifäckning, varom ovan närmare ordats. Jag har gjort ett par sådana beräkningar nämligen för *Vaccinium vitis idaea* i tab. 5 av Du RIETZ' avhandling (l. c.) och för *Gyrophora polyphylla* i tab. 21. I bägge fallen valdes $k = 1/3$.

x	observ. %-tal	$ax = (bx)^{1/3}$	a	bx	b
<i>Vaccinium vitis idaea</i> , tab. 5					
0,01 m ²	44	0,58	58	0,195	19,5
0,04	63	0,99	24,8	0,97	24,3
0,25	80	1,60	6,40	4,1	16,4
1	98	3,91	3,91	59,7	59,7
4	100	—	—	—	—
16	100	—	—	—	—
<i>Gyrophora polyphylla</i> , tab. 21					
0,0001	2	0,02	200	$8 \cdot 10^{-6}$	0,008
0,0004	15	0,16	400	$4 \cdot 10^{-3}$	10
0,0025	20	0,22	88	$10,6 \cdot 10^{-3}$	4
0,01	34	0,42	42	$7,4 \cdot 10^{-2}$	7,4
0,04	69	1,17	29	1,6	40
0,25	91	2,40	9,6	13,8	55
1	93	2,66	2,66	18,8	18,8
4	96	3,21	0,8	33,1	8,3
16	100	—	—	—	—

Som synes förefinnes en mycket kraftig gång i a , under det att b visserligen fluktuerar tämligen starkt, men icke visar någon tydlig gång. Ojämnheten i materialet i tab. 5 framträder också här, i det att de tre första värdena för *Vaccinium vitis idaea* äro tämligen konstanta, under det att 1 m²-rutan starkt avviker. För *Gyrophora* är det första värdet på b av en helt annan storleksordning än de övriga, pekande på försöksfel av ett eller annat slag. Dessa och andra

dylika beräkningar visa, att en del av det Du Rietzska materialet låter sig återges med formeln

$$P_f = 100 (1 - e^{-bx^{1/3}}) \dots \dots \dots (4)$$

där b är en konstant.

En ingående genomräkning av Du RIETZ' material skulle säkerligen ge vid handen, att i en del fall andra värden på konstanten k i (3) lämna bättre resultat, samt att många observationsserier ej alls föga sig efter någon formel av typen (3). Några få överslagsräkningar, som jag gjort, peka hän i den riktningen.

Det anförda visar under alla händelser, att det observerade procenttalet växer med ytan efter olika matematiska lagar i olika fall. Detta kommer att influera på fastställandet av den s. k. minimiytan, då ju nämligen i så fall ett visst föreskrivet procenttal allt efter den matematiska lag, som är gällande, uppnås vid olika värden på ytan. En hel del svårkontrollerbara faktorer, särskilt växtens yttre form och växtsätt, kommer att vara bestämmande för lagen ifråga och därför också för avgörandet, om arten tillhör samhällets konstanta, accessoriska eller tillfälliga arter.

* * *

Av dessa utredningar torde tillräckligt tydligt framgå, att man på grundval av det förebragta statistiska materialet svårligen kan sluta sig till existensen av en minimiyta för ett växtsamhälle eller finna någon invändningsfri grund för särskiljandet i princip av två eller tre grupper av arter — konstanta, accessoriska och tillfälliga. Därmed vill jag naturligtvis ingalunda förneka möjligheten av dessa storheters existens överhuvudtaget eller möjligheten av att på andra vägar fastställa dem — ehuru enligt min mening det statiska materialet snarare talar mot än för dem. Att det å andra sidan kan förhålla sig så, att vissa arter på grund av sin frekvens och andra egenskaper dominera i en viss vegetationstyp mer än andra arter är ju rätt sannolikt. Dessa skulle då motsvara de s. k. konstanterna. Minimiytan kan ju också ha en viss praktisk betydelse, även om fortsatta undersökningar skulle bekräfta det framställda förmodandet, att den icke äger den principiella betydelse, som man velat inlägga i densamma.

LITTERATUR.

- CHARLIER, C. V. L., Grunddragen av den matematiska statistiken. — Statsvetenskaplig Tidskr., juni 1910.
- CZUBER, E., Wahrscheinlichkeitsrechnung. — 1908—1910.
- DU RIETZ, G. E., Zur metodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Wien och Uppsala 1921.
- FÜRTH, R., Schwankungserscheinungen in der Physik. — Braunschweig 1920.
- ROMELL, L.-G., Physionomistique et écologie raisonnée. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, sid. 136, 1920.
- , —, Referat i Sv. Bot. Tidskr. Bd. 15, sid. 143, 1921.
- SVEDEBERG, T., Ett bidrag till de statistiska metodernas användning inom växtbiologien. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 16, sid. 1, 1922.

FLORISTISKA FRAGMENT. IV.

AV

GUNNAR SAMUELSSON.

1. *Trisetum sibiricum* Rupr. i Ryska Karelen.

Närmast för att få en uppfattning om *Trisetum subalpestre* (Hn.) Neum. och dess förhållande till *T. flavescens* (L.) Pal. har jag underkastat bl. a. samlingarna i Hb. Hfors. en granskning. Det befanns, att den förra genom sina korta intill två gånger så långa som breda ståndarknappar alltid var skarpt skild från den senare (jfr. även I. MONTELL i Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn. 46, 1919—1920, sid. 214), och att intet exemplar av *T. flavescens* förelåg från Lappmarken. Även de exemplar från Poroeno (1889 J. Lindén), som H. LINDBERG velat föra dit (jfr. "Schedae operis quod inscribitur Plantae Finlandiae exsiccatae", fasc. 9—20, 1916, sid. 16), visade sig nämligen tillhöra *T. subalpestre*. Men det framgick också, att vad som verkligen vore att räkna till *T. flavescens* i vidsträckt mening, utgjordes av två typer.

Den ena i Finland förekommande typen av *Trisetum flavescens* är den välbekanta växt, som hos oss ofta kommer in med gräsfrö och ej sällan naturaliserar sig på vägkanter, ängsbackar, i lövängsbryn o. d. Den föreligger i Hb. Hfors. från varjehanda ställen inom södra delen av det politiska Finland. Att den tillhör *T. flavescens* i inskränktaste mening är säkert.

Den andra avsedda typen avviker habituellt starkt från den nyssnämnda genom mycket grövre växt, som kan leda till en höjd av mer än en meter, bredare blad (intill 10 mm), större axvipa (intill 21 \times 7 cm) och större småax (6—8 mm långa). Alla fyra exemplaren härstamma från Ryska (Olonets-) Karelen, där de insamlats

vid Porog ("in luco fertili", 1875 F. Elfving) samt sasom "fullkomligt vild först på en hårdvallsäng på en i Onega utskjutande udde ungefär 4 km från Peläjäselkä by och senare på hardvallsängar samt smärre ängsbackar vid åarna Kuschlega och Munduksa" (1898 J. I. Lindroth o. A. K. Cajander; jfr. Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn. 25, 1898—1899, sid. 44). Dessa exemplar ha visat sig tillhöra *Trisetum sibiricum* Rupr., vilken tyckes i hela norra Ryssland, Sibirien och Alaska ersätta *T. flavescens*. Om den är till arten skild från den senare är omstritt. Som dess viktigaste kännemärken anges dess bredare blad och större småax. Några fullt skarpa karaktärer synas ej föreligga, och även har jag själv förgäves bemödat mig att finna några. *Trisetum*-arternas blommor erbjuda överhuvud mycket små växlingar, och även i fråga om det vegetativa systemet rör det sig ofta om ett mer eller mindre. Hos den typiska *T. flavescens* äro åtminstone de nedre bladslidorna i regel försedda med en m. l. m. tät beklädnad av delvis längre raka hår. Hos *T. sibiricum* tyckes merendels längre hår saknas, men hos vissa exemplar har jag sett en tät beklädnad av korta ullartade hår på de basala slidorna. *T. flavescens* är nu också en ytterst variabel art, söndersplittrad i en mängd raser, delvis med självständig utbredning. Det är därför mycket möjligt, att även *T. sibiricum* bäst ställes som en lägre enhet under *T. flavescens*, en fråga som jag överlämnar åt en mera monografisk bearbetares avgörande. För mig har påvisandet av växtens förekomst inom det nordiska floraområdet varit av det största intresset.

2. *Carex nemorosa* Rebert. och *C. vulpina* L.

Som bekant uppta flororna allmänt under *Carex vulpina* L. en var. eller f. *nemorosa* (Rebert.) Koch. På de flesta ställen karakteriseras den såsom en skuggform med "axet vanl. blekgrönt och nedtill något afbrutet; småaxen med (stund. ända till 3—4 tum) långa, borstfina skärm.", för att citera C. J. HARTMANS "Handbok i Skandinavians flora" (11:te uppl., 1879). Vilket ringa systematiskt värde man velat tillerkänna densamma framgår kanske bäst av G. KÜENTHALS stora *Carex*-monografi i A. ENGLERS "Das Pflanzenreich" (IV: 20, 1909), där den upptas som form vid sidan av fem varieteter. Sällan uppges något annat om varietetens utbredning, än att den är sällsyntare än huvudformen. Dock förtjänar

det anmärkas, att HARTMAN (anf. st.) upptar var. *nemorosa* blott från "Sk. Boh. Öl. Gottl. — N. flerest. i söd. del", medan huvudformen säges förekomma: "Sk. — Upl. Vestml. och Verml. Öl. Gottl. — N. Christianssand; Jæderen; Bergen st." M. N. BLYTT säger i "Norges Flora" (I. Deel, 1861, sid. 190): "Hovedarten har jeg ei seet i Norge", samt att han ej känner någon säker fyndort för densamma. Även O. DAHL upptar i A. BLYTTS "Haandbog i Norges Flora" (1906) endast f. *nemorosa* och säger uttryckligen, att huvudarten saknas i Norge.

Har alltså ända intill våra dagar den allmänna uppfattningen varit, att *Carex nemorosa* Rebert. — den uppställdes nämligen ursprungligen (1804) som art — blott vore en skuggform av *C. vulpina*, så ha dock röster ej alldeles saknats, vilka velat tillerkänna växten en högre systematisk rang. Bland något äldre florister har utan tvivel C. HAUSKNECHT mest ingående sysselsatt sig med saken och även i Österreich. Bot. Zeitschr. (Bd. 27, 1877) publicerat "Bemerkungen zu *Carex nemorosa* Rebertisch". Han delar icke den gängse uppfattningen om dess förhållande till *C. vulpina* och säger bl. a. (anf. st., sid. 153). "Eine Schattenform . . . ist sie sicher nicht, denn an vielen Standorten beobachtete ich nicht selten die beiden Arten nebeneinander . . . Die meisten Autoren ertheilen der *C. vulpina* sparrig abstehende, nervige Früchte und unterscheiden dabei ihre var. *nemorosa* durch die helleren Deckblätter der Schläuche und durch die längeren, laubblattartigen Tragblätter der Aehren. Solchen Beschreibungen nach zu urtheilen, kann ich nur schliessen, dass eben nur *C. nemorosa* und eine Form derselben, nicht aber die eigentliche *C. vulpina* vorgelegen hat". I fortsättningen ges en ingående redogörelse för olikheterna mellan desamma, vilka sammanfattas på följande sätt, återgivet i svensk översättning:

C. vulpina L.

Strå styvt upprätt, vingat trekantigt, brett, med konkava sidor, i kanterna mycket strävt.

Blad breda.

Ax tätt sammanträngda, mörkbruna.

Skärmblad mycket korta, styva, borstlika, knappt så långa som axen.

C. nemorosa Rebert.

Strå styvt upprätt, trekantigt, smalare, med nästan plana sidor, i kanterna mindre strävt.

Blad breda, men smalare än hos *C. vulpina*.

Ax tätt sammanträngda, gulgröna—ljusbruna.

Skärmblad längre än hos *C. vulpina*, ej styva, vanligen längre än axen, det understa ofta örtbladsliknande.

A x f j ä l l äggrunda, utlöpande i en borstlik, tämligen lång spets, mörkbruna med mörkgrön mittnerv.

Fruktgömmen bruna, avlånga, tillspetsade, i övre kanten vasst tandade, med kort otydligt tvåkluvet spröt, upprätt frånstående, på den konvexa utsidan tydligt 6—7-nerviga, på den plana insidan utan nerver; förtorkade märkesrester vanligen kvarsitande ända till fruktmognaden.

A x f j ä l l avlånga, utlöpande i en kort spets, ljusbruna, ljusare i kanten, med ljusgrön mittnerv.

Fruktgömmen gröna—ljusbruna, större och bredare vid basen än hos *C. vulpina*, äggrunda, tillspetsade, upptill vasst tandade, med längre, bredare, tydligt tvåkluvet spröt, utspärrade, på båda sidor tydligt nerviga, utan märkesrester.

Denna HAUSSKNECHTS framställning blev uppenbarligen ej alls beaktad av samtiden och senare alldeles bortglömd. Den citeras ej ens i KÜKENTHALS monografi, oaktat även en bastard *Carex contigua* × *nemorosa* beskrives, som i varje fall borde ha omtalats. Detta är så mycket egendomligare, som HAUSSKNECHT otvivelaktigt var en av sin tids skarpsyntaste florister. Blott i ett par fall har jag genom herbarieexemplar från 1880-talet sett antydningar till att växterna av skarpa iakttagare hållits artskilda.

Först nyligen har *Carex nemorosa* åter blivit föremål för mera ingående uppmärksamhet. Och denna gång från en nordisk florist, nämligen HARALD LINDBERG. Tydligt utan att känna HAUSSKNECHTS framställning har LINDBERG kommit till i stort sett alldeles samma resultat. I Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn. 40 (1913—14), sid. 42, säger han härom: "*Carex vulpina* L. består af två särdeles väl åtskilda arter, den ena karaktäriserad af breda, rent gröna blad, stor, brun, tät axsamling med mycket korta skärmbblad och endast på utsidan nerviga fruktgömmen, som i öfre delen äro mycket tätt och skarpt tandade, ofta dubbeltandade, samt försedda med ett på utsidan djupt klufvet spröt. Den andra, väl skilda arten åter har något smalare, blågröna blad, smalare, mindre tät och ljusare axsamling med skärmbblad af växlande längd, ofta rätt långa, samt på bägge sidor tydligt nerviga fruktgömmen, som äro i öfre delen betydligt glesare tandade samt försedda med ett på bägge sidor lika grundt klufvet spröt". Och i "Schedae operis quod inscribitur Plantae Finlandiae exsiccatae", Fasc. 9—20, 1916, har han betecknat den förra såsom *C. vulpina* L. och den senare som

C. nemorosa Rebert., försett dem med latinska diagnoser och avbildat axfjäll, fruktgömmen och frukter. På grundval av LINDBERGS uppgifter upptogs bägge arterna som skilda i C. A. M. LINDMANS "Svensk Fanerogamflora" (1918).

Som synes ange HAUSSKNECHT och LINDBERG olikheterna mellan de båda växterna på praktiskt taget alldeles samma sätt. Möjligen kan en motsägelse anses föreligga i fråga om graden av sprötets klyvning. Men denna torde vara skenbar, i det att HAUSSKNECHT tyckes ha avsett blott de fria spetsarna, och LINDBERG tydligt säger sig mena den blott på utsidan utbildade sprickan. I några hänseenden komplettera beskrivningarna varandra.

När två så skarpsynta florister som HAUSSKNECHT och LINDBERG oberoende av varandra kommit till den bestämda uppfattningen, att i *Carex nemorosa* och *C. vulpina* två väl skilda arter föreligga, så borde ju saken egentligen kunna anses avgjord. Men som redan framhållits blev HAUSSKNECHTS utredning fullständigt obeaktad, och åtminstone utomlands har ej heller LINDBERGS lett till någon omvärdering av de båda typerna. Sålunda konstaterade jag förra året (1921) bland de schweiziska floristerna fullkomlig obekantskap med dessa växtformer. Självt hade jag ej tidigare mera ingående befattat mig med desamma, men då det intresserade mig att se efter, om en uppsortering efter de av LINDBERG angivna kännemärkena vore genomförbar även på ett rikare material från andra trakter, så genomförde jag i Zürich en revision av de samlingar, som där stodo mig till buds, nämligen främst museernas i Zürich (Polytechnicums och Universitetets), Basel och Bern. Som revisionen gav intressanta resultat, utsträckte jag den efter hemkomsten även till de svenska, norska och danska museernas, där blott samlingarna i Stockholm och Uppsala granskats av LINDBERG, medan materialet i Lund befanns reviderat av konservator O. R. HOLMBERG. Dessutom har jag gått igenom de stora samlingarna i Berlin och Wien (både Universitetets och Naturhistoriska Statismuseets). Som någon revision av ett större material ej genomförts, och alltjämt inga pålitliga uppgifter om de båda arternas utbredning förefinnas utöver dem, som HAUSSKNECHT meddelat på ett ytterst litet material och LINDBERG lämnat från Finland, anser jag mig böra redogöra för resultatet av min granskning.

Mina undersökningar över *Carex vulpina* och *C. nemorosa* ha i allo bekräftat HAUSSKNECHTS och LINDBERGS uppfattning, och anser alltså även jag, att två mycket goda arter föreligga. Ett hit-

tills förbisett, men särdeles skarpt skiljemärke kan jag lägga till de av dessa forskare anförda.

Självklart är, att man har att göra med två mycket närstående arter. Och som de olika karaktärerna växla rätt mycket, får man ej begära, att var och en av de angivna skall ensam möjliggöra säker bestämning. Men vill man därför tala om övergångsformer, så gör man sig skyldig till en alldeles oriktig slutsats. I själva verket kan jag påstå, att jag icke sett ett enda icke alltför ungt individ, om vilket jag stannat i ovisshet. Och detta är så mycket mera beaktansvärt, som jag h u v u d s a k l i g e n arbetat med herbariematerial.

Till och med de flesta herbarieexemplar kan man redan habituellt fördela på de bägge arterna efter stråets tjocklek, bladens bredd och färg, axsamlingens form och färg, liksom skärmbladens utbildning (se ovan!). För undvikande av varje missförstånd bör det framhållas, att bladens grågröna färg hos *Carex nemorosa* framträder först vid torkningen, och att den hos den levande växten är lika rent grön som hos *C. vulpina*. De mest påtagliga olikheterna finnas emellertid hos fruktgömmena. Härvidlag måste jag dock tillstå, att jag icke funnit olikheten i fråga om dessas nervatur så utpräglad, som uppgivits. Ofta saknas visserligen hos *C. vulpina* nerver fullständigt på insidan, men stundom finnas tydliga sådana i undre delen. Å andra sidan kan även hos *C. nemorosa* nervaturen stundom vara skäligen svag. Även beträffande sprötets och axfjällens tandning, märkenas resistens o. s. v. förekomma växlingar, fastän de i regel lämna goda hjälpkaraktärer. Allt som allt syntes mig några få individ skäligen ovissa, tills jag kom att fästa mig vid den finare strukturen hos fruktgömmenas yta. Hos *C. nemorosa* företer denna en utpräglad glans, medan den i jämförelse härmed hos *C. vulpina* ter sig matt. Vid luffförstoring visar den sig hos den senare papillös — man ser cellgränserna tydligt —, hos den förra t. o. m. vid starkare förstoring alldeles jämn. Fruktgömmesväggens anatomi är också tydligt olika. De yttre epidermiscellerna äro hos *C. vulpina* isodiametriska, ha förtjockade väggar och något välvd kutikula. Hos *C. nemorosa* åter äro de något utdragna i fruktgömmets längdriktning, mera tunnväggiga och med plan kutikula. Med hjälp av denna strukturella olikhet var det ingen svårighet att fullt säkert bestämma även alla hittills ovissa individ.¹

¹ Självklart är, att jag härvid bortser från några alltför unga, o b e s t ä m b a r a individ.

Särskilt med hänsyn till den efter HAUSSKNECHT meddelade sammanfattningen om olikheterna mellan de båda arterna torde det ej vara nödvändigt att här lämna några diagnoser. Tilläggas må blott ytterligare, att hos utpräglade solformer av *Carex nemorosa* de mogna fruktgömmena ofta bli gråsvarta, medan de hos *C. vulpina* bli rödbruna.

Angående arternas namn anser jag ej mycket behöva sägas. Efter de av LINNÉ i "Species Plantarum" (1753) upptagna synonymerna är det tydligt, att han avsett bägge. Beskrivningen härstädes är emellertid nästan ordagrant hämtad ur "Flora Svecica" (Ed. 1, 1745), och från Sverige har han näppeligen känt mera än den ena arten, nämligen den, som ovan kallats *Carex vulpina*. Denna är också den enda, som förekommer vid Uppsala (se nedan), varifrån LINNÉ säkerligen haft sin bästa kännedom om växten. Hittills har ju ej heller någon fallit på den tanken att inskränka namnet till den andra arten, tvärtom ha HAUSSKNECHT och LINDBERG lyckligtvis använt det i alldeles överensstämmande mening för den förre arten. Något oklarare är namnfrågan för *C. nemorosa*. Alla synas vara ense om att REBENTISCHS växt är fullt klar. Men tyvärr finnas två äldre homonyma namn. Det ena *C. nemorosa* Schrank. (1789) anses vara ett klart synonym till *C. alba* Scop. och gör därför inga svårigheter. Det andra *C. nemorosa* Lumnitzer (1792) är enligt KÜENTHAL (anf. st., sid. 156) synnerligen ovisst. Det kan syfta på någon av *muricata*-gruppens arter, men möjligen också just på vår art. Av andra namn, som kunde komma i fråga för denna, synes mig det mest misstänkta vara *C. compacta* Lam. (1778), huvudsakligen enär det avser en växt från Frankrike, där *C. nemorosa* är den ojämförligt allmännaste. Men dels tyder intet i LAMARCKS beskrivning ("Flore Française", II, 1778, sid. 172) bestämt på denna art, dels anföres *C. vulpina* L. som synonym, vadan namnet tillkommit, endast enär LAMARCK ansåg LINNÉS namn mindre väl valt. Den avsedda arten bör alltså åtminstone tillsvidare kallas *C. nemorosa* Rebent.

Om de båda arternas utbredning är som redan nämnts ytterst litet känt. LINDBERG redogör (anf. st., 1916) för deras förekomst i Finland. HAUSSKNECHT skriver (anf. st., sid. 154): "Schwedische Exemplare im Herbar Brehmer zu Lübeck, von EHRHART bei Uppsala gesammelt, stellen die echte *C. vulpina* L. vor, dieselbe, die auch bei uns vorkommt. In Thüringen ist *C. nemorosa* bei weitem häufiger als *C. vulpina*, während ich in Asien und zwar in Syrien, Mesopotamien und Assyrien nur *C. nemorosa* sammelte".

Carex vulpina har jag sett från Sibirien (Altai) och framför allt från Europa. Utom från de nordiska länderna har jag sålunda sett exemplar från Estland, Lettland, Polen, Ryssland, Tyskland, Böhmen, Mähren, Ungern, Österrike, Schweiz, England (Oxford), Belgien, Frankrike (Paris, Toulon), Italien och Grekland. Utbredningen företer alltså en tydligt kontinental anstrykning.

Carex nemorosa har jag icke sett från det egentliga Östeuropa. Utom från de nordiska länderna har jag sett den från England, Holland, Belgien, Frankrike, Tyskland, Schweiz, Österrike, Ungern, Kärnten, Kroatien, Portugal, Spanien, Balearerna, Korsika, Sardinien, Italien, Sicilien, Istrien, Dalmatien, Serbien, Bulgarien, Grekland, Kanarieöarna, Marocko, Algeriet, Mindre Asien, Syrien, Kaukasien (Kuban), Persien och Sydafrika (Natal, troligen införd). Utbredningen kan alltså betecknas som mellan—västeuropeisk och mediterrän. Redan i Mellaneuropa är uppenbarligen *C. nemorosa* vida vanligare än *C. vulpina*. Från Tyskland föreligger i Hb. Berol. av den förra 32, av den senare blott 12 kollekt.

Även utbredningen i Norden har visat sig vara mycket olikartad för de båda arterna. Nedan uppräknas samtliga punkter, varifrån jag sett exemplar. De representera de flesta trakter, varifrån litteraturen innehåller uppgifter om *Carex vulpina*. Endast från Dalsland och Värmland har jag ej lyckats få se några beläggexemplar. Om några sådana finnas, synes för övrigt mycket ovisst. L. M. NEUMAN uppger den från Medelpad ("mellan Wattjom och Matfors i stor mängd längs banvallen"; jfr. Vet.-Akad:s Öfvers. af Förh. 46, 1889, sid. 84), men hans exemplar tillhöra *C. Pairaei* F. Schultz.

Carex nemorosa Rebert.

S v e r i g e.

Skåne: Vellinge: (1912 V. Norlind, 1915 O. Tedin), nära stranden (1909 N. Sylvén); Bunkeflo: Vintrie (1918 o. 1919 N. Sylvén); Malmö: (1903 Rob. Larsson), västra hamnområdet (1887 E. Ljungström), Rosenlund (1878 J. A. Braun), Limhamn (1906 G. Åbron, 1910 V. Norlind); Bjurlöv: Arlöv (1886 G. Andersson); Lomma: (1883 Hj. Möller, 1918 N. Sylvén, 1921 C. Blom), Alnarp (1876 G. Humbla, 1908 F. R. Aulin); Lund: (1865 C. O. Hamnström, 1883 G. E. Hylltén-Cavallius, 1888 E. Neander, 1913 A. Neander), söderut (1908 F. R. Aulin), östra tullen (1864 P. Olsson), Tegelbruket (1920 O. R. Holmberg), Källby (1885 E. Ljungström); Barsebäck (1918 N. Sylvén o. O. Tedin); Landskrona: (1883 N. Alythin), fästningsgravarna (1876 N. J. Scheutz, 1921 G. Samuelsson), Gråen (1917 O. R. Holmberg); Ottarp: Gluggstorp

1893 N. Alvthin; Raus: Råå (1861 L. P. Holmström); Allerum: Kulla-Gunnarstorp (1908 Th. Sjövall); Brunnby: Kullen (1884 O. F. Borge); Genarp (1887 J. Wide); Baldringe (M. W. von Düben); Vitaby: Kivik (1917 G. W. F. Carlsson); Ahus: (1887 H. Thedenius, 1893 L. Fries), vid ån (1878 J. E. Zetterstedt).

Blekinge. Karlskrona: Vämö (1879 J. E. Zetterstedt); Augerum: Hästö (1870 F. Svanlund); Kristianopol: Bröms (1875 K. F. Thedenius).

Halland. Släp: Klev (1918 J. Eriesson, 1918 G. Samuelsson).

Öland. Resmo: (1885 A. Vinge), Gyngö (1911 F. R. Aulin, 1921 Th. Arwidsson); Vickleby: Lorensparck (1917 J. Berggren).

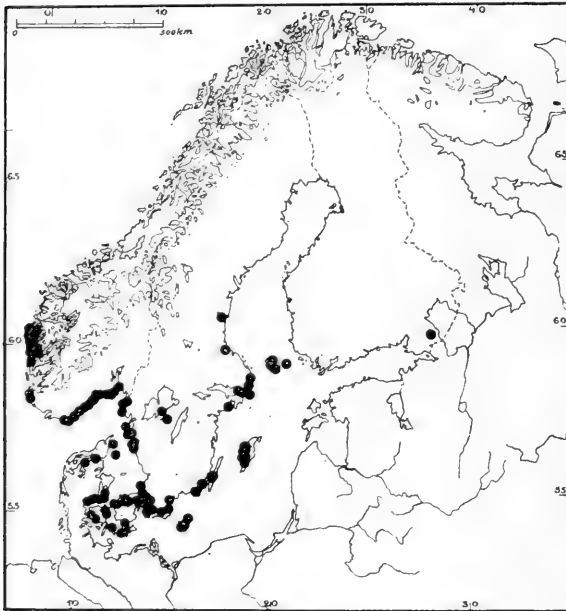


Fig. 1. *Carex nemorosa* Rebert. i Norden.

Gotland. Grötlingbo: (1910 K. Johansson), Smiss ovan Gansviken (1913 E. Th. Fries); Hemse (1895 T. Vestergren, 1907 H. Smith); Fardhem (1852 N. C. Kindberg); Garde: Robbenarve (1891 F. R. Aulin); Klinte: Klintehamn (1919 E. Th. Fries); Sanda (1905 S. Odén); Västerhejde: Fridhem (1899 G. Forssell); Visby: (1865 G. von Cederwald, 1869 O. Söderén, 1891 R. E. Fries, 1904 E. Söderén), Gamlehamn (1870 A. T. Björkman, 1884 J. M. Hulth o. R. Sernander, 1885 K. Johansson).

Västergötland.

Lundby: (1859 O. Lundgren, 1907 A. Binning), Lundbyvassen (1913 E. Hjertman), Sannegårdsvassen (1917 E. Hjertman), Lindholmen (1898 E. Th. o. H. Fries); Styrsö: Halleskär (C. J. Lindeberg), Käsö (1863 C. Elgenstierna), Vinga (1910 o. 1911 E. Hjertman); Skövde (1886 O. Reinholds); Kinnekulle: (1862 J. E. Dehlén), mellan Österplanavall och Örnekulla (1907 S. Selander).

Bohuslän. Lyeke: Tofta (Hb. C. J. Lindeberg), Klöverön (1866 C. F. Elmqvist); Marstrand: Koön vid Halsen (1871 N. A. Johanson); Mollösund (1896 Th. O. B. N. Krok); Kville: Väderö Storö (1854 Th. O. B. N. Krok, 1911 O. R. Holmberg); Tjärnö: Felgdholmen utanför Kyrkesund (1918 J. Eriesson); Strömstad: Ytreberget (P. J. Beurling).

Södermanland. Trosa: stadens östra ägor (1893 A. Ekström).

Uppland. Stockholm: Ladugårdsgärdet (1891 H. Hamberg); Lidingö (1890 T. Peyron); Gustavsberg (1885 o. 1886 L. Schlegel); Värmdö: Aspvik (1881 H. Kugelberg); Djurö: Runmarö vid Vitträskets västsida (1921 E.

Almquist); Ljusterö: Husarö (1910 o. 1913 A. Hülphers), Östra Lagnö (1913 C. A. Ringenson); Rådmansö: Riddersholm (1921 E. Almquist).

Gästrikland. Gävle: Lastageplatsen (1812 C. J. Hartman), Brobänken (Hb. Hartman).

Hälsingland. Hudiksvall: Varvet (1880 J. A. Wiström), Springkällan (1884 J. A. Wiström).

N o r g e.

Östfold. Onsö: Kraakstadfjorden (1888 O. Dahl).

Vestfold. Tjömö: (1842 H. C. Printz), Færder Fyr (1883 N. Bryhn); Tjölling: Ula (1897 Th. Resvoll); Fredriksværn: Svenör (1829 M. N. Blytt, 1897 A. Blytt, 1897 A. Hertzberg).

Telemark. Bamle: Havsund (1907 J. Dyring), $\frac{1}{4}$ mil öster om Breviksstranden (1883 E. Jörgensen); Skaatö: (1857 A. o. M. N. Blytt), Parisholmen vid Jomfruland (1907 J. Dyring); Sannikedal: Kilefjorden nära Kragerö vid Snekkeviken (1894 E. Jörgensen).

Aust-Agder. Risør: Avrekilen i Sandnæsfjorden (1894 E. Jörgensen); Dybvaag: Lyngör (1902 B. Lyng), Askeröen (1880 A. Blytt, 1901 D. Danielson, 1904 O. Dahl), Skibvigen (1880 A. Blytt), Tverdalsö (1889 J. Thomle); Nedenes: Hesnesö (1889 P. Növik); Fjære: Malöen vid Grimstad (1873 Th. Crawford), Rønnes (1882 R. E. Fridtz); Vestre Moland: Ullerö vid Lillesand, Korsvik, Justö och Sundet (1882 R. E. Fridtz); Høivaag: Tronderön (1912 H. Benestad).

Vest-Agder. Randöesund: Dversnes (1893 R. E. Fridtz), Kongshavn (1909 H. Benestad), Fidjekilen (1917 A. Landmark); Oddernes: Koholmen (1875 R. E. Fridtz), Flekkerö (1893 R. E. Fridtz, 1906 A. Røskeland); Kristiansand (Klungeland); Søgne: Hellesö (1893 O. Prestrud).

Rogaland. Haa: Høbberstad (1875 N. Bryhn); Haaland: strandklippor mellan Hellestø och Vigdalsnæs (1884 S. Murbeck).

Hordaland. Bømlo: Espevær (1921 J. Holmboe); Moster: Mosterhavn (1884 A. Blytt), Mosterö (1907 G. o. F. Peters); Fjellberg: Hidlekalven (1890 Jan Greve, 1919 J. Holmboe); Austevoll: holme vid Møgster (1895 Helga Eide Parr), Møgster (1916 G. Samuelsson); Os: Kvaløerne (1850 J. M. Norman), Vedholmen (1908 R. E. Fridtz), Smaaskjær vid Haljemö (1909 J. Holmboe); Sund: litet skär vid Klungerholmen nära Bukken (1909 J. Holmboe), skär vid Hørsholmen nära Bukken (1909 J. Holmboe), holme öster om Hørsholmen (1914 T. Lillefosse), holme söder om Bjelkeröen (1914 T. Lillefosse), Glesnesholmen, Glesvær (1914 T. Lillefosse), Toftö, Sele ("paa en liten strandeng som m. alm. eng-gräs, rikt", 1914 T. Lillefosse); Fjell: Lönnö (1913 T. Lillefosse), Landro (1913 T. Lillefosse); Herdla: Sandöen vid Turö ("i mængde", 1913 T. Lillefosse), Torsvik på Toftö (1912 T. Lillefosse); Manger: Syltholmene, Kraakene (1911 T. Lillefosse), Maröen (1911 T. Lillefosse), Mangersneset (1911 T. Lillefosse); Austrheim: Trætteholmen och Kuöen vid Rongevær (1911 T. Lillefosse).

F i n l a n d.¹

Åland. Jomala: Önningsby (1908 B. Florström); Saltvik: Germundö (1878 A. Arrhenius o. A. O. Kihlman); Föglö: Horsholma (1907 T. Nybergh, 1909 C. A. Knabe).

Åbo-området. Korpo: Jungfruskär i Skiftet (1912 A. Steffansson).

Karelska näset. Sakkola (utan samlare i Hb. Hfors).

D a n m a r k.

Bornholm. Rønne (1865 Th. O. B. N. Krok); nära Randklöveskaaret (1901 E. Warming); Græsholmen vid Christiansö (1849 Didrichsen).

Sjælland. Vordingborg (Jensen); Köbenhavn: Vesterfælled (1841 J. Vahl, 1877 Th. Holm), Gamle Jernbanevold (1882 V. Reinhardt), Fredriksberg Have (1877 Th. Holm); Nörre Glacis (1855 A. Benzon); Lyngby Mose (1865 C. H. Visby); Fredriksdal (1865 C. H. Visby); Bognæs Odde (1844 J. Lange); Jægerspris nedanför Færgelunden (1879 H. Mortensen); Ovrö: Solvig (1906 C. G. Pontoppidan); Odsherred (1841 J. Vahl); Stokkebjerg Skov (1853 J. Lange); Kallundborg: Gisselöve (1895 P. Herschend).

Falster. Flatö (1869 o. 1871 A. Benzon).

Lolland. Fuglsång Storskov vid Löjen-aa (1890 C. H. Ostenfeld); Limlund—Nakskov (1863 E. Rostrup); Vejlö i Nakskovfjord (1850 E. Rostrup).

Fyen. Nyborg: Christianslund (1867 J. Lange); Lundsgaards Klint (1899 M. L. Mortensen); Horne Land: Sinebjerg (1909 S. Andersen); Assens (1878 K. M. Lind).

Jylland. Brejning vid Vejlefjord (1918 G. W. F. Carlson); mellan Fakkegrav och Ulbæk (1918 G. W. F. Carlson); Aalborg: Skydevoldene (1909 F. Michelsen); Lebbesund (1908 J. Jeppesen); Hørsholmen (1903 E. Warming).

Endelave. Loviselund (1872 C. Thomsen).

Samsö. Alstrupvej (1872 C. Thomsen); Bratingsborg (C. Thomsen).

Læsö. Byrum (1870 J. P. Jacobsen, 1902 J. Hartz).

Carex vulpina L.

S v e r i g e.

Skåne. Svedala: Roslätt (1836 J. G. Agardh, 1886 E. Neander); Genarp (1887 J. Wide); Västra Strö: Fastorp (1913 O. Tedin); Farhult (1889 R. Wallengren); Brunnby: Kullen (1886 A. Gudmundsson); B e n e s t a d: Örup (1907 A. E. Gorton); Gladsax (1891 O. R. Holmberg); Södra Mellby: mellan Svabesholm och Svinaberga bäckar (1919 N. Sylvén); Ivetofta: Levräsön (1852 Th. Malmberg).

Blekinge. Sölvesborg (1883 C. O. U. Montelin); Mjällby: prästgården (1886 F. Svanlund); Hjortsberga: Johannishus (1913 B. Holmgren); Lösen:

¹ De finländska uppgifterna äro i den mån, de avse exemplar i Hb. Hfors., grundade på bestämning av H. LINDBERG och ha godhetsfullt meddelats mig av docent WIDAR BRENNER (Helsingfors). Detsamma gäller för *Carex vulpina*.

(1853 J. Ankarcrona), Lyekeby (G. C. Aspegren, 1861 C. Hultmark, 1882 P. F. Lundqvist); Kristianopol (utan samlare i Hb. Ups.).

Småland. Söderåkra: vid ån (1915 Th. Wolf); Långasjö (1897 K. Elmqvist); Madesjö (1909 S. Medelius); Törnsfall: Syltorp (1907 K. O. Petré).

Öland. Ås: Ottenby (1895 F. Ridderstolpe); Mörbylånge: (1902 G. A. Fröman), Beteby (1904 A. Fries); Resmo (1905 J. A. Z. Brundin); Vickleby (1921 J. A. Z. Brundin); Torslunda: (1866 J. P. Welander), Färjestaden (1914 C. M. Rydén), Skogsby (1866 E. V. Ekstrand); Algotrum (1875 C. J. Johanson); Runsten: Dyerstad (C. A. Westerlund); Högsrum: Rönnerum (1911 F. R. Aulin), Abbantorp (1918 R. Sterner); Råpplinge: Borgahage (1853 J. E. Stenhammar); Köping: Lundagård (1882 C. F. Elmqvist); Högby: Horn (1910 G. E. Du Rietz).

Gotland. Silte: Sigleifs (1918 R. Sernander); Fardhem (1872 J. E. Zetterstedt); Ardre: Ljugarn (1890 Th. O. B. N. Krok), Kopungs (1889 E. Th. Fries); Etelhem (1872 J. E. Zetterstedt, 1891 J. Berggren); Klinte: Klintehamn (1861 K. F. Thedenius, 1882 D. M. Eurén); Dalhem: Hesselby (1914 E. Th. Fries); Hörsne: (1891 K. Johansson, 1909 T. Å. Tengwall), Norrbys (1851 O. A. Westö), Barlingbo (1879 S. Lewenhaupt); Follingbo: Hallfreda (1879 S. Lewenhaupt); Endre (1908 K. Johansson); Visby: Södevärn (1906 E. Th. Fries), Snäckgårdet (1883 K. N. Berg); Veskinde (1905 J. A. Z. Brundin).

Östergötland. S:t Anna: Herrborum (1861 N. C. Kindberg); Söderköping (C. F. Schött); Västra Husby: Klämman (1876 H. Strömfelt); Furingstad (1908 G. E. Du Rietz); S:t Johannis: Hjortstorp (1859 C. F. Elmqvist); Vårdnäs: Brokind (1865 K. F. Dusén); Slaka: Halshöga (1915 P. H. Johanson); Vårdsberg: Rosenlund (1880 A. R. Dahlgren); Linköping: Djurgården (1884 i Hb. Ups.), Timmerbacken (1901 M. Sondén); Ödeshög: (1892 F. Hagström), Kråketorp (1889 J. E. Lundequist); Motala (1871 K. F. Thedenius); Risinge: Finspång (1882 J. E. Bodin).

Närke. Hardemo: Vreta (1853 O. G. Blomberg); Kråklinge: Skoftesta (1847 J. E. Zetterstedt); Örebro: kruthuset (1901 The Svedberg), Rosendal (1887 Hb. A. Callmé).

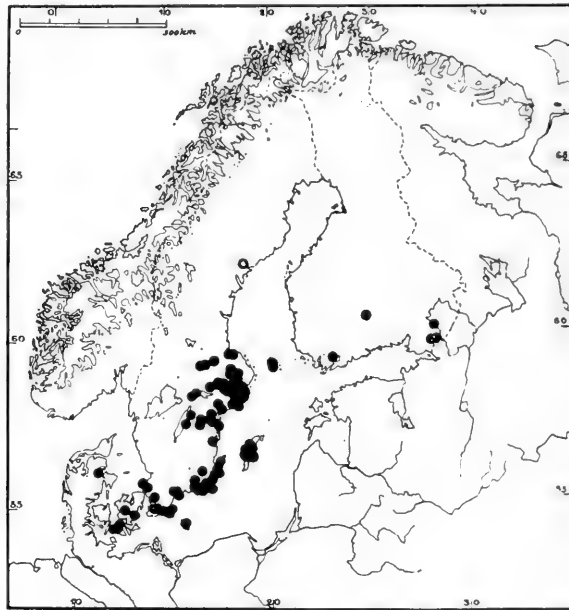


Fig. 2. *Carex vulpina* L. i Norden.

Södermanland. Nikolai: Vivesta (1919 E. Asplund); Björkvik: Valla (1884 C. Th. Mörner); Bettna: Hesseläng (1884 C. Th. Mörner); Husby-Op-punda: Tärnö (1905 Th. O. B. N. Krok); Trosa: stadens östra ägor (1893 A. Ekström), landsförsamlingen 1893 O. G. Blomberg; Strängnäs: Sörgärdet 1897 G. Samuelsson; Aspö: Kyaviken (1903 C. A. M. Lindman), Gabrielsro (1917 J. G. Laurell); Toresund (1913 E. Sellman); Ytter-Selö: nära Stallarholmen 1899 G. Samuelsson; Södertälje (1892 I. Trägårdh); Ösmo: Nynäs (1906 F. R. Aulin); Grödinge (Hb. E. Forsselius); Tyresö (1890 H. Kjellström); Brännkyrka: (1892 S. Murbeck), Älvsjö (1893 E. Nordström, 1917 R. Jäderholm); Västberga (1824 P. J. Beurling); Nacka: Duvnäs (1862 G. F. Hallström); Stockholm: Skanstull (1855 P. T. Cleve, 1864 C. Bovallius).

Uppland. Stockholm: nära artillerifabriken (1848 H. von Post), Konradsberg (1867 C. J. G. Sandin), Rörstrands hage (1843 J. E. Wikström), Karlberg (1849 R. F. Fristedt, 1849 C. F. Nyman, 1854 V. Björnström), Djurgården (F. Björnström, 1893 J. V. Hamner), Experimentalfältet (1916 N. Sylvén); Solna: Haga Park (1815 P. J. Beurling), Ulriksdal (1884 C. Hæggholm); Lidingö: Stockbykärret (1920 J. W. Håkanson); Bo: Kummelnäs vid Sägsjön (1907 H. Smith); Värmdö: Aspvik (1885 H. Kugelberg); Lovö: Drottningholm (1852 P. J. Beurling, 1911 M. Sondén, 1911 N. Sylvén), Kersön (1910 F. R. Aulin); Hillersjö (1892 C. O. Reuterma); Färentuna: mellan Korslöt och Svartsjö (1892 C. O. Reuterma); Sollentuna: Skansen (1849 E. C. J. Cedersträhle), Norrviken (1917 N. Sylvén); Vallentuna (1898 A. Berlin); Hammarby: Pickhus (1913 N. Sylvén); Husby-Årlinghundra (1879 M. M. Floderus); Sig-tuna: Aludden (1893 F. R. Aulin); Håtuna (1867 C. D. Engelhardt); Sko: öster om Frista (1915 G. Björkman), Sänka (1921 G. Björkman); Alsike (1876 G. Löfgren); Dalby: Dalbyviken (1904 H. Smith); Bondkyrko: Ultuna (1859 Th. O. B. N. Krok, 1882 N. F. Ahlberg), Rosendal (1905 A. Fries, 1916 E. Almquist), Kvarnbo (1879 N. F. Ahlberg); Uppsala: Kungsängen (1827 i Hb. Holm.), Luthagen (1852 Th. M. Fries); Vaksala: (1893 The Svedberg), Råby (1828 G. Wahlenberg, J. O. Fries), Skölsta (1907 E. Almquist), Skällby (1919 G. R. Cedergren); Funbo: Selknä (1917 E. Almquist), Västervik (1918 E. Almquist), Halmbyboda (1854 M. M. Floderus); Börje: Hesselby (1891 G. Hellsing); Skogstibble (1863 O. Almquist); Skuttunge: Gunbo (1863 E. Wahlen); Västland: prästgården (1918 E. Almquist); Älvkarleby: Svinön i Dalälven (1917 E. Almquist).

Västmanland. Ängsö (1886 A. E. Luhr, 1917 K. Lundblad); Kungsåra: Englund's backe (1918 Alb. Johansson), Stora Kvistberga mot Lilla Kvistberga (1886 A. E. Luhr); Västerås: (1862 J. E. Zetterstedt), Viksäng (1881 C. H. Johanson, 1920 G. Samuelsson); Lundby: Johannisbergs Storäng (1854 A. U. Troilius); Ryttern: Fiholm (1848 E. C. J. Cedersträhle), Nyckelön på Sjövreten (1910 Th. O. B. N. Krok); Kungsör (1845 K. J. Lönnroth); Norberg (C. H. Johanson).

Dalarna. By: gamla komministergården (1915 G. Samuelsson), Storbyn vid bron över Österviken (1912 N. Sylvén, 1917 G. Samuelsson); Söderbärke: prostgården (I. M. Enhörning).

Angermanland. Mo: tjärnen nedanför gästgivaregården (1842 C. O. Reuterma).¹

¹ Fyndorten är kanske ej fullt säker. Etiketten förefaller att vara skriven många år senare. På kartan, fig. 2, är fyndorten därför särskilt markerad.

F i n l a n d.

Åland. Lemland: Norrby (1911 A. A. Magnusson); Jomala: Ingby (1886 W. Laurén, 1909 B. Florström).

Nyland. Pojo: Äminne (1849 A. Christiernin).

Södra Karelen. Kaukola: Miinakoski (1888 J. Lindén).

Karelska näset. Rautus (1866 A. J. Malmberg); "Rautus et Valkjärvi" (1880 Johnsson i Hb. Hfors.).

Norra Tavastland. Jyväskylä: Taurujoki (1918 K. K. Kari).

D a n m a r k.

Bornholm. Utan lokal (1890 G. Andersson); Røe (1850 Th. Schiøtz).

Sjælland. Sorø: Rije Vange (1847 J. Lange), Kребsekroen (1867 Samsøe Lund), Kindertofte (1847 J. Lange); Vemmetofte (1866 C. H. Visby).

Lolland. Vesterborg (1848 E. Rostrup); Steensgaard (1851 E. Rostrup); Fejø (1898 C. Christensen).

Jylland. Randers: Brusgaard (1909 Knud Jessen).

Vad ståndorterna beträffar, så föreligger stor överensstämmelse mellan de båda arterna. Bägge hålla sig främst till fuktiga ängar på lerig grund. Åtminstone *Carex vulpina* föredrar mycket tydligt kulturpåverkad mark, såsom diken, lergropar och andra jämförbara lokaler, där växttäcket ej är fullt slutet. Även *C. nemorosa* finnes gärna på dylika ställen, men den uppträder även i mera naturlig vegetation, såsom alkärr o. s. v. Bägge spridas utan tvivel ej sällan genom människan, och en och annan av de kända fyndorterna är nog att beteckna som tillfällig. Detta torde främst gälla om de nordligaste, men som de ej i högre grad bryta av mot de övriga, har jag ej å kartorna, fig. 1 o. 2, ansett mig böra särskilt markera desamma.

Ovanstående fyndorter bilda grundvalen för kartorna, fig. 1 o. 2. Principiellt torde dessa föga förändras, även när man framdeles får tillgång till ett rikare material. Endast i Danmark torde utbredningen av *Carex nemorosa* vara väsentligen större än den, som kartan utvisar. Troligen kommer det också att visa sig, att utbredningen är mera sammanhängande längs kusterna, även om åtskilliga luckor tyckas vara verkliga, såsom i Halland för *C. nemorosa*, och efter Upplandskusten för *C. vulpina* o. s. v. I Finland lär väl ej mycket finnas att tillägga till det redan kända.

Carex nemorosa har även hos oss den största utbredningen. Denna ensam förekommer i Norge. Den är i stort sett bunden till kusttrakterna. Ej ens i Skåne avlägsnar den sig mera avsevärt från

havet. Endast i Västergötland förekommer den på större avstånd från kusten. Men även här finnes den blott i de lägre delarna. Får man anta, att de övriga 10 fyndorter, A. RYDBERG ("Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärllkryptogamer", 1902, sid. 95) uppger för *C. vulpina*, höra till *C. nemorosa*, så skulle växten vara så gott som helt inskränkt till Göteborgstrakten och Vänerens närmaste omgivningar. Endast från Skövdestrakten finnas fyndorter på omkr. 30 km:s avstånd från Väneren.

Carex vulpina företer en helt annan utbredningstyp. Den är utpräglad östlig och ej på långt när i lika hög grad bunden till kusterna. I Norge och vid svenska västkusten saknas den. I Danmark synes den vara en ren sällsynthet. Den enda fyndorten i Jylland (Randers) ligger i en trakt, där åtskilliga mera kontinentala arter förekomma. Redan i Skåne tyckes den avlägsna sig något mera från kusten än *C. nemorosa*. I de östsvenska landskapen, från Blekinge norrut, är *C. vulpina* den ojämförligt mest utbredda. På lerslätterna i Östergötland, Närke och Mälardalens landskapen går den även långt in i landet, och är i dessa trakter ingen egentlig sällsynthet. Påfallande är, att i motsats mot *C. nemorosa* inga fyndorter föreligga från Upplandskusten, vilket knappast kan vara en tillfällighet. Från Västergötland föreligger intet säkert fynd.¹ Hela den nordiska utbredningen ansluter sig mycket nära till åtskilliga av våra kontinentala arters. Alldeles särskilt stor är överensstämmelsen med *Melampyrum nemorosum* L. Jfr. kartan häröver i R. STERNERS snart utkommande arbete om ifrågavarande växtgrupp.

Som av ovanstående framgår, ansluta sig de båda arternas nordiska utbredningsområden synnerligen väl till deras allmänna europeiska. Den ena arten sydlig, möjligen med något atlantisk tendens, den andra sydöstlig av mera kontinental typ. En diskussion av orsakerna till de stora olikheterna kan med utsikt till framgång blott äga rum i samband med andra arter av likartad typ. Det här framlagda torde emellertid på ett synnerligen slående sätt visa nödvändigheten av ett "rent" material, och att det ej går för sig ens inom växtgeografien att arbeta med "stora" arter.

Uppsala, Botaniska Museet, mars 1922.

¹ Det bör dock kanske anmärkas, att jag sett *C. vulpina* inblandad på två ark av *C. nemorosa* från Västergötland (Kinnekulle och Skövde). Allt talar för att exemplaren genom något misstag kommit med på arken, men omöjlig är visst icke förekomsten av *C. vulpina* även i Västergötland. Den bör eftersökas!

BORÅSTRAKTENS FLORA.

AV

CARL SANDBERG och IVAR SÖDERBERG.

Södra Västergötland utgör säkerligen en av de i floristiskt hänseende minst kända delarna av Götaland. Den botaniska litteraturen, för så vitt vi känna den, är också anmärkningsvärt fattig på uppgifter härifrån. Det är endast tvenne arbeten, som ha större intresse för vår trakt. Det ena är "Förteckning jämte kort beskrifning på vilda och förvildade fanerogamer växande i och omkring Borås (med undantag af Gräs och Carices)", som J. N. (J. NORDVALL) 1867 publicerade. Det andra är AUG. RUDBERGS "Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärllkryptogamer", som trycktes 1902. Vad den förstnämnda beträffar, så äro uppgifterna i denna alldeles föråldrade. I RUDBERGS bok finnes ett flertal uppgifter från Borås och Viskadalen, men även dessa äro i våra dagar delvis mindre tillförlitliga eller rent av felaktiga. Slutligen förekomma uppgifter i spridda publikationer, vilka uppräknas i litteraturförteckningen i uppsatsens slut. Den nutida floran förete stora olikheter mot den, som i ovannämnda publikationer skildrats. Flera arter, som RUDBERG anger för trakten, ha ej anträffats och äro troligen försvunna, och andra ha i stället invandrat. Under snart ett tjugotal år ha vi arbetat med utforskandet av hembygdens flora. Tack vare värdefull hjälp från ett flertal medarbetare tro vi, att det område, som vi kalla Boråstrakten, nu är väl genomforskat, och att föga i framtiden blir att tillägga. Fil. mag. ANTON HALL (H.) har under en följd av år studerat floran i sin hembygd Viaredstrakten och lämnat ytterst värdefulla uppgifter i främsta rummet från denna trakt och från det sydvästra höglandet, fil. stud. G. A. WESTFELDT (W.) har likaledes bidragit med flertalet uppgifter från Rydboholm, Viskafors, Seglora och Södra Ving,

lektor P. H. STRÖMMAN (Str.), adjunkten N. AHLSTRÖM (A.) och postexpeditör B. SUNDLER (S.) ha lämnat många uppgifter från områdets olika delar. Endast vid fynd och uppgifter, som tyckts oss särskilt anmärkningsvärda, ha vi med begagnande av ovan anförda förkortningar angivit, vem som meddelat uppgiften. Flertalet *Filices* ha granskats eller bestämts av prof. H. V. ROSENDAHL, *Salices* av dr. B. FLODERUS, *Rosae* av lektor S. ALMQUIST, *Menthae* och ett antal andra kritiska arter och former av rektor L. M. NEUMAN samt *Taraxaca* och *Hieracia* av dr. H. DAHLSTEDT. Till alla, som på ena eller andra sättet varit oss behjälpliga i vårt arbete, frambära vi härmed vårt värdsamma och hjärtliga tack. Slutligen är det vår plikt att fästa den ärade läsarens uppmärksamhet på att vi i växtförteckningen intagit en del uppgifter från andra delar av södra Västergötland, som vi begagna tillfället att offentliggöra.

Det område, som vi här sammanfatta under benämningen Boråstrakten, utgöres av Viskans dalgång från sjön Tolken i S. Vings socken i norr till Seglora och Fritsla socknar i söder. Dessutom höra hit större delen av Häggåns dalgång samt trakterna kring Söråns och Nossans översta lopp jämte det vattendragen omgivande höglandet. Detta har en medelhöjd av 150 m över havets yta. Väster om Viskadalen genombrytes höglandet av den i öster och väster gående Viaredssjöns och Söråns dalgång. Trakten kring östra delen av Viaredssjön benämna vi Viaredstrakten, höglandet söder om Viaredssjön och väster om Viskan kalla vi sydvästra höglandet eller N. Marks högland. Från Fristad socken, där Viskan böjer av åt öster, fortsättes dalen norrut av en sänka, där en av Nossans källarmar genom Borgstena och Molla socknar flyter fram. Där i växtförteckningen sockennamn ej anförts, ligga växtlokalerna i stadens närhet eller äro allmänt bekanta.

Allra största delen av Boråstrakten har legat ovan det sen-glaciala havet, och det är endast den sydligaste delen från Seglora söderut, som en gång varit täckt av dettas vatten. Där ha marina leror avsatt sig, och dessa ha lämnat tydliga spår i vegetationens sammansättning. Men en stor del av området, huvudsakligen delar av Toarps, Rångedala och Varnums socknar, har varit täckt av en issjö (se SANDEGREN), och här påträffas sötvattensleror antagligen med rätt stor kalkhalt. Tydligast framträda dessa i Varnumbäckenet, som ända till slutet av 1860-talet utgjorde en stor insjö. Denna sänktes då, och på så sätt vanns nytt land. Detta är täckt av fin sand, som delvis vilar på lera, och här har uppstått en ny

och mycket egenartad växtlighet, som vi kanske framdeles komma att närmare beskriva. Självä Viskadalen är på stora sträckor täckt av ett lager mo- och svämsand samt av en föga utpräglad rullstensås och äger en flora, som avsevärt skiljer sig från moränmarkernas i det omgivande höglandet. Berggrunden utgöres överallt av gneis, som ofta träder i dagen men vanligen är täckt av ett mer eller mindre mäktigt lager morängrus. På Viskadalens västra sida stupar höglandet brant ned i dalen. Mellan Öresjö och staden kallas denna sluttning Rya ås. Nedanförlippväggarna och på de branta sluttningarna finnes en intressant flora. Av träd och buskar förekomma talrikt ek, lind och hassel, under det alm, ask, lönn, olvon, try och hagtorn uppträda sparsamt till enstaka. Bland örter må nämnas: *Equisetum hiemale*, *Carex digitata*, *Polygonatum officinale*, *Actaea spicata*, *Anemone Hepatica*, *Alchemilla alpestris*, *Vicia sepium* v. *montana*, *Geranium Robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Impatiens noli tangere*, *Epilobium collinum* och *montanum*, *Stachys silvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Lathraea Squamaria*, *Asperula odorata*, *Lactuca muralis* och *Crepis paludosa*. Den östra sluttningen är i allmänhet ej så brant och består till stor del av skogs- och hagmarker med torftigare växtlighet. Ett undantag utgör Kröklingens hage i Gingrids socken, där på ett litet område finnas så gott som alla de träd och örter, som ovan uppräknats. De lövängar, som förr i stort antal funnos i trakten, äro nu till största delen försvunna. De ha uppodlats eller utlagts till betesmarker. Barrträden, framför allt gran och en, ha intagit de ädla lövträdens plats, och ljung, lingon- och blåbärsris ha undanträngt de ursprungliga växterna till särskilt skyddade lokaler eller helt och hållet utrotat dem. RUDBERG anför flera ängs- och hundväxter för Boråstrakten, som nu ej alls eller högst sällsynt återfinnas. Sådana äro: *Carex loliacea*, *Orchis incarnata*, *Dentaria bulbifera*, *Ononis arvensis*, *Pulmonaria officinalis*, *Origanum vulgare*, *Campanula Cervicaria*.

I skogarna uppträda tall och gran ungefär lika ymnigt. I Sandhults socken vid Pajebo finns en gran med röda årsskott. Den är genom löfte av markägaren skyddad för åverkan. Björken är det allmännaste lövträdet och utgör jämte gran och tall det vanliga trädet i de här allmänna hagmarkerna. Såväl *Betula verrucosa* som *B. odorata* förekomma, den förra torde vara vanligare. Även asp och klibbal äro allmänna, liksom hägg, rönn och sälg. I Fristads, Varnums och S. Vings socknar är gråalen ymnig vid

Viskan och dess tillflöden. Söder om Öresjö ha vi funnit den i Viskadalen endast vid Sjöbo, där blott några små buskar växa. Den tyckes sedan saknas ända ned till Kinna socken. En enstaka förekomst av gråal finnes ungefär $\frac{3}{4}$ mil väster om staden i Bredareds socken. Denna fyndort är särskilt märklig, då den synes ligga i västkanten av gråalens utbredningsområde. Österut i Toarp förekommer gråalen rätt vanligt. Av de ädla lövträden är eken allmän och bildar mångenstädes tämligen rena och rätt vidsträckta bestånd. Några ekar av mera anmärkningsvärda dimensioner finnas ej utom i S. Ving vid Tolken, där "Trogareds ek" är känd bland befolkningen som den största i trakten. Såväl *Quercus robur* som *sessiliflora* förekomma, den förra betydligt vanligare, och även hybriderna mellan de båda arterna är antecknad från ett par ställen. Linden är vanligast av de övriga lövträden, under det ask, alm och lönn äro betydligt sällsyntare. Oxeln är ofta planterad vid gårdarna men förekommer knappast fullkomligt vild. Slutligen några ord om boken. De största bestånden i trakten finnas i Ods socken vid Mollungen, vilka emellertid förut skildrats av J. HULTING (sid. 427). I Molla finns den bl. a. vid Tyrestorp. Ett mindre bestånd finnes vid Svinåsa i Brämhult. Enstaka exemplar förekomma för övrigt flerstädes, särskilt österut i Toarp, där vid Målsryds station också en vacker bokdunge finnes. Boken gör överallt intryck av att vara en relik, vilket också överensstämmer med gamla källor, enligt vilka den förr varit vanlig. Frekvensen har minskats genom för stark avverkning, och orsaken härtill är väl, att trädet lämnat det huvudsakliga virket för den träslöjd, som fordom här utövades.

Bland området mera anmärkningsvärda buskar bör i främsta rummet nämnas hasseln, som är ganska vanlig. Andra mer allmänt förekommande hängeväxter äro *Salix pentandra*, *aurita*, *cinerea* \times *nigricans* och *repens*. I kärren är *Myrica Gale* vanlig, varemot *Ledum palustre* är ytterst sällsynt. Likaså är *Rhamnus Frangula* vanlig, under det *Rh. cathartica* är funnen endast på ett fåtal ställen. *Rosa*-arterna uppträda norrut sparsamt, men ju längre söderut i Viskans dalgång man kommer, desto talrikare förekomma de. Strax vid Borås vid Hestra finnes emellertid en särdeles rik *Rosa*-lokal, skada blott att den består åtminstone ursprungligen av utflyttade ympstammar. *Rubus idaeus* är ytterst vanlig, *R. suberectus* däremot är betydligt sällsyntare. Spridd över hela området i enstaka exemplar uppträder *Viburnum Opulus*. *Lonicera Xylosteum*

är däremot ganska sällsynt, och *L. Periclymenum* når sitt längsta avstånd från västkusten i Seglora socken. Sällsynta äro också *Crataegus*-arterna, som finnas vilda blott på ett par lokaler. En av traktens sällsyntaste buskar är *Cotoneaster integerrima*, som ännu finnes på den av NORDVALL angivna lokalen Risbro i Fristad vid Viskan i ett fåtal exemplar. RUDBERG uppger den också från Borås, men där finnes den säkerligen ej mer. En annan sällsynthet är *Ribes alpinum*, som antecknats blott från tre lokaler. Till området sällsyntheter hör också *Salix hastata*, varav en liten buske finns vid Klippan vid Borås och ett par buskar vid Kronäng och Häljared i Toarp. Ett par mil norrut i Varnum förekommer den talrikt på den ovannämnda torrlagda sjöbottnen. RUDBERG uppger *Betula nana* för Borås och Varnum, men den har ej kunnat anträffas.

Vad slutligen vattendragens flora beträffar, så är denna i flera hänseenden intressant. Den märkligaste växten är *Potamogeton gramineus* \times *praelongus*, som här för första gången med visshet konstaterades av vetenskapen. Då den år 1913 uppmärksammades, bestämdes den efter mycken tvekan som *gramineus* \times *perfoliatus* och utdelades under detta namn i byte. På så sätt kom den till kontraktsprosten J. O. HAGSTRÖM, som konstaterade den vara ovannämnda hybrid, och som närmare beskrivit den (sid. 232). Hybrididen växer i Viskan på ett inskränkt område, där också båda stamarterna förekomma. *P. gramineus* \times *perfoliatus* finns på flera ställen i Viskan och i ett flertal former. Mellan staden och Osdal bildar *Acorus Calamus* starka bestånd. En av de ymnigast förekommande växterna i ån och dennas tillflöden är numera vattenpesten, som snabbt sprider sig och ymnigt blommar. Den vita näckrosen är rätt vanlig och uppträder i skogssjöarna i en form, som närmar sig *Nymphaea candida*. Den gula är ännu vanligare.

Det torde vara omöjligt att avgöra, vilka bland området arter som invandrat under de senaste decennierna. Om ett fåtal nämner HARTMANS flora, tolfte uppl., att de saknas i södra Västergötland eller Älvsborgsdelen av landskapet, vilket dock troligen beror åtminstone angående några på felaktiga uppgifter. Vidare finnas här flera arter, som RUDBERG ej angivit för Borås, vilka tvivelsutan äro nykomlingar, som dock nu förvärvat infödingsrätt. Sådana äro: *Potamogeton crispus*, som knappast blommat i Viskan förrän under det senaste decenniet, *Elodea canadensis*, *Bromus inermis*, *Thlaspi alpestre* **silvestre*, *Cerastium arvense*, *Sedum sex-*

angulare, *Potentilla minor*, *Trifolium dubium*, *Lotus uliginosus*, *Gallium Mollugo*, *Matricaria discoidea*, *Senecio viscosus* och den kanske något äldre *Anthemis tinctoria*.

I följande förteckning ha medtagits alla växter, även de, som tillfälligt anträffats inom området. Dessa sistnämnda äro ju företrädesvis sådana, som kunna sägas ha människan att tacka för sin härvaro, men anmärkningsvärt ringa är antalet växter, som direkt hitförts genom den här rådande textilindustrien, och kan ej jämföras med den växtlighet, som exempelvis C. BLOM (1912 sid. 45 och 1916 sid. 1) skildrat.

Förteckning över Boråstraktens fanerogamer och ormbunkar.

Beträffande nomenklatur och uppställning har i huvudsak följts »Förteckning över Skandinavians växter», utgiven av Lunds Botaniska Förening 1917.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. T. allm.

v. *obtusata* Rosend. Ekensberg, nära Kristineberg, Rya ås, Brotorpet.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. T. allm.

v. *anthriscifolia* Koch. Rya ås.

v. *cynapiifolia* Koch. Ekensberg; Gingrid: Kröklings hage.

Pteris Struthiopteris L.: Nieuwl. Flerst. Gånghester; Gingrid: Kröklings hage; Fristad: Sparsör; S. Ving: Tångagärde; Bredared: Tranebol; Kinnarumma: Grimskulla; Hyssna: Liagärde; Tostared: Eskekärr.

Dryopteris Thelypteris (L.) A. Gray. Fristad: Iglasjö.

D. Filix mas (L.) Schott. Allm.

v. *crenata* Milde. T. allm.

v. *deorsilobata* Milde. Gingrid: Hovaliden.

D. cristata (L.) A. Gray. Sälls. och i enstaka exemplar. Nära Kvarnsjön, Sjömarken, nära Hårsåsen; Toarp: Gånghester; Fristad: Iglasjö; Bredared: Hult.

D. spinulosa (Müll.) O. Ktze. Allm.

D. dilatata (Hoffm.) A. Gray. T. allm. men sälls. eller saknas i Viadrastriken.

v. *deltoidea* Milde. Tokarpsberg.

v. *oblonga* Milde. Tokarpsberg, Skogsvik.

v. *recurvata* Luer. Tokarpsberg.

D. dilatata (Hoffm.) A. Gray. × *spinulosa* (Müll.) O. Ktze. Hultaberg, i barrskog ovan Skogsvik.

D. Phegopteris (L.) C. Chr. Allm.

D. Linnaeana C. Chr. Allm.

Athyrium Filix femina L., Roth. Allm. Troligen traktens allmännaste ormbunke.

v. *dentatum* Döll. Flerst.

v. *fissidens* Döll. Allm.

v. *multidentatum* Döll. T. allm.

Asplenium Trichomanes L. Flerst. men sälls. i Viaredstrakten.

A. septentrionale (L.) Hoffm. Flerst.

A. septentrionale (L.) Hoffm. × *Trichomanes* L. Sälls. Ett par små tuvor vid Brotorpet; Seglora: Tranhult (W.); ett par stora tuvor 1918 i Hyssna (II); S. Ving: Ekeslunda sparsamt.

Blechnum Spicant (L.) With. Flerst. Spridd i trakten av Tokarpsberg, Rya ås, norr om Almenäs, Tosseryd, Viared på två lokaler, på den ena hundratals, på den andra blott ett ex.; Seglora: Eskilsäred; Hyssna: Dragered vid St. Holsjön; Bollebygd: Tackekulla.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Allm.

Polypodium vulgare L. v. *commune* Milde. Allm.

v. *attenuatum* Milde. Flerst.

Osmunda regalis L. Sälls. Seglora: Tranhult i Viskan, Bålån (W.).

f. *interrupta* Milde. Bålån.

f. *transiens* Dörfl. Tranhult och Bålån.

Pilularia globulifera L. Sälls. Sjömarken vid Viaredssjön; Fristad: vid Öresjö, på båda ställena sparsamt; Tostared: nära Sjögårde något ymnigare.

Botrychium Lunaria (L.) Sw. Sälls. Osdal enstaka ex., Brotorpet sparsamt, Viared å en lokal talrikt omkr. 1908, sedan nästan utgången, nära Viskafors.

f. *lobatum* Schur. Nära Viskafors.

f. *ramosum* Schur. Viskafors.

B. ramosum (Roth) Aschers. Seglora: Lundsberg (W.).

Equisetum arvense L. Allm.

v. *nemosum* A. Br. Sjömarken.

v. *ramulosum* Rupr. Transåsjöarna.

E. pratense Ehrh. T. allm. men ej sedd i Viaredstrakten och N. Mark.

E. silvaticum L. Allm.

v. *capillare* Milde. Flerst.

v. *gracile* Luerss. Björkäng.

E. palustre L. Allm., saknas i N. Mark och Viaredstrakten.

v. *breviramosum* Klinge. Varnum på gammal sjöbotten.

v. *longiramosum* Klinge. Bergsäter, Gånghester.

v. *pauciramosum* Bolle. Gånghester.

v. *polystachyum* Weig. Borås vid Viskan på utfyllning.

E. fluviatile L. Allm.

v. *attenuatum* Klinge. Sjömarken.

v. *limosum* (L.). Allm. men något sällsyntare än huvudformen.

E. hiemale L. Flerst. Hultaberg, Rya ås, nära Brotorpet, Frufällan, Viskafors vid Viskan och vid Viskarhult, järnvägsbank mellan Borgstena och Molla.

E. variegatum Schleich. Varnum vid Marsjön.

L. Selago L. T. allm.

L. annotinum L. Allm.

L. clavatum L. Allm.

L. inundatum L. Sälls. kring Borås: Skytteföreningens skjutbana, nära Elmås vid Bosjön; däremot t. allm. i Viaredstrakten t. ex. Bosjön, Viareds-

sjön och i N. Mark vid Upsalen och St. Holsjön; Kinnarumma: Abborrsjön; Horred: St. Horredssjön; Molla: Mollasjön; Fristad vid Ärtingen.

L. complanatum L. Flerst. Viared flera lokaler, Sjömarken, Vrelid; Sandhult: Björkvik; Kinnarumma: Bisterbo; Tokarpsberg, Bosnäs, Hestra; Brämhult: Hyberget; nära Kråkered, överallt sparsamt. Nära Gånghester finnes en steril form, som närmar sig v. *Chamaecyparissus* (A. Br.) Döll.

Isoëtes lacustre L. Flerst. Viskan vid Sjöbo, Öresjö, Pickesjön, Viaredssjön, Bosjön, Hålasjön; N. Mark: Upsalen, Holsjöarna, Abborrsjön.

I. echinosporum Dur. Hålasjön, torde finnas i flera sjöar (H.).

Pinus silvestris L. Allm.

Larix decidua Mill. Odlad och stundom förv., t. ex. Varnum: Väla skola; Molla på flera ställen.

Picea Abies (L.) Karst. Allm.

f. *acuminata* Beek. Viared nära Hålasjön.

f. *viminalis* (Sparrm.). Kilen och Björkäng (W.).

v. *virgata* (Jacq.). Hulta; Toarp: Målsryd.

Juniperus communis L. Allm.

v. *nana* (Willd.) närstående former finnas å Tokarpsberg.

Typha latifolia L. Sälls. Bockasjön sparsamt, vid Viskan nära Göta fabriker, Rydboholm; Örby: Maresjön; Molla: Nossan norr om Mollasjön.

T. angustifolia L. Sälls. Viaredstrakten i en tjärn vid Ödegärde talrikt, har de senaste åren ej blommat. Alla undersökta ex. ha mellan axen konstant ett avstånd av knappa två em. Månne *angustifolia* × *latifolia*? (H.); Seglora: Holsjön; Härna: rikligt i sjöarna; S. Ving: Angsjön.

Sparganium minimum Fr. Allm.

S. natans L., Fr. Flerst. i sjöarna men oftast ej blommande utom i Marsjön i Varnum, där den ymnigt blommar.

f. *simplex* Fr. Viaredssjön.

S. affine Schnitzl. v. *deminutum* Neum. Viaredssjön vid Sjömarken och Hålasjön (H.); Fristad: Påtorp (S.).

v. *zosterifolium* Neum. Abborrsjön i Kinnarumma ett par ex., Lundaån 1917 sparsamt, allt enl. H.

S. simplex Huds. Allm. men ej sedd å sydvästra höglandet utom i gränstrakterna.

v. *longissimum* Fr. Flerst. i Viskan, Lundaån.

S. glomeratum (Laest.) Neum. Flerst. Osdal, Gässlösa, Kyperedsdalen, Skogsryd, Gånghester, Viaredstrakten.

S. ramosum Huds. T. allm. i Viskadalen, ej sedd å sydvästra höglandet.

Potamogeton natans L. Allm.

v. *terrestris* Gray. Sandhult: Skogsryd.

P. gramineus L. T. allm.

f. *fluctuans* Tis. Viskan vid Osdal, Svaneholm; Fristad: Mölarp; Varnum: Nitta.

f. *lacustris* Fr. Varnum i Marsjön.

P. gramineus L. × *lucens* L. v. *validus* Fieb. f. *lucescens* (Tis.) Hagstr. Viskan vid Nybron i Borås.

f. *lucentiformis* Hagstr. Viskan vid Osdal. Mycket egendomlig form.

v. *elongatus* (Fieb.) Rehb. f. *pulcherrimus* Hagstr. Varnum i Viskan.

- P. gramineus* L. × *perfoliatus* L. v. *subgramineus* (Raunk.) Hagstr. f. *involutus* Fryer. Rydbobolm i Viskan; Fristad: Mölarp i Viskan.
 v. *subintermedius* Hagstr. f. *typicus* (Tis.). Viskan i Varnum.
 f. *robustior* Tis. Flerst. t. ex. Svaneholm och Fristad: Mölarp i Viskan. Den i Viskan vanligaste formen.
 v. *subperfoliatus* (Raunk.) Hagstr. f. *lacuum* Hagstr. Varnum i Viskans utlopp i Rångedaläsjön.
 f. *flumineus* Hagstr. Varnum i Viskan.
- P. gramineus* L. × *praelongus* Wulfen. Viskan vid Osdal.
- P. lucens* L. T. allm.
 f. *excelsus* Hagstr. Varnum i sjön Storkleven.
 f. *ovalifolius* M. et K. S. Ving: Angsjön (W.).
- P. alpinus* Balbis. Flerst. i Viskan, Lillån, Hultasjön, bäckar vid Sjömarken; Varnum i Marsjön; Molla i Nossan.
 f. *longifolius* Laest. Viskan vid Osdal.
- P. polygonifolius* Pourr. T. allm. i bäckar.
- P. perfoliatus* L. Allm. men ej sedd å sydvästra höglandet.
 f. *macrophyllus* Blytt. Härna: Härnasjön.
 v. *exornatus* Hagstr. Härna: Härnasjön.
- P. praelongus* Wulf. Sälls. Viskan inom staden och söderut, Hultasjön; Varnum i Mellsjön; Härna i sjöarna.
- P. crispus* L. Allm. i Viskan åtminstone från Härna till Viskafors; Mollasjön.
- P. zosterifolius* Schum. Sälls. Varnum i Marsjön, där den ej blommar, däremot blommande i Härnasjöarna; S. Ving: Angsjön.
- P. obtusifolius* M. et K. Allm. i Viskan med samma utbredning som *crispus*, ej sedd å sydvästra höglandet.
- P. pusillus* L. Flerst. Viskan vid Osdal, Transåssjöarna, Söderfors kvarndamm, Gånghester, bäcken vid Sjömarken, Mollasjön, men sälls. i Viaredstrakten: Hålasjön och Viaredssjön.
- Triglochin palustre* L. Allm.
- Scheuchzeria palustris* L. Sälls. Viaredstrakten: Bolingen vid Hålasjön (troligen utgången); Rya ås vid Björbo; Sandhult: Björkvik; Seglora: Åtjärn; Håjom: Hårsåssjöarna, allt enl. II.
- Alisma Plantago* L. Allm.
- Sagittaria sagittifolia* L. Kinna i Viskan.
- Butomus umbellatus* L. Sälls. Sparsamt vid Viskan söder om staden; Härna: i sjöarna något rikligare; Gingrid i Viskan.
- Elodea canadensis* L. C. Richt. Allm. i Öresjö och Viskan med tillflöden, överallt blommande.
- Stratiotes aloides* L. Ymnig i Marsjön i Varnum; Härna: i sjöarna; Fristad: Öna; S. Ving: Angsjön; nära Ljungs station i Nossan; Seglora: Viskan vid Segloraberg.
- Hydrocharis Morsus ranae* L. Viskan och Marsjön i Varnum.
- Panicum miliaceum* L. Tillfällig å avstjälpningsplatser.
- Phalaris canariensis* L. Förekommer som föregående men allmännare.
- Ph. arundinacea* L. Allm. vid Viskan, ej sedd i Viaredstrakten.
 v. *picta* L. Bockasjön 1913, sedan ej anträffad.

- Anthoxanthum odoratum* L. Allm.
 f. *villosum* Loisel. Trandared och ovan Almenäs.
- Milium effusum* L. Sälls. Hultaberg och Rya ås sparsamt, Kröklings hage rätt talrikt.
- Phleum pratense* L. Allm.
 f. *nodosum* (L.) Schreb. Antagligen allm. Klippan, Hålasjön.
- Ph. Boehmeri* Wib. Sälls. Molla: Mollaby och Torpåkra vid landsvägen.
- Alopecurus pratensis* L. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.
- A. geniculatus* L. Allm.
- Agrostis stolonifera* L. T. allm., sälls. eller saknas å sydvästra höglandet.
- A. tenuis* Sibth. Allm.
- A. canina* L. Allm.
 v. *montana* Hn. Istorp: Kransbroberget.
- Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. Allm.
- C. arundinacea* (L.) Roth \times *lanceolata* Roth. Nära Ryssby på ett område av ungefär en halv hars ytvidd.
- C. neglecta* (Ehrh.) PB. T. allm. kring Viskan, ej sedd å sydvästra höglandet.
- C. lanceolata* Roth. Rätt sälls. Ovan Ryssby, Söderfors damm.
- C. lanceolata* Roth \times *neglecta* (Ehrh.) PB. Vid Viskan söder om Osdal.
- C. purpurea* Trin. Flerst. Ovan Ryssby, Ramnaslätt, Lillån nära Slättholmen, Söderfors, Sjömarken, Gånghester.
- C. epigejos* (L.) Roth. Sälls. närmast kring Borås: Ekenäs, nära Viskan vid Rya; flerst. i Viaredstrakten: Näset vid Bosjön, Viaredssjön mellan Sandared och Hultafors; flerst. i Viskadalen inom Seglora; Varnum: Väla; Molla: Mollaryd.
- Apera spica venti* (L.) PB. Sälls. Gässlösa 1908; Seglora: Lönhult och Seglered.
- Holcus lanatus* L. Allm.
- Aira caryophylllea* L. Osdal sparsamt, observerad 1905 och 1916.
- Deschampsia caespitosa* (L.) PB. Allm.
 f. *altissima* Lam. Rya ås, Slättholmen.
 v. *aurea* (W. et Gr.) Volk. Hässleholmen, Trandared.
- D. flexuosa* (L.) Trin. Allm.
- Trisetum flavescens* (L.) PB. Hestra, antagligen tillfällig (W.).
- Avena strigosa* Schreb. Tillfällig. S. Ving: Tångagärde 1913.
- A. pratensis* L. T. allm. i Viskadalen, ej sedd å sydvästra höglandet.
- A. pubescens* Huds. T. allm. men ej sedd å sydvästra höglandet.
- Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.
- Phragmites communis* Trin. Allm.
- Sieglingia decumbens* (L.) Bernh. Allm.
- Molinia coerulea* (L.) Moench. Allm.
 f. *arundinacea* (Schrank) Aschers. T. allm.
- Melica nutans* L. Allm. i Viskadalen och på sluttningarna mot denna, ej så allm. i höglandet.
- Briza media* L. Allm.
- Dactylis glomerata* L. Allm.
- Cynosurus cristatus* L. T. allm.

Poa remota Fors. Kröklings hage.

P. Chaixii Vill. Fristad: Påtorp i parken tills. med *Luzula nemorosa*.

P. trivialis L. Allm.

P. pratensis L. Allm.

v. *angustifolia* (L.) Sm. Björbo hage (A.).

P. irrigata Lindm. Molla: nära kyrkan; flera former, särskilt f. *brevior*

Lindm. åtminstone t. allm. i Viaredstrakten, mest å skogsmark (H.).

P. nemoralis L. Allm.

P. palustris L. Saknas i Boråstrakten, holmar i Surtebyån sparsamt (H.).

P. compressa L. Sälls. Rångedala: nära Marsjön, Rydboholms station

1909, Mollaryd; Nedre stationen 1918.

P. annua L. Allm.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. Allm.

f. *latifolia* Beck v. M. Sjömarken i Viaredssjön.

f. *triticea* Fr. Sjömarken, Ryssbybäcken.

G. spectabilis M. et K. Flerst. i Viskan söder om staden.

Festuca gigantea (L.) Vill. Rya ås sparsamt, kanske utgången, senast tagen 1906.

F. pratensis Huds. Allm.

F. rubra L. Allm.

F. ovina L. Allm.

Bromus inermis Leyss. T. sälls. Bockasjön, Ålgårdsvägen, V:a Anneberg; Fristad: nära Sölebo. Sprider sig snabbt.

B. secalinus L. Sälls. i åkrar.

B. arvensis L. Tillfällig. Åhaga från 1916, Nedre stationen 1918, Viared odlad och förvildad.

B. mollis L. Allm.

Nardus stricta L. Allm.

Lolium perenne L. T. allm. i Viskadalen, ej sedd å sydvästra höglandet.

L. multiflorum Lam. Odlad och stundom förvildad, ej sedd å sydvästra höglandet.

Triticum caninum L. T. allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

T. repens L. Allm.

Eriophorum polystachion L. Allm.

v. *elatius* M. et K. Nedom Hultaberg i en mosse.

E. latifolium Hoppe. Flerst. Rya ås, Viared och Lund; Sandhult: Källeberg; Fristad: Mölarp.

E. vaginatum L. Allm.

E. alpinum L. Sälls. Trandared, nedom Hultaberg, Gässlösa, Sjömarken; Toarp: Häljared; Hajom: Hårsåssjöarna.

Scirpus silvaticus L. Flerst. vid Viskan, Lillån och Häggån.

S. compressus (L.) Pers. Sälls. Fristad: vid Munkån på ett ställe talrikt (H.); Dannike sn (W.).

S. lacustris L. Allm.

S. setaceus L. Fristad: Öresjö. Har de senaste åren ej återfunnits.

S. acicularis L. T. sälls. Lillån och dess tillflöden, Öresjö, Viaredssjön; Kinnarumma: Rya stamp.

v. *submersus* Hj. Nilss. Öresjö och Skogsvik.

S. pauciflorus Lightf. Flerst. Ovan Almenäs, Viaredssjön vid Sjömarken, Kvarnsjön, Viared och Lund; Varnum: Marsjön.

S. palustris L. Allm.

S. mamillatus Lindb. f. Flerst. kring staden, t. ex. vid Ramnasjön, Söderfors kvarndamm, Åhaga, nära Kvarnsjön.

S. uniglumis Link. Flerst. Kristineberg, Öresjö vid Sparsör; Rångedala: Marsjön; Viaredssjön vid Sjömarken och vid Sandared (Str.).

S. multicaulis Sm. Sälls. Seglora: Upsalen rätt talrikt (H.).

S. caespitosus L. v. *austriacus* (Palla) Asch. et Gr. T. allm. Dessutom finnas särskilt från N. Marks högland former, som stå mitt emellan denna och v. *germanicus* (Palla) Asch. et Gr.

Rhynchospora alba (L.) M. Vahl. Allm.

R. fusca (L.) Ait. Flerst. Kvarnsjön, Viken i Sandared, Kyperedssjöarna.

Carex dioica L. T. allm.

C. pulicaris L. T. allm., men sälls. i Viaredstrakten: Viared.

C. pauciflora Lightf. Allm.

C. paradoxa Willd. Toarp: nära Gånghester.

C. diandra Schrank. Sälls. Kristiansfält vid Viskan, Hässleholmssjöarna.

C. contigua Hoppe. Sälls. Fristad: Ekenäs vid Ärtingen; Seglora: Lundsberg och Tranhult; Skene: Ramnåsberget.

C. chordorrhiza Ehrh. Sälls. Kvarnsjön, Hässleholmssjöarna.

C. intermedia Good. Örby: Källäng.

C. leporina L. Allm.

C. brunnescens (Pers.) Poir. Bollebygd: vid Sörån mellan Hultafors och Olsfors (Str.).

C. canescens L. Allm.

C. elongata L. Sälls. Örby: Källäng; S. Ving: Tångagårde.

C. Leersii Wild. Allm.

v. *hylogiton* Asch. et Gr. Viared.

v. *pseudodivulsa* F. Schultz. Viared.

C. remota L. Rya ås på två ställen.

C. Hudsonii A. Benn. T. allm.

C. gracilis Curt. Allm. vid Viskan, ej sedd i Viaredstrakten; Surtebyån, St. Holsjön.

C. Goodenowii J. Gay. Allm.

v. *juncea* (Fr.) Asch. et Gr. Flerst.

C. digitata L. Flerst. på Rya ås, Svaneholm.

C. caryophyllea Latour. T. allm.

C. ericetorum Poll. Antagligen t. allm., antecknad från Hässleholmen och Fristad.

C. montana L. T. allm.

C. pilulifera L. Allm.

C. pallescens L. Allm.

C. panicea L. Allm.

f. *ferruginea* Neum. Sjömarken; Fristad: Mölarp; Bredared: Hult.

C. vaginata Tausch. T. allm.

C. magellanica Lam. Sälls. Nära Pickesjön; Bredared: Hult; Viaredstrakten på flera lokaler; Fristad: Påtorp; Rydboholm: Rönnesjö.

- C. limosa* L. Flerst. Kvarnsjön, Piekessjön; Brämhult: Hyberget; Bredared: Hult; t. allm. i Viaredstrakten och N. Mark.
- C. Oederi* (Ehrh.) Hoffm. Flerst. Hestrasjön, Transåssjöarna; Fristad: Sparsör vid Öresjö; Viaredstrakten allm.
- C. flava* L. Allm. Viaredstrakten t. allm., fullt typiska ex. blott funna i Lund (H.).
- C. flava* L. × *Hornschuchiana* Hoppe. Holmen, Kvarnsjön, Sjömarken; Toarp: Häljared.
- C. Hornschuchiana* Hoppe. T. allm., sälls. i Viaredstrakten: Viared.
- C. rostrata* Stokes. Allm.
- v. *borealis* (Laest.) Hn. Kvarnsjön, Sjömarken.
- C. vesicaria* L. Sälls. Viskan vid Evedal och söder om Osdal, Rydboholm vid Viskan; Seglora: Övre Näs vid Upsalen.
- C. hirta* L. Sälls. Rya på en backe vid Viskan; Skene flerst.; Hajom vid kyrkan.
- C. lasiocarpa* Ehrh. Antagligen allm., antecknad från Hestrasjön, Transåssjöarna, Kyperedsdalen, Kvarnsjön, Viaredstrakten och N. Mark, flerst. kring Rydboholm.
- Acorus Calamus* L. Ymnig i Viskan söder om staden; Vesene i en damm vid kyrkan.
- Calla palustris* L. T. allm.
- Lemna trisulca* L. Sälls. i Viskan söderut.
- L. minor* L. Allm. Blommande vid Hässleholmssjöarna 1913.
- Juncus effusus* L. Allm.
- J. conglomeratus* L. Allm.
- J. filiformis* L. Allm.
- v. *pusillus* Fr. Viaredssjön, särskilt sydsidan, jämte övergång till huvudformen.
- J. lamprocarpus* Ehrh. Allm.
- v. *nanus* Neum. Fristad vid Öresjö.
- J. alpinus* Vill. T. allm. I Viared jätteexemplar å ända till 8 dm.
- J. alpinus* Vill. × *lamprocarpus* Ehrh. Klippan 1916.
- J. supinus* Moench. Allm.
- J. squarrosus* L. Allm.
- J. bufonius* L. Allm.
- Luzula pilosa* (L.) Willd. Allm.
- L. nemorosa* (Poll.) E. Mey. Idrottsparken (A.); Gånghester vid järnvägen; Fristad: Påtorp i parken; Rydboholm flerst.
- L. campestris* (L.) DC. Allm., dock ej som *pilosa*.
- L. multiflora* (Retz.) Lej. Allm.
- f. *umbrosa* Neum. Ovan Skogsryd 1914.
- L. congesta* (Thuill.) Lej. Tostared: norr om Eskekärr nära Lygnern.
- L. pallescens* (Wg.) Bess. Fristad hed (H.).
- Narthecium ossifragum* (L.) Huds. Flerst. Skytteföreningens skjutbana, Tokarpsberg, norr om Ryssby, Viared på två lokaler; Brämhult: Hybergs-mossen; Hultafors i Sörån; Rydboholm på flera lokaler; norra Seglora t. allm.
- Gagea lutea* (L.) Ker-Gawler. Sälls. Kullgrav, Hultaberg; Brämhult: Svinåsa; S. Ving: vid Tolken och Mogden; Seglora: Skrapered.

Allium oleraceum L. Mycket sälls. Rya ås mycket sparsamt, troligen utgången (H.); Rydboholm (W.).

Lilium Martagon L. Förvildad på Borgstena kyrkogård.

Ornithogalum umbellatum L. Förvildad vid Norrmalm, Ödegårde och Viared.

Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schm. Allm.

Polygonatum officinale All. Sälls. Rya ås, Gässlösa, järnvägsbank norr om Rydboholm, Svaneholm.

P. multiflorum (L.) All. Sälls. Rya ås norr om Almenäs, Kröklings hage; Fristad: Ekenäs; Svaneholm; Seglora: Årbo och Bälån.

P. verticillatum (L.) All. Sälls. Rya ås vid Björbo, Hestra, Slättholmen vid Lillån; S. Ving: Tångagårde; Rydboholm; Svaneholm; Seglora: Årbo; Tostared: Eskekärr.

Convallaria majalis L. Allm.

Paris quadrifolia L. T. allm. men sälls. i Viaredstrakten: Viared, Lund.

Crocus vernus (L.) Wulf. Förvildad i Rydboholm sedan 1917 (W.).

Iris pseudacorus L. Sälls. Evedal; Fristad: Sparsör i Viskan; Viskan mellan Rydboholm och Viskafors; Häggån och Surtebyån; söderut i Viskan allmännare.

Orchis Traunsteineri Saut. Seglora: St. Holsjön 1916 (W.).

O. maculata L. T. allm.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. Sälls. Viared, Lund, Sjömarken; Bredared: Tranebol.

G. albida (L.) Rich. Sälls. Holmen mycket sparsamt; Hultafors: Fjälla (Str.).

Platanthera bifolia (L.) Rehb. Sälls. Endast funnen på Tokarpsberg och vid Bråt; Viaredstrakten och N. Mark flerst.

P. chlorantha Custer, Rehb. Flerst. Rya ås, Kristiansfält, Slättholmen vid Lillån; S. Ving: Tångagårde.

Listera ovata (L.) R. Br. Arås sparsamt.

L. cordata (L.) R. Br. Sälls. Tokarpsberg, anträffad två gånger senast 1915, Viaredstrakten på flera lokaler, Rydboholm flerst.

Goodyera repens (L.) R. Br. Sälls. i Boråstrakten: Rya ås 1908; Viaredstrakten t. allm.; flerst. vid Rydboholm och Viskafors; Seglora: Korsåsen; Bollebygd: Tackekulla.

Corallorrhiza trifida Châtel. T. sälls. Tokarpsberg, Boda, Slättholmen vid Lillån, Viareds utgården, Hultafors utmed Sörån, Hestrasjön, Rönnesjö vid Rydboholm; Fristad: Sparsör; överallt sparsamt och sporadiskt.

Populus tremula L. Allm.

v. *villosa* (A. F. Lang) Koch. Rya ås.

P. candicans Ait. Förvildad vid Bockasjön och på Hultaberg.

P. balsamifera L. Odlad och förvildad.

Salix pentandra L. Allm.

S. fragilis L. Odlad och förvildad.

S. fragilis L. \times *pentandra* L. Viared på ängsmark, antagligen förvildad, ej blommande (H.); en buske vid Hässleholmssjöarna.

S. fragilis L. \times *triandra* L. Bockasjön, antagligen förvildad; Seglora: Seglered likaledes.

S. alba L. Odlad och förvildad vid Viskafors fabriker.

S. triandra L. \times *viminalis* L. Boekasjön tillsammans med *fragilis* \times *triandra*.

S. viminalis L. Odlad och förvildad.

S. caprea L. Allm.

S. caprea L. \times *repens* L. Sälls. Nära Björkäng, Skogsvik; Toarp: Kronäng och nära Slätthult.

S. caprea L. \times *viminalis* L. Flerst. förvildad.

S. cinerea L. S. Ving: Hökerum vid sjön Mogden. Ren *cinerea* är ganska sälls., oftare förekomma hybrider med *aurita* och *nigricans*.

S. cinerea L. \times *nigricans* Sm. Allm.

f. *androgyna*. Brämhult: Kronäng.

S. aurita L. Allm. Monoika former ha anträffats flerst.

S. aurita L. \times *caprea* L. Boekasjön.

S. aurita L. \times *cinerea* L. Flerst. t. ex. Transås, Holmen, Annelund.

S. aurita L. \times *repens* L. Flerst. Klippan, Kristineberg, skogen ovan Försörjningshemmet, Kråkered; Brämhult: Kronäng.

S. nigricans Sm. S. Ving: Tångagärde. Enl. dr. B. FLODERUS torde verklig *S. nigricans* liksom *S. cinerea* vara ytterst sälls.

S. hastata L. Sälls. Klippan en buske; Toarp: Kronäng och Häljared ett par buskar; Rångedala vid vägen till Varnum ymn.

S. repens L. Allm.

f. *argentea* (Sm.). Varnum vid vägen till Rångedala.

Myrica Gale L. Allm.

Corylus avellana L. Allm.

Betula verrucosa Ehrh. Allm.

B. pubescens Ehrh. Allm.

v. *glutinosa* (Wallr.). Holmen, Gässlösaskogen.

B. carpatica W. et K. Rångedala nära Marsjön.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. Allm.

A. glutinosa (L.) Gaertn. \times *incana* (L.) Moench. Bredared: Tranebol; Varnum vid Marsjön; S. Ving: Mogden.

A. incana (L.) Moench. Viskan vid Sjöbo, nära Skogsryd; Varnum ymnigt vid Viskan och kring sjöarna; Fristad ymnigt vid Munkån och Viskan; S. Ving vid Mogden och Viskan samt på höjderna ovan kyrkan; Kinna vid Viskan; Bredared: Tranebol.

Fagus silvatica L. Flerst. t. ex. Brämhult: Svinåsa; Molla flerst.; Toarp på många ställen; vid St. Holsjön finnes en egendomlig blandskog av bok och gran (II.).

Quercus robur L. Allm.

f. *acutifolia* Bechst. S. Ving: Säby.

f. *cuneifolia* Vuk. S. Ving: Säby.

f. *duplicato-sinuata* Lasch. Rya ås.

f. *latiloba* Lasch. Rya ås; S. Ving: Säby.

f. *longepedunculata* Lasch. Hässleholmssjöarna.

f. *puberula* Lasch. Rya ås. Denna form är säkerligen hybridogen.

Mogna frukter utvecklas ytterst sällan. I aug.—sept. falla fruktämnen av, och endast ett eller annat når full utveckling.

Q. robur L. × *sessiliflora* Martyn. är ej så sälls. på Rya ås och uppträder i ett flertal former liksom stamarterna; Viaredstrakten t. sälls.

Q. sessiliflora Martyn. Flerst., talrikast på Rya ås.

Ulmus scabra Mill. Flerst. Rya ås, Kröklings hage; Bredared: Tranebol; Svaneholm; Seglora: Årbo, Tranhult och Lundsberg; Håjom flerst.

Humulus Lupulus L. Sälls. Rya ås. Svaneholm, Tranhult i Seglora.

Urtica urens L. T. allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

U. dioica L. Allm.

v. *ramosa* Neum. T. allm.

Rumex domesticus Hn. Allm. — t. allm.

R. domesticus Hn. × *obtusifolius* L. Druvefors.

R. crispus L. Sälls. Skytteföreningens skjutbana, Klippan.

R. obtusifolius L. Allm. vid Viskan, annars sälls.

R. Acetosa L. Allm.

R. thyrsiflorus Fingerh. Sälls. Fristads hed (II.); Skene i byn; Björke-
torp: nära stationen.

R. Acetosella L. Allm.

v. *integrifolius* Wallr. Almenäs; Toarp; Håljared.

Polygonum viviparum L. T. allm. — flerst.

P. amphibium L. T. allm. i sjöarna och Viskan, ej sedd å sydvästra höglandet.

P. tomentosum Schrank. Allm.

P. Persicaria L. Allm.

f. *nanum* Neum. Rya ås.

P. Hydropiper L. Allm. — t. allm.

P. heterophyllum Lindm. Allm.

f. *eximium* Lindm. Bockasjön.

P. aequale Lindm. T. allm.

P. Convolvulus L. Allm.

Fagopyrum sagittatum Gilib. Någon gång som ogräs t. ex. Bråmhult
1907; Rångedala: Falskog; Rydboholm 1921.

F. tataricum (L.) Gaertn. Tillfällig. Horred: Letebo 1907.

Chenopodium hybridum L. Tillfällig i Daltorpsskolans skolträdgård 1921.

Ch. album L. Allm.

v. *glomerulosum* (Rehb.) Hn. T. allm. å ruderatplatser.

v. *viride* (L.) Wg. Allm.

Ch. opulifolium Schrad. Tillfällig å avskrädesplats vid Bockasjön 1914
och 1915.

Ch. bonus Henricus L. Örby: Öresten (W.).

Ch. foliosum (Moench) Aschers. Tillfällig vid Bråt 1910.

Atriplex hortense L. Tillfällig å avskrädesplats vid Åhaga 1918, 1919.

A. patulum L. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

Amarantus Blitum L. Tillfällig vid Åkerlunds bomullsspinneri 1913
och 1914.

A. retroflexus L. Tillfällig å samma ställe 1913 och 1917.

Montia fontana L. **lamprosperma* Cham. Hässleholmen, Osdal vid Vis-
kan (Str.).

f. *boreo-rivularis* Lindb. f. Klippan, Rya ås, Sjömarken, Viaredstrakten
på flera lokaler.

Stellaria nemorum L. Sälls. Almenäs, Kröklings hage; S. Ving: Boga-kvarn, Tångagårde; Seglora: Eskilsered; Tostared: Eskekärr.

S. media (L.) Cyrill. Allm.

S. uliginosa Murr. Allm.
f. *apetala* Rehb. Idrottsparken.

S. graminea L. Allm.
f. *Pacheri* Wohlff. Annelund.

f. *parviflora* Lge. Flerst.

S. palustris (Murr.) Retz. T. allm. vid Viskan, ej sedd å sydvästra hög-landet.

S. longifolia Mühlenb. Flerst. Boda, Sjöbo, Gånghester; Sandhult: Rävaskalla; Kinna vid St. Holsjön.

Cerastium arvense L. Flerst. V. Anneberg, Rya under flera år, Viared.

C. caespitosum Gilib. Allm.

C. semidecandrum L. Sälls. Molla vid Mollaryds by; Fritsla.

Sagina nodosa (L.) Fenzl. T. allm. men ej sedd å sydvästra höglandet.
f. *ramosissima* Wohlff. Rydboholm: Maden.

S. subulata (Sw.) Presl. Sälls. Toarp: nära Målsryd; Istorp: Kransbroberget.

S. procumbens L. Allm.

Arenaria serpyllifolia L. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

Moehringia trinervia (L.) Clairv. T. allm.

Spergula arvensis L. Allm.
f. *sativa* (Boenn.) M. et K. Allm. i Viaredstrakten.

S. vernalis Willd. Iakttagen endast på Tokarpsberg och några ställen i Rydboholm men förekommer antagligen flerst.; ej sedd å sydvästra hög-landet.

S. rubra (L.) Dietr. Flerst. Gator i staden, Söderfors, Hulebäck, Viareds-trakten på flera lokaler, Rydboholm.

Scleranthus perennis L. Sälls. Ramnaslätt; Fristad: vid Öresjö; Varnum: vid Marsjön; Rydboholm; från Kinnarumma kyrka västerut mot Fritsla t. allm.

S. annuus L. T. allm.

Agrostemma Githago L. T. allm.

Viscaria vulgaris Roehl. Allm.

f. *pallens* Neum. Hedvigsborg, Svaneholm; S. Ving: Vätersholm.

Silene vulgaris (Moench) Gareke. Flerst. Brodal, Druvefors, Ålgården, Viared tillfällig 1904—05 och 1917, Sjömarken 1916 och 1917.

S. rupestris L. T. allm. kring Borås, sälls. i Viaredstrakten: Ryssnäs; Kinnarumma: Bisterbo; Seglora: Seglered, Bua och Näs; Hultafors.

S. Armeria L. Seglora: Tranhult på en bergvägg (W.).

S. nutans L. Sälls. Ekensberg, Göta, Ålgården; Kinnarumma: Högebjer; Rydboholm; Svaneholm; Seglora: Tranhult.

S. dichotoma Ehrh. Serla å ängsmark omkr. 1910—1915 (H.); Kinnarumma nära kyrkan i klövervall 1918; Rydboholm; Seglora: Tranhult och Årbo (W.); S. Ving: Aspanäs (W.).

Lycnis flos cuculi L. Allm.

Melandrium noctiflorum (L.) Fr. Tillfällig vid Klippan 1919—1921.

M. dioicum (L.) Schinz et Thell. Flerst. Kröklings hage; S. Ving: Tånga-

gårde och Tolkabro; Rydboholm; Svaneholm; Seglora; Seglered vid Viskan; Örby; Öresten.

M. album (Mill.) Gareke. Tillfällig. Druvefors, V:a Anneberg, Bergdalen, Sjömarken, Kasernerna 1915, Viared 1900 och 1916, Rydboholm.

Dianthus deltoides L. T. allm. men sälls. i Viaredstrakten: Funningen.

Saponaria officinalis L. Förvildad på Kasthallsberget, Druvefors.

Nymphaea alba L. T. allm.

Nuphar luteum (L.) Sm. Allm.

Caltha palustris L. Allm.

Trollius europaeus L. T. allm.

Actaea spicata L. Flerst. Rya ås, Ekensberg, Kröklings hage, Rydboholm, Svaneholm; Seglora: Lundsberg, Tranhult och Årbo.

Aquilegia vulgaris L. Förvildad t. ex. vid fabriken Kronan; Kinna vid bron över Viskan, där den tycks vara fullt vild.

Anemone Hepatica L. T. allm. på slutningen mot Viskadalen, Viaredstrakten t. sälls.: Lund och Arås. På Rya ås finnes en form, som närmar sig *v. multiloba* C. Hn. men med endast mittfliken kliven. Vid Svaneholm en form, som står nära *f. marmorata* T. Moore.

A. nemorosa L. Allm. Vid Almenäs på Rya ås finnes en form med bredare, trubbiga och grundare delade bladflikar.

f. purpurea Gray. T. allm.

A. nemorosa L. × *ranunculoides* L. S. Ving: Tångagårde.

A. ranunculoides L. Sälls. Rångedala: Byttorp; S. Ving: spridd utmed sjön Tolken.

A. vernalis L. Sälls. Fristads hed, Mollaryd. Har förr funnits i stadens närhet men har ej anträffats på de sista femton åren.

A. Pulsatilla L. Flerst. i Viskadalen, ej sedd å sydvästra höglandet, t. allm. å Kinnarumma slätt.

Myosurus minimus L. Sälls. Lorensberg, Serla.

Ranunculus Lingua L. Sälls. Rya stamp och Rydboholm i Viskan; Hårna i Viskan mellan sjöarna; S. Ving: Angsjön; Molla: Mollasjön; Hällstad: St. Björksjön. Så gott som all *R. Lingua* från dessa lokaler tillhör *f. sericeus*. Fr.

R. Flammula L. Allm.

v. intermedius Hn. Rya ås, Rydboholm.

reptans L. T. allm. vid sjöarna.

R. sceleratus L. T. sälls. Anmärkt från Druvefors, Viskan vid Osdal; Fristad: Öna; Viskafors och Svaneholm vid Viskan; Kinnarumma: Flenstorp vid Häggån.

R. auricomus L. Allm.

f. alpestris Hn. Druvefors.

R. acris L. Allm.

R. repens L. Allm.

R. bulbosus L. Flerst. Druvefors, Nya Bryggeriet, Erikslund, Almenäs, Brotorpet, Kristiansfält, Viared 1912.

R. Ficaria L. Flerst., Druvefors, Borås spinneri vid Viskan, Rya ås, Lasarettet i Borås, Viareds herrgård, Kröklings hage; Brämhult: Svinåsa; S. Ving vid Tolken och Mogden.

R. paucistamineus Tausch. v. *divaricatus* (Schrank). Fristad: Iglasjö.

R. paucistamineus Tausch. \times *peltatus* Schrank. Molla i Nossan.

R. peltatus Schrank. T. allm. i Viskan och tillflöden.

f. *truncatus* (Koch). Svaneholm i Viskan.

Thalictrum simplex L. Sälls. Åhaga; Fristad: vid Risbro och Asklanda;

Kinnarumma: Flenstorp; Rydboholm vid Viskan; Örby: Öresten.

T. flavum L. T. allm. utmed Viskan; Viaredstrakten sälls.

v. *rotundifolium* Wg. Fristad: Risbro.

Berberis vulgaris L. Rya ås, litet ex. ej blommande (H.).

Chelidonium majus L. T. allm. i Borås, för övrigt sälls.: Skene; ej sedd å sydvästra höglandet, saknas i Rydboholm med omnejd.

Papaver Argemone L. Tillfällig i Rydboholm 1918 (W.).

Corydalis intermedia (L.) Mérat. Sälls. Rya ås; Brämhult: Svinåsa; S. Ving vid Tolken.

Fumaria officinalis L. Allm.

Subularia aquatica L. Sälls. Hultafors i Sörån; Viaredstrakten t. allm.: Viaredssjön, Hålasjön och Bosjön; S. Ving: Tångagärde.

Teesdalea nudicaulis (L.) R. Br. Skene norr om byn, Istorp på Kransbroberget.

Lepidium Draba L. Tillfällig vid Viskan nära Kilsund 1915, avskrädesplats vid Ramnasjön.

L. campestre (L.) R. Br. Kanske tillfällig på landsvägskanter vid Kråkered.

L. rudemale L. Nedre stationen i grusgroparna 1918 (A.).

L. neglectum Thell. Å bangården vid Nedre stationen från 1916.

Thlaspi arvense L. Allm.

Th. alpestre L. * *silvestre* (Jord.) Gillet et Magne. Syn. *Th. alpestre* auctt. Sågs av oss första gången 1913 på en åkerren vid Hulta. Förekommer nu på många ställen runt staden. Mer än en halv mil därifrån finns den på gamla Svenljungabanan från Kråkered västerut; Viaredstrakten: Lund, dit den inkommit 1909 och bibehåller sig oförändrad (H.); allm. i Rydboholm (W).

Sisymbrium officinale (L.) Scop. Avstjälpningsplats vid Daltorp.

S. altissimum L. Vid Nedre stationen, har bibehållit sig flera år.

Sinapis arvensis L. Allm.

v. *ambigua* Hn. Osdal.

S. alba L. Kinnarumma i en havreåker 1917, Osdal 1907.

Brassica campestris L. Flerst. Druvefors, Hulta, Svaneholm, Viaredstrakten.

Raphanus Raphanistrum L. Flerst. Trandared, Osdal, Rya, Hultafors.

Barbarea vulgaris R. Br. Allm.

v. *arcuata* (Opiz) Fr. Hässleholmssjöarna 1918 (W.).

B. stricta Andrz. T. allm.

Roripa Armoracia (L.) Hitche. Förvildad vid Druvefors, Rydboholm, Viskafors.

R. silvestris (L.) Bess. Tillfällig i planteringen vid Norrbysskolan 1914; Sandared: Viken 1914 och 1917 (Str.).

R. palustris (L.) Bess. T. allm.

Cardamine pratensis L. Allm.; c. fl. pl. Gånghester.

C. dentata Schult. T. allm.

- C. amara* L. Allm.
 c. fl. pl. Gånghester.
 v. *hirta* W. et Gr. Allm.
 * *aequiloba* Hn. Gånghester.
- C. impatiens* L. S. Ving: Bogakvarn; Horred: Letebo.
- C. flexuosa* With. Rya ås, senast tagen 1910.
- Capsella bursa pastoris* (L.) Medik. Allm.
- Camelina microcarpa* Andr. Tillfällig vid Rya ås 1907.
- C. linicola* Sch. et Sp. * *foetida* (Fr.) Tillfällig i vickeråker i Kinnarumma: Flenstorp 1908 (H.); Rya stamp 1919 och S. Ving: Säby 1921 (W.).
- Draba verna* L. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.
 f. *majuscula* (Jord.). Hässleholmen.
- Descurainia Sophia* (L.) Webb et Berthel. Flerst. å avstjälpningsplatser.
- Arabidopsis thaliana* (L.) Schur. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.
- Turritis glabra* L. Flerst. Ekensberg, Druvefors, järnvägsbank vid Kristiansfält, Rydboholm, Viskafors, Svaneholm; Sandared: Kristinelund; S. Ving: Aspanås.
- Arabis hirsuta* (L.) Scop. Sälls. Rångedala: Falskog; Rydboholm; Seglora: Årbo och Lundsberg.
- A. arenosa* (L.) Scop. Ekensberg.
- Erysimum cheiranthoides* L. Allm.
- E. hieracifolium* L. Rya. Ej anträffad de senaste åren.
- Alyssum calycinum* L. Rydboholm (W.).
- Berteroa incana* (L.) DC. Bangårdarna vid Övre och Nedre stationen, Läroverket 1914; Fristad: Lövåsen, stationen och Påtorps åkrar.
- Hesperis matronalis* L. Tillfällig å avstjälpningsplats vid Katrinedal, Gamla kyrkogården.
- Bunias orientalis* L. Tillfällig vid kasernerna, Rya; S. Ving: Nygården.
- Reseda alba* L. Tillfällig i trädgårdsland vid V:a Anneberg 1914.
- R. luteola* L. Tillfällig vid läroverket 1915.
- Drosera rotundifolia* L. Allm.
- D. anglica* Huds. Flerst., betydligt sällsyntare än föregående och efterföljande.
- D. intermedia* Hayne. Allm.
- Sedum Telephium* L. Allm.
- S. spurium* M. B. Förv. vid Fristads, Kinnarumma och Örby kyrkor.
- S. annuum* L. Sälls. kring staden: Brämhultsvägen, Rya ås, Fristadsvägen; Kröklings hage; t. allm. i Molla och söderut i Viskadalen.
- S. acre* L. Allm. — t. allm.
- S. sexangulare* L. Sälls. Kristiansfält; Kinnarumma: Bisterbo (W.).
- S. rupestre* L. Istorp: Kransbroberget.
- Saxifraga granulata* L. Allm.
- Chrysosplenium alternifolium* L. T. allm.
- Parnassia palustris* L. Allm. — t. allm.
- Ribes Grossularia* L. T. sälls., oftast förvildad.
 v. *uva crispa* (L.). T. allm.
- R. rubrum* L. Flerst. Öresjö, Rydboholm, Öresten.
 v. *pubescens* Sw. S. Ving: Trogared.

- R. alpinum* L. Sälls. Rya ås, mellan Gånghester och Målsryd, Rydboholm (W.).
- Spiraea salicifolia* L. T. allm. som förvildad.
- Cotoneaster integerrima* Medik. Fristad: Risbro.
- Pyrus Malus* L. T. sälls. kring staden och norrut, rätt allm. i Viskadalen söderut vid väg- och åkerkanter.
- P. communis* L. Rydboholm (W.).
- Sorbus suecica* (L.) Krok. Odlad och förvildad.
- S. Aucuparia* L. Allm.
- Crataegus oxyacantha* L. Sälls. Rya ås, Fagerhult vid Öresjö; Seglora: Eskilsåred (H.).
- C. curvisepala* Lindm. Sälls. Rya ås, Kröklings hage.
- Rubus idaeus* L. Allm.
- f. *denudatus* P. J. Müll. Nära Rydboholm.
- f. *simplicior* Brenn. Flerst. En särskilt vacker form finnes vid Skogsvik.
- R. suberectus* Ands. T. allm. kring staden men sälls. i Viaredstrakten: Ryssnäs, Hulebäck; Seglora: Övre Näs och Seglered; Hajom.
- R. plicatus* Whe. Osdal, möjligen förvildad.
- R. caesius* L. Tillfällig i Sandared.
- R. saxatilis* L. Allm. — t. allm.
- R. chamaemorus* L. Allm.
- Fragaria vesca* L. Allm.
- F. moschata* Duch. Förvildad t. ex. vid fabriken Kronan och vid Rya.
- Potentilla palustris* (L.) Scop. Allm.
- P. rupestris* L. Sälls. Molla: nära kyrkan; Seglora: Tranhult, Lundsberg, Bua (W.).
- P. norvegica* L. Flerst. Åhaga, V:a Anneberg, Katrinedal 1916, vid Hestra-sjön, Viared 1906—1907 och Seglered 1908, Huultafors, Rydboholm; S. Ving: Aspanäs.
- P. canescens* Bess. Rydboholm: Orrleken (W.).
- P. intermedia* L. Bergsåter och Klippan, upptäckt 1916, finnes ännu.
- P. argentea* L. Allm.
- P. Tabernaemontani* Asehers. Spridd utmed Varbergsbanan, t. ex. vid Kristiansfält, söder om Osdal, Viskafors station.
- P. Crantzii* Beck. Flerst. Björkäng, Druvefors, Kristiansfält, Fristad på ett par ställen, Viskafors på järnvägsbanken; Seglora: Seglered vid Viskan.
- P. thuringiaca* Bernh. * *Goldbachii* (Rupr.) Adl. Svaneholm.
- P. erecta* (L.) Hampe. Allm.
- P. anserina* L. Allm.
- Geum urbanum* L. T. allm. kring staden, tillfällig i Viared 1912, Arås 1900; för övrigt sälls. å sydvästra höglandet: Seglora vid Ingelshult; Rydboholm; Svaneholm; Örby: Öresten.
- G. rivale* L. Allm.
- v. *pallidum* C. A. Mey. Hasselbacken.
- Filipendula Ulmaria* (L.) Maxim. Allm.
- f. *denudata* (Presl.) Beck. T. allm.
- F. hexapetala* Gilib. Ej just så allm., antecknad från Sjöbo; Toarp: Häl-

jared; Rångedala: Falskog; Fristad: Mölarp. Finnes säkerligen flerst. Ej sedd å sydvästra höglandet och sälls. söderut i Viskadalen.

Alchemilla pubescens Lam. Allm. *Alchemilla*-arternas förekomst är ännu ej tillräckligt utforskad.

A. plicata Bus. Exercisfältet; Fristad vid heden.

A. pastoralis Bus. Allm.

A. filicaulis Bus. Exercisfältet, Viaredstrakten flerst.

f. *denudata* Bus. Seminariet.

* *vestita* (Bus.) Murb. Klippan, Exercisfältet.

A. strigosula Bus. Flerst. Druvefors, Hestra, Seminariet.

A. acutangula Bus. Seminariet, Osdal, Hestra.

A. micans Bus. Exercisfältet, säkerligen allm. i Viaredstrakten.

A. subrenata Bus. Bockasjön, Viaredstrakten sälls.

A. alpestris Schm. Allm.

Agrimonia Eupatoria L. Skene: Backa.

Sanguisorba minor Scop. Tillfällig vid Osdal sedan 1915, Norrbyskolan 1915.

Rosa rufula Mtss. Hestra; Ulricehamn; Örby: Kungaliden; Horred vid stationen.

* *rufuliformis* At. Mellan Borås och Rydboholm; S. Ving: Ekeslunda.

R. Forsteri Sm. * *virentifrons* Mtss. Istorp: Kransbro.

R. exilis Crép. Hestra.

* *araeodon* Mtss. Hestra.

R. glauci-accurrens At. Hestra.

* *araeodontoides* Mtss. Hestra.

R. ditrichopoda Borb. Hestra.

R. molli-rufuliformis At. Hässleholmen, mellan Rydboholm och Borås, Bredared, Kröklings hage; Fritsla: mellan Finabo och Stockabäck; Horred nära stationen.

* *molli-rufula* At. Fritsla: mellan Finabo och Stockabäck.

R. subcristata Bak. Hultaberg, Källbäck, Rya ås, Björkäng, Osdal, Ekensberg, Boda, Trandared; Brämhult: Hyberget; Sandhult: V. Tåå; Rångedala: Falskog; Fristad: Sparsör; Gingrid: Frugården; Varnum: Ågården.

* *hirti-laciniosa* At. Hestra nära järnvägen, Rydboholm; Fritsla: Bastaråsen och Salgutsered.

R. molli-spiculidens At. Rya ås, Slättholmen vid Lillån, vid vägen till Björbo, nära Rydboholm, vid Gånghester, Trandared; Gingrid: Frugården; Seglora: Årbo.

* *molli-subcristata* At. Trandared en buske.

R. Jebel At. Hultafors; Fritsla: mellan Finabo och Stockabäck; Horred nära stationen; Istorp: Kransbro.

* *glaucigera* (Mtss.) At. Örby: Källäng; Horred vid stationen.

R. glauco-colpogena At. Hestra.

R. molli-glaucigera At. Hestra; Örby: Källäng.

R. smolandica Mtss. Hestra.

R. swartziana Fr. Tostared: Sjögårde.

R. opaciformis Mtss. Hestra; Horred: nära kyrkan och vid Lida; Istorp: Kransbro.

R. molli-trachyphylla At. Tostared: Sandryd.

R. pellita Rip. Horred nära kyrkan.

R. coerulea (Woods) At. Rya ås, Transås, Södra Anneberg, Getholmen, Hasselbacken, Brötorpet, Slättholmen, Söderfors, Gånghester, mellan Bräm-
hult och Häljared, norr om Kinnarumma kyrka, Viskafors; Fritsla: Kilen
och Tyngryd.

R. Gravelii Crép. * *solstitialis* Bess. Hestra.

R. frondosa Stev. * *platyphylla* Rau. Hestra.

R. molli-solstitialis At. Rya ås, Älgården vid Viskan, Fristad, mellan
Fritsla och Kinnarumma, mellan Brämhult och Häljared.

R. cuneatula At. Rya nedom åsen; Öxnevalla: Sundholmen; Horred vid
stationen.

R. Desvauvii Rip. Hestra.

R. podolica Tratt. * *extensula* At et M. Horred.

R. condensata Pug. Hestra.

* *rocheliana* H. Br. Hestra.

R. molli-extensula At. Skene.

R. prolatula At et M. Horred: Lida.

R. porrectella At. Fritsla: mellan Finabo och Stockabäck.

R. glauci-rubiginosa At. Hestra.

R. pineliensis At. Rya ås.

R. Greniéri Dgl. Seminariet, Björkäng, Hasselbacken, Rya ås, Hulta,
Söderfors, Tokarpsberg; Toarp: Häljared.

R. glaucamphibola At. Hestra.

R. rigida H. Br. Toarp: Dusekärr.

R. mollis Sm. Hässleholmen, Rya ås; Toarp: Häljared.

R. cinnamomea L. Rya vid Viskan; Fristad: Risbro vid Viskan; Fritsla
nära Bastaråsen.

R. Chavini Rap. Hestra; Rångedala: Byttorp; Molla vid byn; Skene.

R. Chavini Rap. × *Desvauvii* H. Br. Hestra.

R. Klukii Bess. * *inodora* Fr. Surteby: nära Björketorps station; Horred;
Letebo; Istorp: Kransbroberget.

R. flavidifolia Vuk. Rya ås; Fritsla; Örby: Källäng och Skenebrolid;
Ulricehamn: Lindängen.

* *vestrogothica* At. Fritsla, Skene, mellan Berghem och Björketorp;
Istorp: Kransbro; Ulricehamn: Lindängen.

* *bellavallis* Pug. Kimma: Furubäck; Istorp: Kransbro; Ulricehamn:
Lindängen m. fl. ställen.

Prunus spinosa L. Sälls. Rya ås vid Hagen (II.); Istorp: Kransbroberget.

P. avium L. Förvildad i Viaredstrakten.

P. Padus L. Allm.

Amelanchier spicata Lam. Förvildad vid Sjömarken.

Medicago sativa L. Katrinedal, numera troligen utgången.

M. lupulina L. Odlad och förvildad.

M. hispida Gaertn. * *denticulata*. (Willd.) Urb. Tillfällig. Katrineberg å
stengärdesgård 1917 (II.).

Melilotus altissimus Thuill. Vägkant i Brämhult 1906, Rydboholm,
Viskafors.

M. Petitpierreanus (Hayne) Willd. Tillfällig å ruderatplatser.

- M. albus* Desr. Förekommer som föregående.
- M. indicus* (L.) All. Mängdvis i en trädgård i Viared 1907 (H.).
- Trifolium spadiceum* L. Tillfällig nära Hestrasjön, flera år vid Ålgården.
- T. agrarium* L. Rydboholm; Kinnarumma: Flenstorp; tillfällig å ett par lokaler i Viared 1917.
- T. procumbens* L. Sälls. Rydboholm och andra ställen utmed Viskan i Mark (H.).
- T. dubium* Sibth. Sälls. Druvefors, Osdal, på båda ställena talrikt.
- T. repens* L. Allm.
- T. hybridum* L. Odlad och ofta förvildad.
- T. arvense* L. Ganska sälls. Annelund, Bockaryd, Hultafors; Kinnarumma: mellan kyrkan och Flenstorp rikligt; Seglora: Lida; Berghem; Molla; Mollaryd.
- T. pratense* L. Allm.
- v. americanum* Harz. På klövervall vid Druvefors, som ogräs på Nya kyrkogården.
- T. incarnatum* L. Tillfällig flerst.
- T. medium* Huds. T. allm. men ej sedd å sydvästra höglandet.
- Anthyllis Vulneraria* L. T. allm. i dalen, ej antecknad från höglandet.
- Lotus corniculatus* L. Allm.
- L. uliginosus* Schkuhr. Hedvigsborg i en rännil, Idrottsparken i en bäckrännil, på båda ställena iakttagen av oss sedan 1913. Tillfällig å gammal gräsvall vid Gässlösa 1915, Kinnarumma odlad och förvildad.
- Astragalus glycyphyllus* L. Flerst. Bortom Almenäs vid Öresjö, Ramnaslätt, Hultafors, Viskafors, Svaneholm; Seglora: Tranhult; Kinnarumma: Högebjer; Skene: Backa.
- Galega officinalis* L. Tillfällig vid Haby kraftstation i Örby 1915—1917.
- Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray. Tycks vara rätt sälls., endast iakttagen vid Seminariet och Nya bryggeriet, banvall vid Sandared, Viared.
- V. tetrasperma* (L.) Schreb. Tycks också vara rätt sälls. Rya ås, Sjömarken.
- V. silvatica* L. Sälls. Rya ås ett par små ex., Viskafors (W.), Hultafors (A.).
- V. cassubica* L. Sälls. Rydboholm; Fritsla: Bastaråsen; Horred: Letebo.
- V. Cracca* L. Allm.
- V. villosa* Roth. Rätt sälls. Hulta; Seglora: Årbo.
- V. sepium* L. T. allm., ej sedd å sydvästra höglandet.
- v. montana* Koch. Rya ås.
- V. sativa* L. Odlad och stundom förvildad.
- V. angustifolia* (L.) Reich. Synes vara rätt sälls. Endast antecknad från Seminariet, Göta och Viaredstrakten, ett par lokaler.
- Lathyrus silvestris* L. Sälls. Hultafors vid järnvägen, Viskafors; Seglora: Seglered; Berghem söder om stationen.
- L. heterophyllus* L. S. Ving: Säby (W.); Fritsla: Bastaråsen.
- L. pratensis* L. Allm. i dalen, sälls. i Viaredstrakten: Lund, Viared och Klippås; sälls. på N. Marks högland: Seglora vid Ingelshult.
- L. montanus* Bernh. Allm.
- L. niger* (L.) Bernh. Sälls. Rydboholm, Svaneholm; Seglora: Årbo och Tranhult; Fritsla.

L. vernus (L.) Bernh. Sälls. Rya ås på ett ställe sparsamt, vid Svaneholm något talrikare; Seglora: Tranhult och Årbo.

Pisum arvense L. Förvildad.

Geranium sanguineum L. S. Ving: Säby (W.).

G. silvaticum L. Allm.

v. *parviflorum* R. v. Post. Älvsborg, Rya ås, Trandared, Kröklingshage; S. Ving: Nollyckan.

G. molle L. Evedal.

G. pusillum Burm. Sälls. Evedal, Sjömarken, Rydboholm, Viskafors; Kinna vid hotellet.

G. columbinum L. Tillfällig vid Sjömarken 1916 (H.).

G. lucidum L. Hyssna: Liagärde vid St. Holsjön (H.).

G. Robertianum L. Allm.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. Synes ej vara allmän i Boråstrakten, antecknad från Klippan, Osdal och Viared; däremot flerst. i Fristad: Heden, Asklanda, Påtorp, Komlösa.

Oxalis Acetosella L. Allm.

v. *rosea* Peterm. Ekensberg, Rya ås, Öresjö anhalt.

v. *coerulea* DC. Rya ås; Brämhult: Kronäng, Svinåsa.

O. stricta L. Rydboholm: Orrleken 1916 (W.).

Radiola linoides Roth. Sälls. Viared ett par lokaler, Råddehult, L. Holsjön; Varnum vid Rångedaläsjön.

Linum catharticum L. Ej så allm. Rya ås, Häljared, Lund, Sandared; Seglora: Övre Näs; S. Ving: Vätersholm.

L. usitatissimum L. Tillfällig. Viared, Rydboholms station.

Polygala vulgaris L. Allm.

f. *carnea* Rehb. och f. *albida* Chod. rätt allm. bland huvudarten.

P. amarella Crantz. Hällstad: Kronogården på nittioalet.

Mercurialis perennis L. Flerst. Rya ås, Almenäs, Skogsryd, Kröklingshage, Lida; S. Ving vid Tolken: Bogakvarn, Trogared och Tångagärde; Espered vid Tolken; Gånghester; Svaneholm; Seglora: Klinten, Liagärde, Eskilsered, Bua; Hajom. Ej sedd å sydvästra höglandet.

Euphorbia Cyparissias L. Kinnarumma kyrkogård; Rydboholm.

E. Peplus L. Tillfällig. Kyrkäng, Seminariet 1920 och 1921.

E. Helioscopia L. Allm.

Callitriche stagnalis Scop. Sälls. Åhaga, nära Kronäng i Brämhult; Gingrid: Krökling (A.).

C. verna Kütz. Allm. i dalen, ej sedd å sydvästra höglandet.

f. *minima* Hoppe. S. Ving: Tångagärde; Seglora: Segloraberg vid Viskan.

C. polymorpha Lönnr. Flerst. Hässleholmen, Katrinebergsbäcken, Viared, Rydboholm i Viskan.

C. hamulata Kütz. Flerst. Klippan, Varnum i Marsjön, Rydboholm; Seglora: Segloraberg i Viskan; Skene i en märkegrav; Hajom i Surtebyån.

C. autumnalis L. Transåssjöarna, Härnasjöarna.

Empetrum nigrum L. Allm.

Acer platanoides L. T. sälls. som vild. Rya ås, Rydboholm. Allmänt odlad och förvildad.

Aesculus Hippocastanum L. Odlad och stundom förvildad. S. Ving: Tångagärde.

Impatiens noli tangere L. Flerst. Rya ås, Sparsör, Kröklings hage, Rydboholm, Svaneholm; Seglora: Tranhult; Mollaryd.

Rhamnus cathartica L. Sälls. Talrikast förekommer den i Fristad på holmar i Viskan vid Risbro, enstaka ex. finnas på Rya ås och vid Osdal; S. Ving: Vätersholm och Bogakvarn.

R. Frangula L. Allm.

Tilia cordata Mill. T. allm. Antecknad från Rya ås, Bergsäter, Hulta-berg, Ekensberg, Osdal, Bossnäs, Kröklings hage, Rydboholm, Svaneholm; Seglora: Årbo, Tranhult, Kverhult, Ingelshult, Ålmhult; Örby: Öresten.

T. platyphylla Scop. Förvildad eller möjligtvis odlad i en skogsbacke vid Osdal.

Malva moschata L. Förvildad flerstädes.

Hypericum montanum L. Flerst. Spridd på Rya ås, Hultafors, Osdal, Rydboholm, Viskafors, Svaneholm; Seglora: Årbo, Tranhult och Lundsberg.

H. maculatum Crantz. Allm.

H. perforatum L. Allm.

Viola odorata L. Förvildad vid prästgåden i Fristad.

V. hirta L. Saknas i trakten av Borås men finnes i S. Ving: Tångagärde; Skene: Backa.

V. palustris L. Allm.

V. mirabilis L. Sälls. Kröklings hage sparsamt; Fristad: Ekenäs sparsamt; något talrikare vid Svaneholm; Seglora: Tranhult.

V. Riviniana Rehb. Allm.

V. canina L. T. allm. men betydligt sällsyntare än föregående, i Viareds-trakten däremot allmännare.

V. canina L. \times *Riviniana* Rehb. T. allm. bland stamarterna.

V. tricolor L. et formae. Allm.

V. arvensis Murr. Allm.

Peplis Portula L. Ej anträffad i närheten av Borås men finnes i Rydboholm vid Orrleken; Segloraberg vid Viskan; Molla: Tyrestorp.

Lythrum Salicaria L. Allm.

Epilobium motanum L. Allm.

E. montanum L. \times *palustre* L. Gånghester.

E. collinum Gmel. T. allm. men ej sedd å sydvästra höglandet.

E. obscurum (Schreb.) Roth. Sälls. Gånghester; Örby vid kyrkan.

E. palustre L. Allm.

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. Allm.

v. *spectabile* Simm. Gånghester.

Oenotherabiennis L. Flerst. Övre stationen, grusgrop vid Rya, Sjöbo, Skogsvik.

Circaea lutetiana L. Horred nära St. Horredssjön.

C. alpina L. Sälls. I ett fåtal ex. på Rya ås vid Almenäs och i Kröklings hage, Viaredstrakten sparsamt vid Kulsjön (H.), Rydboholm (W.).

Myriophyllum verticillatum L. Sälls. Fristad: Sparsör i Öresjö; Varnum: Viskan mellan sjöarna; Rydboholm.

f. *intermedium* Koch. Varnum i Marsjön.

v. *pectinatum* (DC.). Varnum i Marsjön.

M. alterniflorum DC. Allm.

Hippuris vulgaris L. Sälls. Sjömarken, Rydboholm; Seglora: Åtjärnsbäcken och i Viskan vid Segloraberg; Varnum: kring och i sjöarna.

Hedera Helix L. Horred: nära gränsen mot Halland.

Hydrocotyle vulgaris L. Sälls. Sjöbo vid Viskan; Fristad: Mölarp; Seglora: Bålán.

Sanicula europaea L. Finnes ännu kvar på ett litet område på NORDVALLS plats på Rya ås.

Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Allm.

Myrrhis odorata (L.) Scop. Förvildad. Viared; Seglora: Eskilsred; Horred.

Torilis Anthriscus (L.) Gmel. Sälls. Svaneholm (W.); Hyssna: Liagärde vid St. Holsjön (H.).

Cicuta virosa L. Sälls. Hässleholmssjöarna; Hällstad: St. Björksjön.

v. *angustifolia* (Kit.). Viaredstrakten: Kulsjön med omgivning mycket sparsamt (H.).

Carum carvi L. Allm.

Pimpinella Saxifraga L. Synes ej vara så allmän kring staden, antecknad från Iledvigsborg, Ekensberg, Sjömarken och Viared.

f. *dissecta* (Retz.) Spreng. Ungefär samma frekvens som huvudformen.

Aegopodium podagraria L. Allm. i Viskadalen men sälls. i Viaredstrakten: Ekås m. fl. ställen.

Aethusa Cynapium L. Tillfällig på ruderatplatser.

Anethum graveolens L. Tillfällig på ruderatplatser.

Selinum Carvifolia L. Saknas i trakten kring staden men finnes i Viskadalen söderut från Rydboholm.

Angelica silvestris L. T. allm.

Peucedanum Ostruthium (L.) Koch. Flerst. Söderkulla, Ryssby, Viared, Ekelid, Funningen, Ekås; Seglora: Övre Näs. Vanligen ej blommande; kallas i Viared Danielsrot (H.).

P. palustre (L.) Moench. Allm.

Pastinaca sativa L. Förvildad. Trandared, Katrineberg 1910, Viared bland gräs och vicker 1913, Rydboholm.

Heracleum sibiricum L. Rätt sälls. Rya ås, Annelund, Katrineberg, Osdal, Rydboholm, mellan Fritsla och Kinna.

H. Spondylium L. Rydboholm (W.).

Daucus Carota L. Tillfällig i Sandared 1914, fanns hösten 1914 i stor mängd å gammal vall vid Surbrunnslöcken, sedan ej återfunnen, uppträder i Viaredstrakten årligen på åker och äng.

Cornus sanguinea L. Skene: Backa brinker rikligt.

C. suecica L. T. allm.

Pyrola chlorantha Sw. Sälls. Tokarpsberg, Viaredstrakten, Sandared; Sandhult: Svarvhult; Rydboholm.

P. rotundifolia L. T. allm.

P. media Sw. Flerst. Holmen, Hultaberg, skogen vid Försörjningshemmet, Sjömarken, Lund, Hultafors; Kinnarumma: Flenstorp; Rydboholm, Svaneholm.

P. minor L. Allm.

P. secunda L. Allm.

P. uniflora L. Sälls. Viared på flera lokaler; Fristad: Lida och Mølarp; S. Ving: Mogden; Kinnarumma: Rønnesjö.

Monotropa Hypopitys L. Flerst. Ekenäs, Rya ås, Hestrasjön, Ramnaslätt, Viaredstrakten, Sjömarken, Rydboholm; S. Ving: Säby; Molla: Mollaryd.

Ledum palustre L. Sälls. Kranholmen, Viared å två lokaler, Målsryd (W.); Fristad: Ekenäs vid Ärtingen.

Andromeda polifolia L. T. allm.

Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng. Flerst. Bäckaskog, Kila hed, Gässlösa, Rya ås vid Abborrsjöarna, på flera ställen vid Viaredssjön, allmän kring Upsalen och i Flenstorpstrakten i Kinnarumma.

Vaccinium vitis idaea L. Allm.

V. Oxycoccus L. Allm.

V. uliginosum L. Allm.

V. Myrtilus L. Allm.

V. leucocarpum Dum. är omnämnd i Sv. Bot. Tidskr. 1912, sid. 96 från Hestra: Nordhagen. Den är där av oss och andra förgäves eftersökt.

V. epruinatum Asch. et Magn. Rätt allm.

Calluna vulgaris (L.) Hull. Allm.

Erica Tetralix L. Allm.

Primula veris L. Sälls. S. Ving: Tångagärde och Sundholmen sparsamt; Örby socken.

P. farinosa L. Sälls. Hässleholmen mycket sparsamt; S. Ving: Trogared, vid sjön Mogden och ovan kyrkan.

Hottonia palustris L. Flerst. utmed Viskan.

Lysimachia vulgaris L. T. allm.

L. Nummularia L. Förvildad vid Viskafors (W.).

L. punctata L. Förvildad vid Svaneholm: Skraperedsborg m. fl. ställen (W.).

Naumburgia thyrsiflora (L.) Rehb. T. allm.

Trientalis europaea L. Allm.

Anagallis arvensis L. Hajom. (H.).

Fraxinus excelsior L. T. allm. Antecknad från Hässleholmen, Holmen, Rya ås, Bossnäs, Arås, Kröklings hage, Rydboholm, Viskafors; Brämhult: Svinåsa.

Syringa vulgaris L. Flerst. förvildad.

Gentiana Pneumonanthe L. Sälls. Sjömarken, Viared, Bosjön, Västersjön, Rydboholm, N. Mark vid Upsalen och Holsjöarna.

G. campestris L. * *suecica* (Froel.) Murb. Flerst. Rydboholm, Viskafors; Bredared: Tranebol sparsamt; Viaredstrakten: Viared och Ryssnäs; Seglora: Övre Näs; S. Ving: Bogakvarn, Säby och Nollyckan; Molla: Hult.

* *germanica* (Froel.) Murb. S. Ving: Bogakvarn (W.).

Menyanthes trifoliata L. T. allm.

Cuscuta europaea L. Sälls. Rydboholm; S. Ving: Nollyckan (W.).

Calystegia sepium (L.) R. Br. Tillfällig vid Boekasjön och Åhaga.

Phacelia tanacetifolia Benth. Kinnarumma: Flenstorp i en vickeråker (H.); Svaneholm på avskrädeshög.

Symphytum officinale L. Sälls. Druvefors, Tvättinrättningen, Norrmalm, Skene, Rydboholm.

S. uplandicum Nym. Nära Seminariet.

Lycopsis arvensis L. T. allm.

Myosotis scorpioides L. Allm.

M. caespitosa C. F. Schultz. Flerst. t. ex. Hässleholmssjöarna, Sjömarken.

M. silvatica (Ehrh.) Hoffm. Tillfällig vid Hestra.

M. arvensis (L.) Hill. Allm.

M. collina Hoffm. Sälls. Seglora: Läpparhult; Hajom; Skogum.

M. micrantha Pall. T. allm. i Viskadalen, tillfällig i Viaredstrakten vid Lund 1908.

M. versicolor (Pers.) J. E. Sm. Tillfällig vid Ålgården 1915, Viared 1902.

Lithospermum arvense L. S. Ving; Aspanäs (W.).

Echium vulgare L. Tillfällig å Nya kyrkogården 1916 och vid Osdal.

Ajuga pyramidalis L. Allm.

Scutellaria galericulata L. Allm.

Marrubium vulgare L. Tillfällig å bomullsavfall vid Åkerlunds bomullsspinneri 1914.

Nepeta Cataria L. Varnum: Väla skola, antagligen förvildad.

Glechoma hederacea L. Allm.

Prunella vulgaris L. Allm.

f. *rosea* Neum. Viared.

f. *parviflora* (Poir.). Fristad; Sparsör; Sjömarken.

Galeopsis Ladanum L. Flerst. på åkrar kring staden, Rydboholm; ej sedd å sydvästra höglandet, däremot allm. i Flenstorpstrakten och efter Häggån.

G. Tetrahit L. Allm.

G. bifida Boenn. Tillfällig på skräphögar vid Osdal, Viared 1911. Finnes antagligen flerst.

G. speciosa Mill. Allm.

Lamium album L. Sälls. Annelund, Aplareds station.

L. purpureum L. Allm.

* *hybridum* Vill. Säväl f. *vernale* Neum. som f. *aestivale* Neum. förekomma rätt vanligt

L. intermedium Fr. f. *vernale* Neum. Vid koloniträdgårdarna.

f. *aestivale* Neum. Serla i trädgårdsland.

L. amplexicaule L. T. allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

Stachys silvatica L. Flerst. Rya ås, Slättholmen, Rydboholm, Svaneholm; Sandhult; Svarvhult; Örby: Öresten.

S. palustris L. T. allm.

Salvia pratensis L. Tillfällig på en gräsmatta i Stadsparken 1914.

S. verticillata L. Tillfällig. Rydboholm (W.).

Satureja vulgaris (L.) Fritsch. Sälls. Rya ås sparsamt, något talrikare vid Svaneholm; Kinnarumma: Högebjer; Seglora: Årbo, Tranhult och Lundsberg.

Origanum vulgare L. Seglora: Lundsberg (W.).

Thymus Serpyllum L. T. allm.

T. Chamædrys Fr. v. *verticillatus* Lge. Rydboholm (W.).

Lycopus europaeus L. Allm.

Mentha spicata L. Sälls. Bockasjön, antagligen utgången; Norrmalm.

M. aquatica L. Sälls. Fristad; Mölarp och Sparsör i Viskan och i Öresjö.

M. aquatica L. × *arvensis* L. v. *subaquatica* Neum. Fristad: Sparsör vid Viskan och vid Mölarp.

M. aquatica L. × *austriaca* Jacq. Bockasjön, Klippan, Osdal.

M. aquatica L. × *lapponica* Wg. **parietariifolia* Becker. Klippan. Bestämningen ej fullt säker.

M. agrestis Sole. Sälls. V. Anneberg 1915, Bråt; Fristad nära Sparsör.

M. arvensis Sole × *aquatica* L. Viared i trädgårdar, möjligen förr odlad; bestämningen kanske ej fullt säker (H.).

M. arvensis L. Allm.

M. palustris Moench. Flerst. vid sjöar och bäckar. Ålgården, ovan Ryssby; Fristad vid Öresjö.

M. austriaca Jacq. Sälls. Söderfors vid kvarndammen, Åhaga; Fristad vid Öresjö.

f. *ocymoides* Host. Mellan Slättholmen och Gånghester.

f. *lanceolata* Becker. Söderfors.

M. lapponica Wg. **parietariifolia* Becker. Flerst. Åhaga, Osdal, nära Slättholmen vid Lillån; Seglora: Tranhult.

f. *silvatica* Host. Söder om Osdal.

Hyoscyamus niger L. Tillfällig vid Druvefors 1915 och vid Sjöbo 1913, Fristads hed 1915, Borgstena 1906.

Solanum Dulcamara L. T. allm. vid Viskan och dess tillflöden, Hultafors.

S. nigrum L. Vanlig å ruderatplatser.

S. alatum Moench. Rydboholm: Orrleken (W.).

Verbascum thapsiforme Schrad. Tillfällig. Rydboholm: Orrleken 1921 (W.).

V. Thapsus L. Flerst. Rya ås vid Almenäs, Osdal, Hultafors, Rydboholm; Kinnarumma: Flenstorp och Perlebo; Seglora: Årbo, Tranhult, Tomta och Lundsberg; Varnum: Nitta.

V. nigrum L. Flerst. Rya ås, Rya, Hultafors, Rydboholm; Seglora t. allm., t. ex. Seglered och St. Holsjön; Kinnarumma: Flenstorpstrakten; Kinna: stationen; Öxnevalla: Sundholmens station.

V. Lychnitis L. Tillfällig vid Seminariet.

f. *albiflorum* Lge. Kinnarumma: Flenstorp; Rävlanda (H.).

Linaria vulgaris Mill. Allm.

Scrophularia nodosa L. T. allm.

Mimulus Langsdorffi Donn. RUDBERG anför *M. guttatus* från Aspelyckan 1872 och 1885, bäcker och diken 1893. Numera finnes den vid Druvefors, där dess område inskränkts genom nybygge, och det nuvarande beståndet hotas allvarligt genom uppväxande *Rumex*. Härifrån sprider den sig nedåt Viskan, utmed vilken enstaka exemplar årligen förekomma. Insamlades 1914 å dikeskant vid Daltorp; Getholmen i en bäckrännil sedan flera år.

Veronica longifolia L. Flerst. utmed Viskan och Häggån, Sjöbo, S. Ving, Seglered, Flenstorp.

V. longifolia L. × *spicata* L. Älvsborg, Krokshall, Viared, antagligen ursprungligen odlad.

V. serpyllifolia L. Allm.

V. arvensis L. Allm.

V. verna L. Tillfällig. Osdal sparsamt, Picke 1900.

V. scutellata L. Allm.

f. *villosa* Schum. Rydboholm.

V. Anagallis L. Sälls. Fristad (S.), Molla i Nossan.

V. Beccabunga L. Flerst. Sjömarken, mellan Viared och Lundaryd; Bräm-
hult: Myrås; Fristad: Mölarp.

V. Chamaedrys L. Allm.

V. officinalis L. Allm.

V. Tournefortii Gmel. Under flera år som ogräs i häckar och trädgårds-
land vid V:a Anneberg, grustaget vid Nedre stationen (A.).

V. agrestis L. Allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

Digitalis purpurea L. Förvildad vid Frufällan.

Melampyrum pratense L. Allm. Utbredningen av de former och under-
arter, som RONNIGER uppställt av denna och följande art, är ännu ej till-
räckligt utforskad. Följande kunna anföras:

f. *purpureum* Hn. Molla: Tyrestorp; Od: Ljunga.

* *vulgatum* (Pers.) Ronn. Allm.

f. *aureum* Norm. Flerst. öster om staden. t. ex. Häljared.

f. *paradoxum* Dahl. Flerst.

M. silvaticum L. Allm.

f. *aestivale* (Ronn. et Schinz) Beauv. Pickesjön.

v. *laricetorum* (Kern.) Beauv. Gånghester.

Euphrasia stricta Host. Flerst., t. ex. Rya ås, Viaredstrakten, Rydboholm.

Denna samt *brevipila* och *curta* övergå mångenstädes i eller hybridisera
med varandra.

E. suecica Murb. et Wettst. Bredared: Tranebol.

E. brevipila Burn. et Gremli. T. allm.

E. tenuis (Brenn.) Wettst. Sälls. Rya ås, Osdal; Seglora: Övre Näs.

E. curta Fr. T. allm.

E. gracilis Fr. Flerst. Gässlösa, Kila hed, Viaredstrakten, Rydboholm;
Fristad: Lilla Sik.

Odontites verna (Bell.) Dum. Torde vara sällsynt. Endast antecknad från
Gässlösa och Kristiansfält samt Viared 1900 och 1910, eljest ej sedd å syd-
västra höglandet.

Rhinanthus major Ehrh. Allm.

R. apterus (Fr.). Viaredstrakten allmän, först uppmärksammas de se-
naste åren (H.).

R. minor Ehrh. Allm. All här anträffad *Rh. minor* tillhör f. *vittulatus*
Gremli.

Pedicularis palustris L. Allm.

P. silvatica L. T. allm.

Lathraea Squamaria L. Flerst. Rya ås, Hultaberg, i Viaredstrakten vid
Lund, Häljared, Kröklings hage, Rydboholm, Svaneholm; Seglora: Tranhult;
S. Ving: Tångagärde rikligt. Vitblommig i Häljared 1919.

Pinguicula vulgaris L. T. allm.

Utricularia vulgaris L. T. allm.

U. intermedia Hayne. T. allm.

U. intermedia Hayne \times *minor* L. Sjömarken i Viaredssjön.

U. minor L. Sällsyntare än de båda föregående arterna. Osdal, Via-
redssjön.

Plantago major L. Allm.

P. media L. T. Allm.

P. lanceolata L. Allm.

Litorella uniflora (L.) Aschers. Flerst. Lillån, Ryssbybäcken vid Hestra, Viaredssjön vid Viken i Sandared och mellan Sandared och Sjömarken, Hultafors, Rydboholm i Viskan, Öresjö i Fristad. Överallt ganska rikligt.

Asperula odorata L. Sälls. Rya ås, Krökling's hage, på båda ställena ganska sparsamt.

Galium Aparine L. T. allm. men ej sedd å sydvästra höglandet.

* *Vaillantii* DC. Rydboholm; Brämhult; Snökulla 1909.

G. uliginosum L. T. allm.

G. palustre L. Allm.

v. *aparinoïdes* Neum. Druvefors vid Viskan.

G. boreale L. Allm.

G. saxatile L. T. allm. söderut, avslutar sin utbredning mot norr i Fristadstrakten.

G. verum L. Allm.

G. Mollugo L. T. allm.

f. *angustifolium* Leers. Lika allmän som huvudarten.

* *erectum* Huds. Sälls. Gånghester, Viared på flera lokaler; Seglora: Seglered; Bollebygd; Vickhult.

* *elatum* (Thuill.) Hn. f. *tyrolense* (Willd.) Braun. Nya kyrkogården.

G. Mollugo L. × *verum* L. Järnvägsskärningen vid Göta, Saltemad, Ekåsen, Viared och Lund vissa år allmännare än *Mollugo*.

f. *submollugo* Neum. Rya.

f. *medium* Neum. Rydboholm.

f. *subverum* Neum. Druvefors.

G. Mollugo L. × *ruthenicum* Willd. Av denna i Sverige förut blott två gånger funna hybrid (se Bot. Not. 1912, sid. 296) finnes ett par tuvor vid Fridenshöjd. I omedelbar närhet växer en form, som synes vara

G. ruthenicum Wild., men som möjligen tillhör hybrid.

Sambucus nigra L. Odlat och förvildad.

S. racemosa L. Förvildad vid Osdal, Hulta och Rya ås.

Viburnum Opulus L. T. allm. i sluttningarna mot dalen, sälls. i Viaredstrakten: Funningen och Arås.

Linnaea borealis L. Flerst. Tokarpsberg sparsamt, ovan Kristiansfält, Bråt, Viaredstrakten på minst fyra lokaler; Fristad nära kyrkan och vid Lida; Kinnarumma: Flenstorpstrakten t. allm.; S. Ving: Säby.

Lonicera Periclymenum L. Sälls. Seglora: Ingelshult enstaka ex. å ett skogsberg (II.); Svaneholm; Horred vid sjöarna.

L. Xylosteum L. Ganska sälls. Ekensberg och Ekenäs enstaka, Rya ås något talrikare, Osdal, Rydboholm, Svaneholm; Seglora: Seglered enstaka.

Adoxa Moschatellina L. Sälls. Ekensberg sparsamt, Rya ås ett fåtal ex. på ett ställe, Krökling's hage; S. Ving: Trogared; Seglora: Skrapered och Tranhult.

Valeriana officinalis L. Mycket sälls. Kinnarumma: Flenstorp (II.), Svaneholm. Däremot är

V. excelsa Poir. T. allm.

Succisa pratensis Moench. Allm.

Knautia arvensis (L.) Coult. Allm., vitblommig vid Almenäs.

Bryonia alba L. Förvildad vid Arnbåga.

B. dioica Jacq. Förvildad vid Arnbåga.

Campanula Cervicaria L. Viskafors, senast tagen 1916, numera troligen utrotad (W.).

C. rapunculoides L. T. allm.

C. Trachelium L. Sälls. Björbo hage, Svaneholm; Seglora: Årbo, Tranhult och Eskilsöred; S. Ving: Tångagärde.

C. latifolia L. Sälls. Kröklings hage, Viared på en ängsren; S. Ving: Tångagärde.

C. rotundifolia L. Allm., vitblommig i Viskafors vid Grönemad.

C. persicifolia L. T. allm., ej sedd å sydvästra höglandet.

C. patula L. Vanligen tillfällig. Byttorp, Viaredstrakten flerst. t. ex. Viared och Lund, där den bibehållit sig sedan omkring 1905 (H.); Fristad: Torbjörnstorpe; Gingrid nära folkskolan; Bollebygd: Viekhult; Molla: Stålarp och Torpåkra.

Phyteuma spicatum L. Tillfällig. Rydboholm 1916 (W.).

Jasione montana L. Flerst. Rya ås, Kristiansfält, Björbo hage, Osdal, ej sedd å sydvästra höglandet.

Lobelia Dortmanna L. T. allm.

Eupatorium cannabinum L. Sälls. Fristad: en tuva vid Risbro i Viskan; Örby: Slottsån vid Haby kraftstation talrikt.

Solidago canadensis L. Förvildad vid Nedre stationen, V:a Anneberg, Osdal och Rydboholm.

S. virgaurea L. Allm.

Bellis perennis L. I gamla gräsvallar vid Osdal, Gässlösa, Ryssby klint, Rydboholm.

Erigeron acris L. Allm., rikligast på järnvägsvallarna, ej sedd å sydvästra höglandet.

Filago arvensis L. Saknas omkring Borås men finnes vid Rydboholm och i Varnum på den förna sjöbottnen.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. Allm.

Gnaphalium silvaticum L. T. allm.

G. uliginosum L. T. allm.

Inula Helenium L. Förvildad. Seglora: Tranhult (W.).

Ambrosia trifida L. Tillfällig i potatisland i Sjömarken 1919 (A.).

Xanthium strumarium L. Tillfällig å bomullsavfall vid Åkerlunds spinneri 1913.

Rudbeckia hirta L. Växte år 1913 på gräsvall vid Norrbyskolan och bibehöll sig flera år. 1915 skyddades ett stånd för att avslås och hade i sept. väl utvecklade och nästan mogna frön, då olyckligtvis växten blev avslagen. Några fröplantor ha ej iakttagits. Fanns i Sandhult: Svarvhult (Str.) och i Viared på 1890-talet; Kinnarumma: Flenstorpe 1890-talet och 1908 (H.).

Bidens tripartita L. T. allm., tillfällig i Viaredstrakten 1912, för övrigt ej sedd å sydvästra höglandet.

B. cernua L. Fristad: Långjum (H.).

- Anthemis tinctoria* L. T. allm. Var förr sälls. men har spritt sig snabbt.
A. arvensis L. Allm.
A. Cotula L. Tillfällig. Rydboholm 1921 (W.).
Achillea Ptarmica L. Allm., sprider sig alltmer sedan 1890-talet, då den var sälls.
A. Millefolium L. Allm.
 v. *sordida* Koch. Fristad nära stationen.
Matricaria inodora L. Allm.
M. discoidea DC. T. allm. i staden, Rydboholm. Torde vara ganska sent inkommen men sprider sig snabbt företrädesvis utmed järnvägarna.
Chrysanthemum segetum L. Tillfällig. Viared: Lund; Fristad: Sparsör och Löväsen.
Chr. Leucanthemum L. Fullt typisk synes den vara sällsynt och har endast anträffats vid Gånghester på järnvägsbanken. Det allra mesta är mer eller mindre typisk
 v. *coronopifolium* Hn., som är allmän.
 f. *flocculosum* Aspeg. Sandhult: Svarvhult (Str.).
Chr. vulgare (L.) Bernh. Flerst. Häljared, Fristad på flera lokaler, Rydboholm.
Artemisia Absinthium L. Ofta förvildad.
A. campestris L. Sälls. Rydboholms station 1917; Molla: Mollaryd.
A. vulgaris L. Allm.
Tussilago Farfara L. Allm.; i Viaredstrakten t. allm., var på 1890-talet ganska sälls. men sprider sig alltjämt.
Petasites ovatus Hill. Sälls. Förr i Idrottsparken, antagligen numera utrotad, Bossnäs; S. Ving: Säby.
Arnica montana L. T. allm.
Senecio vulgaris L. Allm.
S. silvaticus L. T. allm.
S. viscosus L. Säkerligen invandrad från Göteborg. Uppträdde först vid Nedre stationen, varifrån den spritt sig till avstjälningsplatser vid Bockasjön, Katrinedal, Rydboholm och Viskafors.
S. Jacobaea L. Tillfällig vid Ek i Viared (H.).
Calendula officinalis L. Tillfällig å ruderatplatser.
Carlina vulgaris L. Sälls. Gingrid nära Tosseryd; Varnum vid sjöarna; Kinnarumma: Såget (W.).
Arctium minus Schkuhr. Sälls. Trikatrustens byggnad, Viskafors.
A. tomentosum Mill. Trandared (A.).
Carduus nutans L. Tillfällig vid Sjömarken 1915 och 1916, Rydboholm 1921.
C. crispus L. Synes ej vara allm. Nya bryggeriet, Åhaga.
Cirsium lanceolatum (L.) Scop. Allm.; c. fl. alb. Brämhult: Svinåsa.
C. palustre (L.) Scop. Allm.; c. fl. alb. Kråkered.
C. heterophyllum (L.) All. T. allm.
C. heterophyllum (L.) All. × *palustre* (L.) Scop. Hasselbacken 1915 ett ex., 1916 likaledes ett vid Häljared i Toarp.
C. arvense (L.) Scop. Allm., tillfällig i Viared, för övrigt ej sedd å sydvästra höglandet.
 v. *horridum* W. et Gr. Fristad: skottvallarna (S.).

Silybum marianum (L.) Gaertn. Tillfällig i staden 1917 (W.).

Onopordum Acanthium L. Vid Läroverket 1912, utrotad genom gatu-reglering.

Centaurea Cyanus L. Allm.

C. Scabiosa L. Rätt sälls. Brodal, vid Viskan ovan Älgården, Rydboholm vid stationen; Kinnarumma vid Häggån; Brämhult; Laggarbo; Fristad syd-väst om kyrkan.

C. Jacea L. T. allm., sälls. i Viaredstrakten: Ödegårde.

C. nigra L. Hultafors sedan flera år

Cichorium Intybus L. S. Ving: Aspanäs 1920 (W.).

Lapsana communis L. Allm.

Hypochoeris maculata L. T. allm.

H. radicata L. Flerst. Rya ås, Ekås, Kramholmen, tillfällig vid Ka-trinedal 1916, Sjömarken, Gånghester. Avslutar sin utbredning norrut lika hastigt som *Galium saxatile*. Finnes ännu vid Fristad: Långjum (H.).

Leontodon hispidus L. Rätt sälls. Björbo hage, Häljared; Bredared; Tranebol; S. Ving; Tångagårde och Nollyckan.

L. autumnalis L. Allm.

v. *coronopifolius* Lge. Flerst., t. ex. Älvsborg på landsvägskanter, Ekås.

Tragopogon pratensis L. Spridd i dalgången. Vid Åsboholm finns en form, som har kantblommorna blott hälften så långa som holkfjällen, manne v. *brachyglossus* Fr.?

Tr. porrifolius L. Tillfällig inom staden på en gräskant vid Sturegatan 1918 (A.).

Scorzonera humilis L. Allm.

Sc. hispanica L. Tillfällig på avstjälpningsplatser.

Taraxacum. De många arternas utbredning och frekvens inom området är ännu ofullständigt känd. Följande ha anträffats:

T. aequilobum Dt. modif. Inom staden.

T. albicollum Dt. Ovalbladig form, Osdal. Bestämningen ej fullt säker.

T. amblycentrum Dt. Surbrunnslöcken, Osdal, Boda, Hedvigsborg, Transås, Målsryd.

T. brachyglossum Dt. Osdal, Transåssjöarna, Årbo i Seglora.

T. canoviride Lindb. f. Ekensberg. Bestämningen ej fullt säker.

T. chloroleucum Dt. Söder om Osdal. Bestämningen ej fullt säker.

T. croceiflorum Dt. Klippan, Boda, Surbrunnslöcken, Söderkulla.

T. cyanolepis Dt. Surbrunnslöcken, Ekensberg, Trandaredsström.

T. Dahlstedtii Lindb. f. Klippan, Osdal, Almenäs.

T. dilatatum Lindb. f. Klippan, Ekensberg, Boda, Målsryd.

T. dissimile Dt. modif. Gånghester.

T. duplidens Lindb. f. Ekensberg, Osdal, Transås, Målsryd.

T. fasciatum Dt. Ekensberg.

T. fulvum Raunk. Hedvigsborg, Transås, Osdal, Boda, Björkered i Kinnarumma.

T. haematopus Lindb. f. Ekensberg.

T. intricatum Lindb. f. Klippan, Boda, Transås, Göta, Osdal, Gånghester.

T. jaervikylense Lindb. f. Ekensberg, Målsryd.

- T. Kjellmanii* Dt. Klippan, Boda, Hedvigsborg, Transås, Surbrunnslöykan, Osdal.
- T. lacinosum* Dt. Klippan, Ekensberg, Hesseholmen, Söderfors, Trandaredsström, Ryssby, Gånghester, Målsryd.
- T. laeticolor* Dt. Ekensberg, Transås, Trandaredsström, Brotorpet, Osdal.
- T. laetum* Dt. * *obscurans* Dt. Brotorpet, Transås, Årbo i Seglora.
- T. litorale* Raunk. modif. Osdal.
- T. longisquameum* Lindb. f. Klippan, Ekensberg, fabriken Kronan, Gånghester.
- T. lunatum* Lindstr. Klippan.
- T. maculigerum* Lindb. f. Boda, Osdal; Bredared: Fagerhult; Seglora: Årbo.
* *euryphyllum* Dt. Ekensberg, Osdal.
- T. mucronatum* Lindb. f. Åhaga, Transås.
- T. Nordstedtii* Dt. Transås, Boda, Gånghester.
- T. obliquilobum* Dt. Klippan, Ekensberg, Brotorpet, Transås, Surbrunnslöykan, Osdal.
- T. pachylobum* Dt. Klippan, Ekensberg, Viskafors, Årbo i Seglora.
- T. parvuliceps* Lindb. f. Seglora mellan Årbo och Seglered.
- T. pectinatiforme* Lindb. f. Osdal, ej fullt typisk.
- T. platyglossum* Raunk. Hedvigsborg, Transåssjöarna.
- T. praestans* Lindb. f. Klippan, Boda, Hedvigsborg, Almenäs, Gånghester, Björkered i Kinnarumma.
- T. priuum* Dt. Klippan, Surbrunnslöykan, Osdal, Kronäng.
- T. pulcherrimum* Lindb. f. Ekensberg, Osdal.
- T. retroflexum* Lindb. f. Klippan, Osdal.
- T. spilophylloides* Dt. Almenäs.
- T. subinterruptum* Dt. Hulta.
- T. sublaeticolor* Dt. Klippan, Ekensberg.
- T. Sundbergii* Dt. modif. Klippan, Ekensberg.
- T. tenebricans* Dt. Klippan, Osdal, Ekensberg.
- T. tortisquameum* Lindb. f. Osdal. Bestämningen ej fullt säker.
- Sonchus arvensis* L. T. allm.
v. *laevipes* Koch. Druvefors.
v. *uliginosus* M. B. Saltemad.
- S. oleraceus* L. Allm.
v. *integrifolius* Wallr. Allm.
- S. asper* L. Hill. Sälls. Salång, Viared 1907; Rydboholm: Sjöängssjön; S. Ving: Tånggårde.
- Lactuca muralis* (L.) Fresen. Flerst. Rya ås, Sjömarken, Hultafors; Rydboholm: Rönnesjö; Svaneholm.
- Crepis nicaeensis* Balb. Tillfällig å gräsvall vid Osdal 1913.
- C. tectorum* L. Allm.
f. *segetalis* Roth. T. allm. i åkrar.
- C. praemorsa* (L.) Tausch. Sälls. Hässeholmen; Toarp: Häljared; Fristad: Risbro.
- C. paludosa* (L.) Moench. Allm.
- Hieracium*. Vad ovan sagts om släktet *Taraxacum* gäller även om detta släkte. Följande arter ha insamlats:

H. macrolepideum Norrl. Surbrunnslöcken.

'*sabulosorum* Dt. et formae. Hedvigsborg, Surbrunnslöcken, Parkstaden.

H. atrovillosulum Dt. Hedvigsborg.

H. barycephalum Dt. Inom staden.

H. favillicolor Dt. Vid staden.

H. furculosum Dt. V:a Anneberg, Exercisfältet, Rya, Ryssby, Parkstaden,

Trandared, Hedvigsborg.

H. jodolepis Norrl. På flera lokaler kring staden.

H. laxisquameum Dt. Flerst. kring staden.

H. poliochlorum Stenstr. Flerst. kring staden.

H. polyadenium Dt. Flerst. kring staden.

H. prasaenum Dt. Vid staden.

H. robusticeps Dt. Almenäs.

H. stenophyton Dt. Gånghester.

H. stereodes Dt. Gånghester.

H. subvirescens Dt. modif. V:a Anneberg.

H. virescens Fr. Vid staden.

H. auricula Lam. Allm.

v. *obscuriceps* N. et P. Trandared.

H. aurantiacum L. Brotorpet, Osdal, Hässleholmssjöarna 1915; Seglora: Årbo; S. Ving; Hökerum.

H. excelsius Norrl. Viared, ängshagar med närliggande skogsmark, observerad sedan 1890-talet, men utbredningsområdet sedan dess mångdubbilat; Seglora: Seglered 1908, enstaka blomkorgar nästan helt röda, allt enl. II.

H. furfurellum Dt. I stadens närhet.

H. canipes At. Kristineberg, Rya ås, Hedvigsborg, Sjömarken, Rydboholm, Svaneholm.

H. ciliatum At. Toarp: Häljared.

H. pellucidum Laest. Svaneholm.

H. psepharum Dt. Sandared: vid Viken.

H. silvaticum (L.). Rya ås.

H. anfractum (Fr.) At. Gånghester.

H. basifolium (Fr. p. p.) At. Trandared, Ålgården, Ryssby.

H. caesiomurorum Lbg. Ryssby, Rydboholm, Svaneholm.

H. caligatum Dt. Ekenäs, Böttorp, Trandared, Ryssby, Ålgården, Söderfors, Svaneholm.

H. conspersum Dt. Transås, Ryssby, vid Viskan söder om Osdal, Hultafors.

H. cruentifolium Dt. et Lüb. Ålgården, vid järnvägen mellan Sjömarken och Sandared.

H. diaphanoides Lbg. Hulta, Trandared, Kristineberg, Ålgården, Ryssby, Gånghester.

H. lepidulum Stenstr. Viskan vid regementets skjutbana, Transås. Slättholmen, Ålgården, Ryssby, Gånghester, Viskafors, Sandared vid Viken; Sandhult: Skogsryd.

H. lepidotum Stenstr. Gässlösabergen.

H. macrodon Dt. Ryssby, Ålgården.

H. microtonum Dt. Ålgården.

- H. orbolense* Stenstr. Ryssby, Gånghester, mellan Sandared och Hultafors; Sandhult: Skogsryd.
- H. patagiarium* K. Joh. Ålgården, Rydboholm.
- H. pinnatifidum* Lönnr. Söderfors, Ålgården, Ryssby, Sjömarken, Gånghester, Rydboholm, Viskafors.
- H. poliochlorodes* Dt. Sjömarken, Gånghester.
- H. pseudodiaphanum* Dt. Gånghester, ovan Ryssby.
- H. pseudogothicum* Dt. Trandaredsström, Sjömarken; Sandhult: Skogsryd.
- H. punctillaticeps* K. Joh. Slättholmen, Gånghester, nära Bredared.
- H. reclinatum* At. Gånghester, mellan Sandared och Sjömarken.
- H. resupinatum* At. Ulricehamn: Skottek.
- H. sessilifolium* (Fr.) Dt. Ålgården, Trandaredsström.
- H. striaticeps* Dt. Sjömarken.
- H. subampliatum* Dt. Rydboholm.
- H. subramosum* Lönnr. Sandared.
- v. *plicatifforme* Dt. Ryssby.
- v. *xanthostylum* Dt. Söderfors, Ålgården, Rydboholm, Sjömarken.
- H. tridentatum* Fr. Vid Lillån nära Trandaredsström.
- H. violascens* At. Ryssby, Rya stamp vid Rydboholm.
- H. vulgatum* (Fr. p. p.) At. Ålgården, Viskan söder om Osdal, Gånghester, Ryssby, Rydboholm.
- H. acrifolium* Dt. Älvsborg, Byttorp, Trandared, Brotorpet, Transås, Ryssby, Hultafors, Gånghester.
- H. epacrum* Stenstr. Brotorpet, Slättholmen, mellan Sandared och Hultafors.
- H. induticeps* E. Adl. forma. Trandaredsström.
- H. lineatum* At. Ryssby, mellan Hultafors och Sandared.
- H. rigidum* Hn. modif. Vid vägen till Bredared.
- H. ruberulum* Dt. Ryssby, Sjömarken.
- H. scabrescens* K. Joh. Ryssby.
- H. sinuatum* Lbg. var. Mellan Hultafors och Sandared.
- H. umbellatum* L. Allm.

LITTERATURFÖRTECKNING.

1. BLOM, C., Invandrare. — Bot. Not. 1912.
2. — —, Växtgeografiska anteckningar till Nyköpingstraktens fanerogamflora. — Bot. Not. 1916.
3. BRODDERSON, EDW., Om de skandinaviska formerna av *Scirpus caespitosus*. — Bot. Not. 1912.
4. DAHLSTEDT, H., Bidrag till sydöstra Sveriges hieraciumflora. — K. V. A:s Handl., Bd. 23 N:o 15, Bd. 25 N:o 3, Bd. 26 N:o 3, Stockholm 1891—1894.
5. EKMAN, E. L., *Galium mollugo* L. och dess underarter i Sverige. — Bot. Not. 1912.
6. HAGSTRÖM, J. O., Critical researches on the *Potamogetons*. — K. V. A:s Handl., Bd. 55 N:o 5, Stockholm 1916.

7. HARTMAN, C. J. och C., Handbok i Skandinaviens flora. — 12. uppl., Stockholm 1901.
 8. HENNING, E., Fyndorter för *Rudbeckia hirta* L. — Bot. Not. 1913.
 9. HULTING, J., En bokskog i Västergötland och dess lafflora. — Sv. Bot. Tidskr. 1912.
 10. J. N. (NORDVALL, J.), Förteckning jämte kort beskrifning på vilda och förvildade fanerogamer växande i och omkring Borås (med undantag af Gräs och Carices). — Borås 1867.
 11. LINDMAN, C. A. M., Svensk fanerogamflora. — Stockholm 1918.
 12. NEUMAN, L. M., Sveriges flora. — Lund 1901.
 13. NORDSTEDT, C. F. O., Referat av RÖNNIGERS arbete om de schweiziska formerna av *Melampyrum*. — Bot. Not. 1912.
 14. RUDBERG, AUG., Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärllkryptogamer. — Mariestad 1902.
 15. SANDEGREN, R., Om issjöar och issjöaflopp i trakten nordost om Borås. — G. F. F., Bd. 40 N:o 5, Stockholm 1918.
 16. WITTE, H., *Silene dichotoma* Ehrh., en sydeuropeisk art uppträdande i vårt land hufvudsakligen som vallogräs. — Sv. Bot. Tidskr. 1912.
-

ON THE GEOLOGICAL HISTORY OF THE
SCIADOPITINEAE.

A PRELIMINARY NOTE

BY

RUDOLF FLORIN.

That the genus *Sciadopitys* occupies a remarkably isolated position within the *Taxodineae*, is emphasized by several authors as a result of morphological, anatomical and embryological investigations. The vegetative system is built up of long shoots and short shoots, in which respect this genus differs from other taxodineous genera. The peculiar short shoots, which may be characterized as symphyllods or double needles, give *Sciadopitys* an isolated position among all other known recent conifers. According to my own investigations, which I propose to publish in the near future, *Sciadopitys* differs from all recent gymnosperms with regard to the structure of stomata. This structure is, according to the work of PORSCH, of great phylogenetic importance. Of the gymnosperm-type of stomata PORSCH also says: "Der Porus zeigt meist keine Gliederung in Vorhof, Zentralspalte und Hinterhof, sondern ist sehr niedrig, in verschiedener Höhe ziemlich gleich weit, seltener in der Mitte schwach erweitert." Characteristic for the stomata of *Sciadopitys* are, however, a central pore and a "Vorhof", bounded on the outer side by two thin ridges or lamellae (fig. 1), which take their origin from the two guard-cells and bend over the stomatic aperture in a very peculiar manner. Further *Sciadopitys* is of much interest with regard to embryology. LAWSON says: "On the whole the embryo of *Sciadopitys* is rather unique; it does not bear a close resemblance to either the *Abietineae*, *Cupressineae*, or *Taxa-*

ceae." SEWARD considers *Sciadopitys* to be the only representative of a separate family, *Sciadopitineae*, equivalent to *Abietineae*, *Araucarineae*, *Taxineae* etc.

From the paleobotanical side only a few contributions of value to the knowledge of the geological history and the phylogeny of *Sciadopitys* have hitherto been published. The first unquestionable discovery of fossil *Sciadopitys* is made by MENZEL (1913) in the

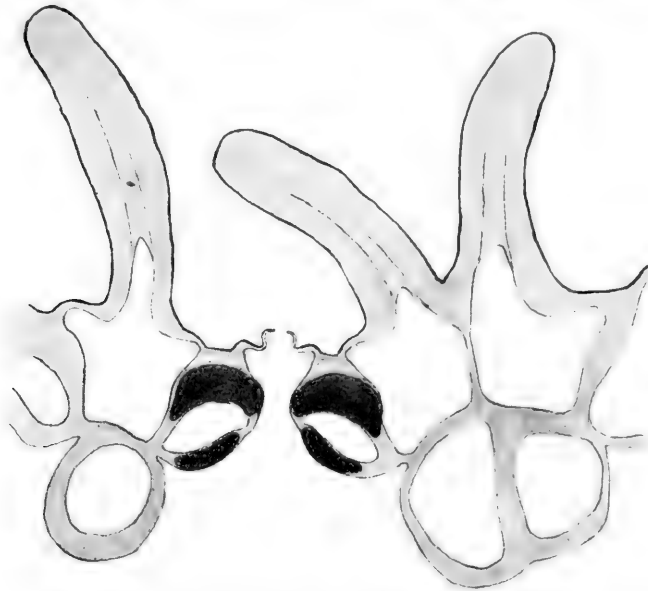


Fig. 1. Stoma of *Sciadopitys verticillata* in median transverse section, showing "Vorhof", central pore and papillate subsidiary cells.

tertiary formation of western Germany. HALLE (1915) has described some coniferous leaves of cretaceous age from Greenland as *Sciadopitytes*. This genus was instituted by GOEPPERT many years ago for some forms from the tertiary formation of Samland, the real nature of which has hitherto remained obscure. I have recently tried to find the type specimens of the two species of GOEPPERT but have not been successful. HALLE has given the following diagnosis of *Sciadopitytes*:

"Linear leaves of Conifer-like habit, with a dorsal median groove which is protected by elongated papillae and whose epidermal tissue differs from that of the rest of the leaf through a non-seriate arrangement of the cells and the occurrence of stomata."

HALLE has compared his two species of *Sciadopitytes* with *Sciadopitys verticillata*, but he does not consider it quite certain that the fossil forms are closely related to the recent genus.

Concerning the genus *Sciadopitytes* of HALLE SEWARD says in his book "Fossil Plants" (Vol. IV): "These two species, though exhibiting some similarity to *Sciadopitys*, can hardly be assumed to belong to plants more closely allied to the recent Japanese Conifer than to other existing forms". GOTHAN (1921), however, seems to consider a nearer relation to *Sciadopitys* to be very probable.

JOHANSSON (1920) has described two new mesozoic species of *Sciadopitytes* found on Andö in northern Norway.

Finally, the species of MENZEL, *Sciadopitys tertiaria*, was recently discovered also in the upper pliocene flora of Klärbecken (Frankfort) and in the upper miocene flora of Kokoschütz in Silesia (FLORIN 1922). —

That *Sciadopitys* is an old type of conifers I consider highly probable. The recent geographic distribution of the genus points in that direction. *Sciadopitys verticillata* is endemic to Japan. It occurs in the highlands of Hondo and is confined to the zone of *Cryptomeria* and *Cupressineae* (PATSCHEKE). Hoping to get an opportunity to throw some light on the geological history of *Sciadopitys* I have searched systematically through several paleobotanical collections of Europe. Most of my material belongs to the paleobotanical department of the State Museum of Natural History at Stockholm, the curator of which, Prof. Dr. T. G. HALLE, has shown the greatest interest in my investigations and promoted them in the most liberal manner. Further I am gratefully indebted to Prof. Dr. W. GOTHAN in the paleobotanical department of the Geological Survey of Prussia in Berlin as well as to Dr. R. KRÄUSEL in the Senckenberg Museum, Frankfort (Germany), for very valuable material of a tertiary species of *Sciadopitys*.

My notes on the geological history of the *Sciadopitineae* in the present paper ought to be regarded as preliminary. I hope to get an opportunity to complete my material in the near future. In this connection I shall only give some short notes on the species hitherto recognized.

The diagnosis of HALLE for the genus *Sciadopitytes* I propose to modify in the following way:

Linear "leaves" of Conifer-like habit, with a median furrow or groove whose epidermal tis-

sue differs from that of the rest of the leaf through a less distinctly seriate arrangement of the cells and the occurrence of stomata.

Sciadopitys verticillata Sieb. et Zucc.

The vegetative system is built up of long shoots and short shoots. The short shoots may be characterized as symphyllods or "double needles". On the dorsal as well as on the ventral side of the double needle there is a median furrow or groove. In the groove of the under side, which is covered with papillae, the stomata are visible, lying longitudinally and in more or less irregular rows. The margins of the stomatiferous groove is characterized neither by a specially marked cuticular cushion nor by an accumulation of papillae. The stomata are characterized by the presence of "Vorhof" and central pore (fig. 1). The 8—12 subsidiary cells each bear a papilla, which folds up over the stomatic aperture.

Occurrence: the mountain forests of Japan.

Geological age: recent.

Sciadopitys tertiaria Menzel.

MENZEL described this species from Herzogenrath near Aachen (Germany) under the generic name *Sciadopitys*. He found young strobili, isolated bracts and fragments of double needles. I have studied the anatomy of the double needles and found them to agree very closely with the symphyllods of the recent species (fig. 2 *c—e*). This is true also in regard to the structure of stomata, which I have studied in surface view as well as in sections.

Occurrence: Klärbecken and Herzogenrath: Western Germany; Kokoschütz: Silesia.

Geological age: Upper Pliocene — Lower Miocene.

Sciadopitytes Eirikiana (Heer), comb. nov.

This species was first erroneously described by HEER (1874) as belonging to *Pinus*. Only double needles, 18—24 mm in length and 1.8—2 mm broad, have been discovered. On the one side there is a median stomatiferous groove, whose margins are characterized by an accumulation of papillae. The stomata are most

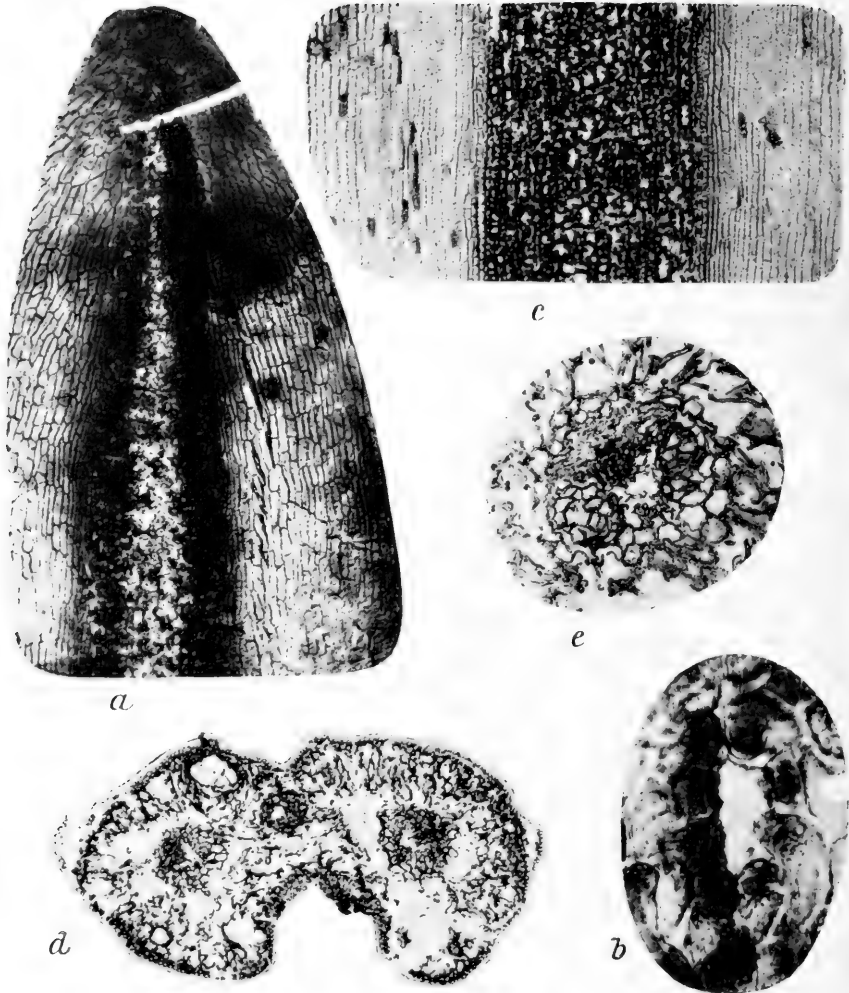


Fig. 2. *a* *Sciadopitytes Eirikiana* (Heer): lower surface of symphyllodium, showing the central groove with stomata and the papillate folds corresponding to its sides. *b* *Sciadopitytes macrophylla* sp. nov.: a stoma-opening surrounded by eight subsidiary cells, each with a papilla. *c—e* *Sciadopitytes tertiaria* Menzel: *c* lower surface of symphyllodium, showing the central groove with stomata and papillae; *d* transverse section of symphyllodium, showing the upper non-stomatiferous and the lower stomatiferous groove, the two bundles and resin canals; *e* one of the bundles, more highly magnified, showing transfusion tissue.

frequently orientated transversely. They generally possess 6 non-papillate subsidiary cells, 2 polar and 4 lateral ones.

Occurrence: Kome and Ekkorfat, Greenland.

Geological age: Lower Cretaceous.

Sciadopitytes Hallei, sp. nov.

Discovered among double needles of *Sciadopitytes Crameri*. The double needles of *S. Hallei* are 39 mm long and ca 3 mm broad. On the under (?) side we find a broad median stomatiferous groove, which lacks papillae and whose margins are not so very conspicuous. The non-stomatiferous groove of the upper (?) side of the symphyllodium or double needle is very distinct. The stomata occur in longitudinal rows. The number of subsidiary cells is 4—6 (always 2 polar ones).

Occurrence: Ekkorfat, Greenland.

Geological age: Lower Cretaceous.

Sciadopitytes Olafiana (Heer), comb. nov.

This species was erroneously described by HEER (1874) under the generic name *Pinus*. The double needles of *S. Olafiana* are ca 34 mm long and 3 mm broad. On the one side there is a median stomatiferous and papillate groove. The stomata occur in longitudinal rows and the number of subsidiary cells is 6.

Occurrence: Ekkorfat, Greenland.

Geological age: Lower Cretaceous.

Sciadopitytes Nathorsti Halle.

HALLE (1915) has given a detailed description of this species from Atanekrdluk. Later on (1920) JOHANSSON discovered it in a collection of jurassic plants from Andö, Norway. Further I have found the same species at Kome.

Occurrence: Atanekrdluk and Kome, Greenland; Andö, Norway.

Geological age: Middle Cretaceous — Upper Jurassic.

Sciadopitytes? *Staratschini* (Heer), comb. nov.

HEER (1874) has described this species as *Pinus*. It is, however, probably a species of *Sciadopitytes*. The state of preservation un-

fortunately does not permit a microscopical examination. NATHORST (1897) has described similar coniferous remains as *Pinites (Pityophyllum) Staratschini* (HEER).

Occurrence: Atanekerdluk, Greenland; Kap Staratschin, Spitzbergen.

Geological age: Middle Cretaceous — Upper Jurassic.

Sciadopitytes Lagerheimii N. Joh.

Recently described by JOHANSSON (1920). In the preparations of this species I have also found the non-stomatiferous groove to be very distinct. The subsidiary cells are papillate. Their number is 6 (2+4).

Occurrence: Andø, Norway.

Geological age: Upper Jurassic.

Sciadopitytes persulcata N. Joh.

Recently described by JOHANSSON (1920). In the preparations of this species I have also found the non-stomatiferous groove of the upper (?) side of the double needle. The 6 (2+4) subsidiary cells are papillate.

Occurrence: Andø, Norway.

Geological age: Upper Jurassic.

Sciadopitytes scotica, sp. nov.

I have found a specimen with 10 or 12 double needles, crowded together in such a manner as to make their verticillate arrangement on the main axis very probable (cf. *Sciadopitys verticillata*). The double needles seem to have been ca 90 mm long and 1.5—2 mm broad. On the under (?) side there is a median stomatiferous but non-papillate groove, whose margins lack papillae and cuticular lists. The stomata occur in longitudinal rows. The number of subsidiary cells is 4—7 (2 polar and 2—5 lateral ones).

Occurrence: Helmsdale, Scotland.

Geological age: Upper Jurassic.

Sciadopitytes Crameri (Heer) Halle.

Described by HEER (1868) under the generic name *Pinus*. Recently reinvestigated by HALLE (1915). Further this species is identical with *Pinus microphylla* Heer (1877) from Spitzbergen.

Occurrence: Kome and Ekkorfat, Greenland; Cap Boheman, Spitzbergen.

Geological age: Lower Cretaceous — Middle Jurassic.

Sciadopitytes macrophylla, sp. nov.

The double needles of this species seem to have been more than 40 mm long and 3,5—4 mm broad. After the maceration we find a broad median papillate and stomatiferous groove, whose margins, however, are characterized neither by an accumulation of papillae nor by cuticular lists. The bottom of the groove is covered with papillae, and even the 4—8 subsidiary cells of each stoma are papillate. The stomata are orientated longitudinally, but regular rows of stomata are absent. — This species shows a remarkable resemblance to *Sciadopitytes verticillata*.

Occurrence: Andö, Norway.

Geological age: Middle Jurassic.

Sciadopitytes scanica, sp. nov.

Discovered among leaves of *Pityophyllum Follini* Nath. On the one side of the 0,8 mm broad and probably rather long double needles we find a median stomatiferous groove, whose margins lack papillae but are characterized by cuticular lists. The stomata are orientated longitudinally but do not occur in regular rows. The number of the papillate subsidiary cells is 6 (2 polar and 4 lateral ones).

Occurrence: Pålsjö, Scania (Sweden).

Geological age: Upper Triassic (Rhaetic).

Sciadopitytes sp.

Coniferous fragments with a median stomatiferous groove which belong to *Sciadopitytes* but probably to none of the species mentioned above.

Occurrence: Andö, Norway.

Geological age: Middle Jurassic.

Unfortunately, no absolutely indisputable evidence can be brought forward to prove that all the above-mentioned coniferous remains of different geological ages belong to or are closely related to the recent genus *Sciadopitys*, the paleobotanical material here as often being too incomplete. Much speaks, however, for the correctness of this opinion. That *Sciadopitys tertiaria* not only belongs to the recent genus but is nearly related to *Sciadopitys verticillata*, I consider beyond all doubt. Further I have mentioned a species, *Sciadopitytes macrophylla*, from Andō, which entirely agrees with the recent genus in respect of the morphology of the epidermis and the stomata of the double needles. Unfortunately no remains of strobili of the jurassic species have been discovered. This is also true as to the other species of *Sciadopitytes*, of which only remains of double needles have hitherto been found. The latter forms also agree well on the whole with *Sciadopitys* in regard to the morphology of the symphyllodium, the under stomatiferous as well as in most cases the upper non-stomatiferous groove being distinguishable. The paleobotanical material here referred to is thus, according to my opinion, of value for the problem of the geological history and phylogeny of the recent genus *Sciadopitys*.

The vertical as well as the horizontal distribution is very peculiar. The following geological horizons are represented: upper tertiary (upper pliocene), middle tertiary (upper and lower miocene), middle cretaceous, lower cretaceous, upper jurassic, middle jurassic and upper triassic (rhaetic). The oldest known species is *Sciadopitytes scanica* from the rhaetic of Scania. In the middle jurassic conifers existed, similar to *Sciadopitys*, in northern Norway. Species of upper jurassic age are mentioned from northern Norway, Spitzbergen and Scotland. The lower cretaceous as well as the middle cretaceous is represented by species from Greenland. Tertiary species are recognized from western Germany and Silesia. The genus *Sciadopitys* evidently disappeared from Central Europe together with many other asiatic types as a consequence of the climatic deterioration, characterizing the beginning of the quaternary period and causing the glaciation of Northern Europe.

It is of great interest to compare the probable geological history of *Sciadopitys* with that of *Ginkgo*. The earliest ginkgophytes are found in the triassic. In the middle jurassic their culmination — the greatest number of species — seems to have been reached. The *Sciadopitineae* probably reached their culmination in the lower

cretaceous. Then a parallel decrease in the number of species in both families may be observed. It should be noticed that *Sciadopitys* or *Sciadopitytes* are most frequently found together with *Ginkgo* not only in mesozoic but also in tertiary deposits (*Sciadopitys tertiaria* and *Ginkgo adiantoides* in the upper pliocene of western Germany). At the present time *Sciadopitys* as well as *Ginkgo* is an asiatic type of gymnosperms. We thus find a remarkable analogy between the two groups in question.

Further it is of interest to compare the geological history of *Sciadopitys* with that of the other *Taxodineae*. As far as we now know most of the latter first appear in the lower cretaceous, when the *Sciadopitineae* had probably already reached their culmination. Even in this respect *Sciadopitys* occupies an isolated position within the *Taxodineae*.

Thus the separation and institution of a special family, *Sciadopitineae*, seems to be verified from a paleobotanical point of view as well.

In this connection some words of VELENOVSKÝ ought to be cited here:

“Die Gattung *Sciadopitys* darf nach allen ihren vegetativen und Blütenteilen überhaupt mit keiner der früher genannten Familien (incl. *Taxodineae*) verbunden werden. Es ist dies ein isolierter Koniferentypus, ohne nähere Verwandtschaft und höchst wahrscheinlich aus uralten geologischen Zeiten herübergekommen.“

Fossil remains of *Sciadopitys* had not yet been discovered at the time when VELENOVSKÝ wrote these lines.

In a following work dealing with the geological history of the *Taxodineae*, *Araucarineae* etc., I propose to give a detailed description of the above-mentioned species and to discuss the problem of the phylogeny of *Sciadopitys*.

State Museum of Natural History, Paleobotanical Department,
Stockholm (Sweden). February 1922.

LITERATURE CITED.

- FLORIN, R. 1922. Über das Vorkommen von *Sciadopitys* im deutschen Tertiär. — *Senckenbergiana*, IV.
GOEPPERT, H. R. und MENGE, A. 1883. Die Flora des Bernsteins. Bd. I. — Danzig.
GOTHAN, W. 1921. Lehrbuch der Paläobotanik. — Berlin.

- HALLE, T. G. 1915. Some xerophytic leaf-structures in mesozoic plants. — Geol. Fören:s Förhandl., Stockholm.
- HEER, O. 1868. Flora Fossilis Arctica I. — Zürich.
- 1874. Flora Fossilis Arctica III:2. (Die Kreideflora der arctischen Zone.) — Stockholm.
- 1877. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. 14.
- JOHANSSON, N. 1920. Neue mesozoische Pflanzen aus Andö in Norwegen. — Svensk Bot. Tidskr. 14.
- LAWSON, A. A. 1910. The gametophytes and embryo of *Sciadopitys verticillata*. — Ann. of Bot. 24.
- MENZEL, P. 1913. Beitrag zur Flora der Niederrheinischen Braunkohlenformation. — Jahrb. K. Preuss. Geol. Landesanst. 34.
- NATHORST, A. G. 1897. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. 30.
- PATSCHKE, W. 1913. Über die extratropischen ostasiatischen Coniferen und ihre Bedeutung für die pflanzengeographische Gliederung Ostasiens. — Englers Bot. Jahrb. 42.
- PORSCH, O. 1905. Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie. — Jena.
- SEWARD, A. C. 1919. Fossil Plants. IV. — Cambridge.
- VELENOVSKÝ, J. 1905. Vergleichende Morphologie der Pflanzen. — Prag.

DIE CHROMOSOMENZAHLEN DER GATTUNG CAREX.

VORLÄUFIGE MITTEILUNG

VON

O. HEILBORN.

In einer früher von mir veröffentlichten Abhandlung über die Embryologie und Zytologie der Gattung *Carex* (HEILBORN 1918) habe ich die folgenden Chromosomenzahlen mitgeteilt:

C. pilulifera $x = 8$, *ericetorum* $x = 16$, *digitata* $x = 24$ (25?),
caryophyllea $x = 32$, *flava* $x = 32$.

Demnach sollten wir also in dieser Gattung eine Reihe multipler Chromosomenzahlen vorfinden, der Zahlenreihe ähnlich, die früher TAHARA in der Gattung *Chrysanthemum* gefunden hatte. Indessen waren meine Präparate nicht vollkommen zufriedenstellend, besonders deshalb, weil mir die Fixierung nicht gut ausgefallen war. Daher hatte mich die scheinbare Ähnlichkeit mit der *Chrysanthemum*-Reihe zu fehlerhaften Zählungen veranlasst; es war eine Täuschung, als ich die Zahlenreihe 8, 16, 24, 32, gefunden zu haben glaubte.

Später ist es mir aber gelungen, neue, gute Präparate herzustellen, nämlich durch eine etwas veränderte Fixierungsmethode und durch eine grössere Anhäufung des Materials. Die Fixierung wird jetzt in der Weise ausgeführt, dass die zerschnittenen Ähren zuerst in Alkohol eingetaucht und mit der Pinzette leicht gedrückt werden, wodurch die unter den Deckblättern steckenden Luftblasen entfernt werden. Danach werden die Objekte in Wasser flüchtig abgewaschen und in Flemmings Gemisch überführt. Die hetero-

typen Platten der P. M. Z. werden durch diese Methode sehr gut fixiert. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, liegen die Chromosomen weit auseinander in der Äquatorialebene ausgebreitet, und ihre Anzahl ist leicht zu bestimmen.

Schon vor drei Jahren hatte ich nun feststellen können, dass die früher angeführte Zahlenreihe nicht richtig war. Die neuen, richtigen Zahlen sind:

C. pilulifera $x = 9$, *ericetorum* $x = 15$, *digitata* $x = 26$, *caryophyllea* $x = 31$, *flava* $x = 35$.

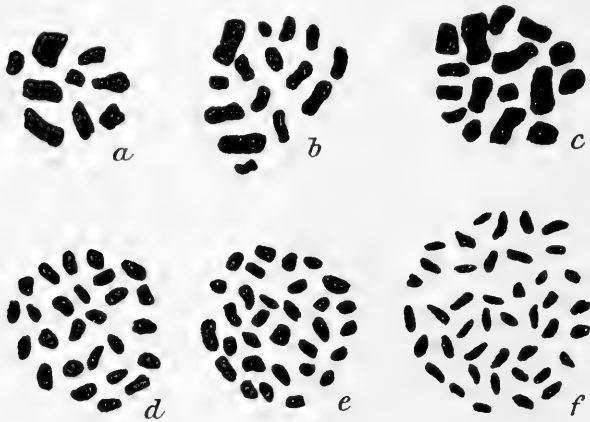


Fig. 1. Heterotype Metaphasen der P. M. Z. von a *Carex pilulifera*, b *C. vaginata*, c *C. panicea*, d *C. digitata*, e *C. caryophyllea*, f *C. Goodenoughii*. — Reich. hom. Imm. $\frac{1}{12}$, Leitz Periplanok. $20\times$.

Seitdem habe ich auch die Chromosomenzahlen einer Anzahl anderer Arten derselben Gattung bestimmt. Ich musterte auch ein aus JUELS *C. acuta*(=*gracilis*-)Material geschnittenes Präparat durch und habe in demselben mehrere sehr schöne Metaphasen gefunden, in denen die Zahl $x = 42$ einwandfrei festgestellt werden konnte. JUEL (1900) hatte die Zahl $x = \text{ca. } 52$ angegeben, jedoch auf ihre exakte Bestimmung kein besonderes Gewicht gelegt. Mit gefll. Genehmigung habe ich jenes Präparat für meine Untersuchungen benützt und die richtige Zahl hier aufgenommen. In der folgenden Tabelle sind nur diejenigen Chromosomenzahlen zusammengestellt, die bis jetzt völlig sicher festgestellt worden sind:

Haploide Chromosomenzahlen.

<i>Carex pilulifera</i> L.	x 9	<i>Carex pallescens</i> L.	x 32
„ <i>ericetorum</i> Poll.	15	„ <i>vulpina</i> L.	34
„ <i>vaginata</i> Tausch. 15 und 16		„ <i>flava</i> L.	35
„ <i>panicea</i> L.	16	„ <i>riparia</i> Curt.	36
„ <i>montana</i> L.	19	„ <i>rostrata</i> Stokes	38
„ <i>dioeca</i> L.	26	„ <i>caespitosa</i> L.	40
„ <i>digitata</i> L.	26	„ <i>Hudsonii</i> A. Benn. . . .	40
„ <i>atrata</i> L.	27	„ <i>vesicaria</i> L.	41
„ <i>Halleri</i> Gunn.	28	„ <i>gracilis</i> Curt.	42
„ <i>caryophylla</i> Latourr. . . .	31	„ <i>Goodenoughii</i> J. Gay. . .	42

Aus dieser Tabelle geht deutlich hervor, dass die Chromosomenzahlen der Gattung *Carex* unregelmässig sind, dass also hier keine multiplen Zahlen existieren. Das wird auch durch eine Untersuchung der Chromosomendimensionen, die ich angefangen habe, bestätigt; auf diese Untersuchung soll jedoch hier nicht näher eingegangen werden, da sie noch nicht abgeschlossen ist. Doch kann ich jetzt schon mitteilen, dass ich in den Garnituren verschiedener Arten verschiedene Zahlenverhältnisse zwischen grossen und kleinen Chromosomen gefunden habe, was man aber nicht hätte erwarten dürfen, wenn die Chromosomenzahlen Multipeln einer Grundzahl gewesen wären. In letzterem Falle müssten ja die verschiedenen Chromosomenkategorien stets in demselben Zahlenverhältnis wiederkehren. Aus diesem Befunde, sowie aus den unregelmässigen Zahlen kann man aber den folgenden wichtigen Schluss ziehen: Es gibt in der Gattung *Carex* keine polyploiden Arten. Die Chromosomenzahlen sind in irgend einer noch nicht näher bekannten Weise entstanden. Somit weicht *Carex* von allen anderen Pflanzengattungen ab, die bis jetzt in dieser Hinsicht untersucht worden sind.

Meine Untersuchungen setze ich jetzt nach mehreren Richtungen hin fort. Ich beabsichtige so viele neue Chromosomenzahlen wie möglich zu bestimmen, die Chromosomendimensionen näher zu analysieren, die systematische Verteilung der Zahlen zu untersuchen und nach etwaigen Unregelmässigkeiten zu forschen, wodurch die Entstehung der Chromosomenzahlen erklärt werden könnte. Dadurch würde es vielleicht möglich sein, über die Art-

bildung in dieser Gattung einigermaßen Bescheid zu erhalten. Die Resultate werde ich in einer späteren, grösseren Arbeit veröffentlichen.

Stockholm, Botanisches Institut der Universität, März 1922.

LITERATURVERZEICHNIS.

- HEILBORN, O., Zur Embryologie und Zytologie einiger *Carex*-Arten. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 12, Stockholm 1918.
- JUEL, H. O., Beiträge zur Kenntnis der Tetradenteilung. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 35, 1900.

BERICHTIGUNG.

In der Arbeit E. MELIN "Über die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* und *Picea Abies*" (Svensk Botanisk Tidskrift 1921, Bd. 15, S. 192) finde ich folgende Kritik meiner Arbeiten über die Mykorrhizen der Waldbäume: "PEKLO glaubt gefunden zu haben, dass *Penicillium*-Arten die ektotrophen Mykorrhizen aufbauen. Seine Versuche sind jedoch nicht kritisch ausgeführt und haben deshalb eigentlich nur historisches Interesse." Indem ich noch gedenke, wieviel Mühe mir meine langjährigen Studien auf diesem Gebiete (ich war ganze 10 Jahre hier tätig) gekostet haben, und indem ich dessen bewusst bin, bis zu welchem Grade sie zur Klärung der diesbezüglichen Fragen beigetragen haben, finde ich es gar nicht notwendig, dass die Resultate meiner Arbeiten so katalytisch aus der Welt geschaffen werden sollten, wie es Herr Verfasser durch seine hinrichtende Kritik zu tun beabsichtigte, und muss gegen seine Äusserungen Stellung nehmen.

In meiner Arbeit über die Mykorrhizen von *Carpinus* und *Fagus* vom Jahre 1910 (in extenso in Publikationen der böhmischen Akademie der Wissenschaften in Prag, XIX. Jahrg.: Epiphytische Mykorrhizen. II. *Carpinus Betulus* und *Fagus silvatica*. V. Die Bedeutung der Mykorrhizen für die Forstwirtschaft. 2 Tafeln. Böhmisches.) schildere ich auf 130 Seiten die Biologie dieser pilzlichen Gerbstoffgallen. (Wenn Herrn MELIN die in böhmischer Sprache veröffentlichte Schrift unverständlich war, so würde ich gern auf Wunsch die Übersetzung der wichtigsten Partien besorgen.) Ich hebe hervor, dass ich mich ausschliesslich mit demjenigen Mykorrhizentypus befasste, dem sehr wahrscheinlich — wie auch die Versuche mit von ihm isolierten Pilzen gezeigt hatten — eine grosse Bedeutung für die Zersetzung der Streudecke in den auf Urgestein stehenden Buchenwäldern zukommt. Diese Mykorrhizen sind ganz eigenartig gebaut und besitzen meistens eine ganz glatte Oberfläche, deren äussere Schichten oft von abgestorbenen Hyphen gebildet werden. (Die lösende Wirkung kann folglich bloss von den von den Pilzen umspinnenen meristematischen Wurzeispitzen besorgt werden.) Die Pilzmäntel von diesen ziemlich kompliziert gebauten Sklerotien enthalten keine Schnallen bildende Hyphen und weisen schon durch diesen Umstand darauf hin, dass sie von keinen Hymenomyzeten gebildet werden. (Auch bei der Fichte habe ich mich ausschliesslich mit vollkommen glatten und Schnallen entbehrenden Pilzmänteln beschäftigt. Dagegen kamen bei den Mykorrhizen von der Kiefer und der Fichte, die MELIN in Schweden und Holland untersuchte, regelmässige Schnallen vor und

M. isolierte von ihnen Hymenomyzeten.) In der böhmischen Schrift schildere ich auf 17 Seiten g. F. die Isolierungsversuche mit den Pilzen von den Buchenmykorrhizen, deren Zahl sich auf Hunderte belief. Von *Carpinus* besass ich eine Mykorrhizaform, deren Pilzelemente sehr leicht schon in feuchten Kammern sich zum Auswachsen bringen liessen, wenn man die Pilzmäntel anschnitt. Und auch in hängenden Tropfen war es nicht allzu-schwer sogar fruktifizierende Myzelien zu bekommen, die auch in ihren definitiven Stadien zweifellos ihre Zugehörigkeit zu den Pilzmänteln aufwiesen.

Doch konzentrierte sich mein Interesse hauptsächlich auf die Buchenmykorrhizen. Auf zuckerhaltigen, ungeeigneten Nährböden erhielt ich eine bunte Mikroflora von Mucorineen, *Trichoderma*, *Acremonium*, *Arthrobothrys*, *Acrostalagmus* und anderen banalen Schimmelpilzen, Dekokte aus Mykorrhizen desinfizierten jedoch infolge ihres starken Gerbstoffgehaltes die Oberfläche der Mykorrhizen und brachten zudem fremde, z. B. Schnallen bildende Myzelstückchen, welche zufälligerweise in die hängenden Tropfen gelangten, zum Absterben. Die desinfizierende Kraft dieser Dekokte war so stark, dass oft sogar die ganzen Mykorrhizen in den mit ihnen hergestellten Tropfen abstarben, und sie war so spezifisch, dass zu Isolationen von Mykorrhizen aus einem bestimmten Walde bloss Dekokte aus Mykorrhizen, die aus demselben Walde stammten, geeignet waren. Sonst keimten entweder die Pilzmäntel in diesen Dekokten überhaupt nicht, oder es kam eine fremde, saprophytische Flora zum Vorschein oder auch eine Pilzart, die in den Mykorrhizen parasitiert hat. Die in den Pilzmänteln angehäuften Reservestoffe — grösstenteils handelt es sich hier um Glykogen — ermöglichten es dann, dass sogar Hunderte von diesen regenerierenden Hyphen zum weiteren Wachstum befähigt wurden. Dies geschah am besten im Herbst oder im Winter, da die Mykorrhizen durch die vorhergehende Assimilationstätigkeit der Bäume und die Anhäufung des Nährstoffmaterials in den Streudeckeschichten zur üppigsten Entwicklung und Differenzierung gelangten. Unter den immer zu Dekaden angelegten hängenden Tropfen waren zahlreich vorhanden, bei denen es absolut ausgeschlossen war, dass die in denselben zuletzt erscheinenden Myzelien irgend einer anderen Quelle entstammten als den Mykorrhizenmänteln selbst. Aber es waren sogar bestimmte Partien von diesen Mänteln, deren Hyphen bei dem Auswachsen ertappt wurden. Dies alles liess sich Schritt für Schritt mikroskopisch verfolgen, denn die aus den Mykorrhizen hergestellten Schnittflächen erlaubten es oft durch die geeignete Orientierung die Zusammensetzung der Mykorrhizenmäntel zu eruieren sowie auch jedwede Veränderung, die mit ihnen während der "Keimung" und weiterer Entwicklung stattfand. Es war direkt zu sehen, wie die innerlichen, dem "Réseau d'Hartig" ganz anliegenden Hyphen aus der Schnittfläche kleine Papillen zu treiben begannen, wie dieselben zu parallelen und aus derselben Tiefe des Präparates hervorsprossenden Fäden auswachsen — dies geschah manchmal schon nach einigen Stunden als die Präparate hergestellt worden waren — die endlich Myzelien anlegten. In meinen Versuchen war es meistens diejenige Schicht des Pilzmantels, die bei Buchenmykorrhizen aus dünnen, jungen, an Plasma und Gerbstoff reichen Hyphen besteht, und die ich "Gerbstoffschicht"

nenne. Wenn aus den gut "ausgekeimten" Mykorrhizenstückchen (=Lamellen usw.) mikroskopische Schnitte hergestellt wurden, so zeigte es sich ganz klar, wie eben diese Gerbstoffschichten tiefe Veränderungen erlitten hatten, wie sie noch plasmareicher wurden, ihre Zellen neue Kerne gebildet und ihre Hyphen sich vermehrt hatten usw., nachdem sie durch die Einschnitte zum Regenerieren gebracht waren. Das Auswachsen umfasste manchmal ganze mächtige Lager, wo die Hyphen sich zur Regeneration anschickten. Ich stellte aus solchen "keimenden" Mykorrhizen auch Paraffinschnitte her und färbte sie mit zytologischen Farbstoffen durch: es zeigte sich oft, dass die Rinde der Pilzmäntel in den Tropfen, wohl durch die aseptische Einwirkung der Einschlussflüssigkeit, nach einer Zeit abstarb, und es kam auch hier klar zu Tage, dass die am Leben gebliebenen Gerbstoffhyphen zur Weiterentwicklung angeregt wurden. In seichten hängenden Tropfen haben sogar ganz nahe am Rande der Flüssigkeit gelegene Mantelschichten regeneriert; sie wuchsen nun bald zu fruktifizierenden Myzelzweigen aus, so dass sozusagen vor meinen Augen ein direkter Übergang des Mykorrhizenpilzes in das fruktifizierende Stadium vor sich ging. (Viele von diesen Einzelheiten habe ich schon in meiner Arbeit in Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1909, S. 239 u. f. geschildert. In der böhmischen Arbeit gehe ich auf die möglichsten Details bei der Schilderung der Isolationsversuche und besonders über die Identifikation der gewonnenen Myzelien ein. Ich werde sie hier nicht von neuem anführen.)

Die aus Mykorrhizen von *Carpinus* und *Fagus* herauskultivierten Pilze erwiesen sich als zu den Gattungen *Citromyces* und *Penicillium* angehörig. Diese Tatsache frappte mich anfangs ausserordentlich, denn jeder Anfänger weiss, dass diese Gattungen zu den banalsten Verunreinigungspilzen gehören. Als aber in den mit Mykorrhizendekokten hergestellten Tropfen nur und konstant (ausgenommen eine in Buchenmykorrhizen parasitierende *Cladosporium*-Art) dieselben Schimmelpilze vorkamen, als es sich zeigte, dass es keine gewöhnliche Penizillien sind, wie z. B. *Penicillium glaucum*, sondern neue Arten bzw. Varietäten, und als es über alle Zweifel erhoben war, dass es unmöglich ist, dass sie etwas anders wären als echte Mykorrhizenpilze, musste ich mich mit dieser Tatsache versöhnen, eingedenk der seit Jahren bekannten Aspergillen, die auch zu banalen Schimmelpilzen gehören, unter welchen jedoch auch Arten vorkommen, die Otomykosen hervorrufen, oder des *Aspergillus Oryzae*, der ebenso einen bestimmten Spezialisten vorstellt wie andererseits die *Oospora*-Arten, welche in Orchideenwurzeln symbiotisch leben, und zu einer gewöhnlichen, und in der Natur oft frei vorkommenden Schimmelpilzgattung gehören. Eine Beschränkung muss ich leider machen: Ich war genötigt, meine Isolationen auf das in einer ziemlich kleinen Gegend vorkommende Material restringieren zu müssen, und kann bloss Analogieschlüsse auf andere Gegenden machen, wo die Mykorrhizen von demselben Typus vorkommen.

In den Berichten (1909) und in der Arbeit über die Fichtenmykorrhizen¹ (S. 273—274) schildere ich drei Fälle, wo es mir gelang, Buchenpflanzen

¹ Neue Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. — Zeitschrift für Gärungsphysiologie, Bd. II, 1913.

mit meinen Mykorrhizenpilzen zu infizieren und an ihren Wurzeln Mykorrhizenbildung hervorzurufen. Von den Einzelheiten hebe ich bloss hervor, dass eine *Penicillium*-Art, welche einen blauen Farbstoff im Innern ihrer Zellen zu produzieren pflegt, nach der künstlichen Infektion die Bildung von Mykorrhizen mit bläulichen Pilzmänteln hervorrief, und dass es sich bei der mikroskopischen Durchmusterung derselben klar zeigte, wie die aus den charakteristischen Sporen desselben Pilzes auswachsenden Pilzfäden direkt zu den Konstituenten der Mykorrhizenmäntel wurden. Wie man mein Verfahren unkritisch heissen kann, bleibt mir folglich unverständlich.

Bei der Fichte habe ich vielleicht, wie mir jetzt scheint, einen Fehler begangen. Hier kommen, wie es scheint, bei meinem Mykorrhizotypus auch andere Spezies als Penizillien als Mykorrhizenbildner vor, und ich habe auch eine solche näher nicht bestimmbare Art bei der Mykorrhizenbildung ertappt und in die Reinkultur übergeführt (MELIN erwähnt nichts von diesem meinen Befunde). In der Überzeugung aber, dass hier ebenso Penizillien als Mykorrhizenbildner vorkommen können, habe ich wieder vollkommen glatte Mykorrhizen in die Untersuchung genommen und einwandfrei in zwei Fällen festgestellt, dass dies der Fall war. Die Tatsache, dass ich mich volle drei Vierteljahr bemühen musste, bevor ich solche zweifellos sichere Isolationen erreichte, bezeugt natürlich, dass ich mehr als genügend kritisch war bei der Beurteilung der möglichen Fehler. Möglich ist es jedoch, dass in den allen übrig gebliebenen Fällen, die ich als nicht als einwandfrei gelungene Isolationen eliminierte und in welchen andere Schimmelpilze zum Vorschein kamen, eben diese anderen Spezies Mykorrhizenbildner waren. Mir genügte es aber jedenfalls, dass ich auch bei der Fichte Penizillien als Symbiose-Pilze nachgewiesen habe. Ich hebe ausdrücklich hervor, dass ich nicht daran denken konnte, mich mit weiteren Isolationen zu beschäftigen, um zu allgemeineren Schlüssen zu kommen (S. 271). Ich erwähne bloss, dass ich in einem Falle von weissmanteligen, schnallenbildenden Mykorrhizen kein *Penicillium* als Mykorrhizenpilz zu isolieren vermochte, und aus äusseren Gründen vorläufig meine Untersuchungen abbrechen musste, indem ich schon seit mehreren Jahren überhaupt fast keine Möglichkeit habe, wissenschaftlich zu arbeiten. Die nähere Schilderung meiner diesbezüglichen Befunde lautet: "Meine Erfahrungen mit den Buchenmykorrhizen liessen die Erwartung zu, dass auch die Pilze der Fichtenmykorrhizen sich zum Wachstum bringen lassen werden. Dies gelang auch tatsächlich, und es fingen in den hängenden Tropfen nach einer kurzen Zeit die meristematischen, in der Nähe des Vegetationspunktes verlaufenden Hyphen an herauszuwachsen, zu keimen. Die Hyphen, welche aus dem Pilzmantel herausgesprosst waren, erwiesen sich recht zahlreich; jedenfalls war es leichter, die Pilze der Fichtenmykorrhizen zu einem neuen Wachstum zu bringen, als dies der Verfasser bei den ausgewachsenen, hochdifferenzierten und Sklerotien vorstellenden Pilzmänteln der Buchenmykorrhizen erfahren hat. Vollkommen sicher konnte leider nicht festgestellt werden, dass bloss die Mykorrhizenpilze, obwohl das Auswachsen der Mantelpilze in das Nährmedium Schritt für Schritt verfolgt werden konnte, in diesen Fällen ausgekeimt haben. Trotz ihrer relativen Dicke waren nämlich die Pilzmäntel doch nicht so um-

fangreich, dass es ausgeschlossen wäre, es hätten keine von den Sporen, welche sich an der Oberfläche der Mykorrhizen vielleicht befunden haben, ausgekeimt, die Mantelschicht stellenweise durchgebrochen und sich zu den auswachsenden Mantelhyphen zugesellt. Die Struktur der Mäntel der Fichtenmykorrhizen ist nicht soweit differenziert, dass etwaige Unterschiede in der Beschaffenheit der einzelnen Pilzmantelschichten vorkämen, wie dies bei der Buche der Fall ist, was, mit anderen Umständen, die Beobachtung der auskeimenden Hyphen in diesem Falle wesentlich erleichtert. Nichtsdestoweniger wurden einige Tropfen vorgefunden, wo viele Mantelhyphen rasch auskeimten und in dem Tropfen auswuchsen. In einigen von diesen Fällen war es nun sehr wahrscheinlich, dass die in dem Tropfen sich befindenden Pilzmassen dem Mykorrhizenpilz allein ihren Ursprung verdankten; seine systematische Stellung blieb mir unsicher. Demgegenüber ergab die Isolierung mit Hilfe der Agarplatten zwei ganz sichere Fälle, in welchen das betreffende Bruchstück zu einem Mycel herausgesprosst war, welches, nach den untrüglichen Merkmalen, die der Verlauf der Kultur lieferte, allein die Mykorrhiza gebildet hatte. Kein einziges Mal wurde bei der mikroskopischen Kontrolle konstatiert, dass sich an der Oberfläche des Stückes ein Mycel zu bilden begann, was auf eine Infektion mit einer dahin übertragenen Spore hinweisen würde. Dagegen wurden viele Hyphen bemerkt, wie sie von der dem Agar zugewandten Schnittfläche auf dem Agar auszuwachsen begannen. Nun konnte dies vielleicht dadurch hervorgerufen worden sein, dass nur diejenigen fremden Pilzkeime auswuchsen, die sich auf dem Pilzmantel in der Nähe des Agars, des Mediums, welches viele Nährstoffe enthielt, befunden haben; nach dem Durchwachsen des Randes dürften sie dann von dem Mykorrhizabuchstück auf den Nährboden übergegangen sein. Glücklicherweise waren aber diese Partien ziemlich durchsichtig, so dass mit einer guten Linse, z. B. mit Apochromat 0,90, die Provenienz dieser kurzen, jungen Pilzhyphen festgestellt werden konnte. Es konnten auf diese Weise mehrmals die Stellen in den unteren, plasmareichen Partien des Pilzmantels herausgefunden werden, wo eben die mütterlichen, noch gelben Hyphen sich in weissliche, neue Aussprossungen verlängerten, die in der Zeit, wo sie mikroskopiert wurden, schon auf dem Agar verliefen. Sobald nun eine Gruppe von ähnlichen Hyphen, von welchen bei mehreren der Ursprung sich gut eruieren liess, ein kleines Mycelium auf dem Agar gebildet hatte, wurde dieses mit einer flachen Platinnadel aus dem Agar herausgestochen. Ausserdem wurde das Impfstück vorsichtig, um den Verlauf der freien Hyphen nicht zu stören, unter dem binokul. Mikroskop von dem Agar abpräpariert, nach der Fixierung mit Formalinalkohol mit Chloralhydrat durchsichtig gemacht und nochmals einer mikroskopischen Kontrolle unterworfen. Auf diese Weise wurden ausser den zwei oben genannten Fällen bei noch anderen, mehreren Impfstücken nach einer Zeit ganze Gruppen von Hyphen beobachtet, wie sie bei ihrem Auswachsen aus den inneren Mantelpartien auf das Agar übergingen. In jenen uns am meisten interessierenden, schon genannten zwei Fällen, waren es nun ganze Legionen von Hyphen, welche ohne jeden geringsten Zweifel teils in den äussersten Réseauhyphen, teils in den innersten Mantelschichten ihren Ursprung genommen haben. Es

konnte bei den Hyphen entweder ihr bogenförmiges Einbiegen zu einem intercellularen Réseaufaden konstatiert werden, oder der Reihe nach die Stellen ausfindig gemacht werden, an welchen sich zahlreiche, jetzt plasmareiche und weissliche Pilzfäden von den gelblichen Stammhyphen der innersten Mantelschicht abzweigten. In einem von jenen zwei Stückchen wurde bei der Präparation der Pilzmantel von dem Wurzelgewebe, Réseau usw. abgerissen und mit der ganzen inneren Fläche dem Agar aufgelegt. Diese ganze Fläche wurde von meristematischen Hyphen gebildet, die an die "Gerbstoffhyphen" der Buchenmykorrhizen erinnerten, Hyphen, welche in hängenden Tropfen so gerne auszukeimen pflegen: in der Tat sind sehr zahlreiche von diesen, meistens noch parallel verlaufenden Hyphen, wie sie dem Agar aufgelegt waren, herausgesprosst und konnten in ihrem ganzen Verlauf von ihrem Ursprungsort bis zu der Stelle, wo sie mit der Nadel von dem kleinen, zur Bildung der Konidienträger sich erst anschickenden Mycelium abgebrochen wurden, verfolgt werden. Über die gelungene Isolierung konnte also nicht der geringste Zweifel bestehen. Selbstverständlich musste eine grosse Anzahl von ähnlichen Impfkulturen angelegt werden, bevor — vielleicht durch einen glücklichen Zufall — jene zwei Impfstücke gefunden wurden, die so klare und eindeutige Verhältnisse geliefert haben. Diese zwei Agarfälle lieferten zwei *Penicillien*formen. Sie sind morphologisch nahe verwandt, in den Kulturen verhielten sie sich jedoch voneinander ein wenig verschieden. Auch in anderen Fällen waren auf dem Agar echte Mykorrhizapilze ausgesprosst und konnten isoliert werden. Es schienen jedoch dem Verfasser die Resultate der übrigen Isolierungsversuche nicht sicher genug und eindeutig zu sein. Andererseits muss zugestanden werden, dass das Hauptinteresse des Verfassers darauf vereinigt wurde, ob nicht gerade die Gattung *Penicillium* bei der Bildung der Mykorrhizen nachgewiesen werden könnte. Es zeichnet sich nämlich diese Gattung durch die ausgeprägte Fähigkeit aus, eine Menge organischer Säuren zu produzieren und dieselben in den Nährmedien auch ertragen zu können. Und gerade in dem Rohhumus findet man einen Überschuss von Stoffen, die stark sauer sind. Folglich dürfte es wohl gerade diese Gruppe von Pilzen sein, deren Wachstum in dem Rohhumus kaum beeinträchtigt wird. Andererseits gelten allerdings *Penicillien* als die gewöhnlichsten Verunreinigungspilze. So wird es vielleicht nicht wundern, wenn dem Verfasser die einwandfreie, über alle Zweifel erhobene Isolierung in bloss zwei Fällen, wobei insbesondere jede Verunreinigung mit den üblichen Luft- und Humus*penicillien* ausgeschlossen werden musste, fast dreiviertel Jahr in Anspruch genommen hat. Bei diesem Sachverhalt war auch kaum daran zu denken, über die "geographische Verteilung der Mykorrhizapilze der Fichte nähere Untersuchungen anzuführen."

Wenn also Herr MELIN überrascht war, wenn er aus anderen Mykorrhizentypen und aus anderen Gegenden stammenden andere Pilze isoliert hat als ich und alle diese Verschiedenheiten übersieht, so wirken auf mich seine Befunde gar nicht so überraschend ein. Ich möchte ihm nur wünschen, dass seine Art der Beurteilung fremder Arbeiten von keinem seiner Nachfolger auf diesem Gebiete nachgeahmt und nicht endlich auch er selbst zu den "unkritischen" zugezählt werde.

Jaroslav Peklo (Prag).

ERWIDERUNG AUF PEKLOS "BERICHTIGUNG".

In der vorläufigen Mitteilung über die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* und *Picea Abies* (Sv. Bot. Tidskr., Bd. 15, 1921) habe ich geäußert, die Versuche von PEKLO, die beweisen wollen, dass *Penicillium*-Arten die ektotrophen Mykorrhizen aufbauten, seien nicht kritisch ausgeführt und hätten deshalb eigentlich nur historisches Interesse. Dies hat die "Berichtigung" PEKLOS veranlasst, in der er die Argumente für seine Auffassung, dass *Penicillium* und *Citromyces* Mykorrhizenbildner — in Böhmen! — seien, vorlegt.

Ich hatte erwartet, dass diese "Berichtigung" etwas Neues über das hinaus, was man in den auf deutsch veröffentlichten Arbeiten findet, enthalten würde, da PEKLO mir vorwirft, dass ich die böhmisch geschriebene Hauptarbeit nicht gelesen habe. Etwas Neues bringt sie aber nicht, und dadurch bin ich in meiner durch Referate gewonnene Auffassung bestärkt worden, dass die deutschen Arbeiten das Wesentlichste der böhmischen Arbeit enthalten.

PEKLO sagt, er habe ausschliesslich mit demjenigen Mykorrhizentypus gearbeitet, "dem sehr wahrscheinlich — wie auch die Versuche mit von ihm isolierten Pilzen gezeigt hatten — eine grosse Bedeutung für die Zersetzung der Streudecke in den auf Urgestein stehenden Buchenwäldern zukommt". Die Mykorrhizen werden u. a. folgendermassen charakterisiert: "Die Pilzmäntel von diesen ziemlich kompliziert gebauten Sklerotien enthalten keine Schnallen bildenden Hyphen und weisen schon durch diesen Umstand darauf hin, dass sie von keinen Hymenomyzeten gebildet werden". Es ist wohl möglich, dass verschiedenen (von verschiedenen Basidiomyzeten gebildeten) Mykorrhizenkombinationen eine verschiedenartige Bedeutung zukommt, PEKLO hat aber durchaus nicht gezeigt, dass die von ihm untersuchten die Streudecke zersetzen. Die Versuche mit den Pilzen haben selbstverständlich erst dann eine Beweiskraft, wenn es sich hätte beweisen lassen, dass es sich wirklich um Mykorrhizenpilze handelt. Dass die von PEKLO untersuchten Mykorrhizen — im Gegensatz zu den von mir behandelten — nicht von Hymenomyzeten aufgebaut würden, weil die Mantelhyphen keine Schnallen haben, ist eine falsche Annahme, weil durchaus nicht alle Hymenomyzeten Schnallen besitzen (vgl. MELIN, *Boletus*-Arten als Mykorrhizenpilze. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1922; und MELIN, Untersuchungen über die *Larix*-Mykorrhiza. I. Synthese der My-

korrhiza in Reinkultur. — Sv. Bot. Tidskr., 1922). Alle von mir in Kultur genommenen *Boletus*-Arten z. B. haben keine Schnallen, und wahrscheinlich spielt eben diese Gattung eine beträchtliche Rolle für die Mykorrhizenbildung an *Fagus* und *Carpinus*.

Prüfen wir aber einmal seine Beweise dafür, dass Schimmelpilze (*Penicillium* und *Citromyces*) Mykorrhizenbildner seien.

1. Isolierung der Pilze. PEKLO hat aus den betreffenden Mykorrhizen *Penicillium* und *Citromyces* isoliert. Es muss zugegeben werden, dass ihm seine Arbeiten hierbei viel Mühe gekostet haben, dies ist aber kein Beweis dafür, dass die isolierten Schimmelpilze Mykorrhizenpilze seien. Er hat mikroskopisch direkt beobachtet, dass die Pilze aus dem Mantel herauswuchsen (an der Buche in 9 Fällen [vgl. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1909, S. 243] und an der Fichte in 2). Sie gediehen gut auf Mykorrhizendekokt, das sonst auf das Wachstum anderer Mikroorganismen hemmend wirkte.

Hierbei möchte ich folgendes hinzufügen:

1) Es ist sehr schwierig, mit Sicherheit zu entscheiden, ob die herauswachsenden Hyphen aus dem Mantel selbst oder aus ursprünglich an der Oberfläche wachsenden Hyphenfragmenten herrühren, und wenn man nicht hinreichend dünne Schnitte vor sich hat, dürfte es unmöglich sein. Die betreffenden Schnitte scheinen doch ziemlich dick gewesen zu sein. Er schreibt nämlich über die Methodik (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1913, S. 268): "Dann wurden mit denselben Flüssigkeiten auch zahlreiche hängende Tropfen hergestellt; die Mykorrhizen wurden dabei entweder der Länge nach halbiert und mit der Schnittfläche dem Deckglase zugewandt in dem Tropfen aufgehängt, oder es wurden aus ihnen mediane Lamellen herausgeschnitten". Die Nachuntersuchung an in Paraffin eingebettetes Material ist ebenfalls sehr unsicher für die Feststellung der Herkunft der Hyphen.

2) Aber selbst wenn die Beobachtung PEKLOS richtig wäre, dass die fraglichen Pilze aus dem Mantel herausgewachsen seien, so ist damit durchaus nicht bewiesen, dass es Mykorrhizenpilze wären. Nach meinen eigenen Beobachtungen kommen bisweilen in den Mykorrhizen (bzw. im Mantel) triviale Humuspilze vor, die aber mit der Mykorrhizenbildung nichts zu tun haben. Und nach PEKLO selbst findet sich häufig in den Buchenmykorrhizen eine *Cladosporium*-Art, die aber kein Mykorrhizenbildner sondern Parasit sei. A priori ist also nicht zu entscheiden, ob die isolierten Schimmelpilze — wenn nun von dem Mantel isoliert! — Parasiten, akzessorische Pilze oder Mykorrhizenpilze sind.

3) Dass die Schimmelpilze (*Penicillium* und *Citromyces*) auf Humus- und Mykorrhizendekokt gediehen, scheint mir nicht sehr bemerkenswert, wenn man bedenkt, dass *Penicillia* auf den verschiedensten Böden wachsen können, wo andere Mikroorganismen nicht leben.

Über die "gelungenen" Isolierungen der Mykorrhizenpilze PEKLOS möchte ich zusammenfassend folgendes hervorheben. PEKLO hat aus den Mykorrhizen u. a. *Penicillium* und *Citromyces* isoliert. Es wäre möglich (auch wenn nicht a priori wahrscheinlich), dass dies Mykorrhizenpilze wären.

Dies kann aber nur dann bewiesen werden, wenn die Synthese der Mykorrhiza durch diese Pilzestiehhaltingelngt. Wie hat denn PEKLO die Synthesen ausgeföhrt?

2. Die "Synthese" der Mykorrhiza nach PEKLO. PEKLO hat Synthesenversuche nur mit Buchenpflanzen gemacht, und es ist ihm dabei in 3 (drei!) Fällen "gelungen", die Mykorrhizenbildung hervorzurufen (einmal durch *Citromyces*, zweimal durch *Penicillium*). Es scheint mir merkwürdig, dass man in der "Berichtigung" nichts über die Methodik der Synthesenversuche findet. Und doch ist dies viel wichtiger als die lange Beschreibung der Isolierungen, ja sogar von entscheidender Bedeutung. Man kann nämlich scheinbar Mykorrhizen durch einen jeden beliebigen, die Pflanzen nicht abtötenden Pilz hervorrufen, wenn man nicht "steril" arbeitet.

Über die Methodik PEKLOS (bei zwei von den drei Synthesenversuchen) liest man in einer der deutschen Arbeiten folgendes (Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1909, S. 244): "Selbstverständlich habe ich auch künstliche Infektionen hervorzurufen vorgenommen. Aus demselben Walde, wo ich die meisten Mykorrhizen während meiner Arbeiten sammelte, mitgebrachten Humus habe ich sechsmal nacheinander, immer mehrere Stunden lang, sterilisiert, und die gesteigerte Menge von Humussäuren in demselben mit KOH grösstenteils neutralisiert; damit er mehr locker werde, habe ich ihn mit sterilisiertem Sand durchmischt. Leider standen mir nur lauter zweijährige Buchenpflanzen zur Verfügung. Zwei derselben habe ich nun je in einen sterilisierten Blumentopf eingepflanzt, nachdem ich ihr sorgfältig ausgewaschenes und vollkommen mykorrhizafreies Wurzelsystem mit der Sporenmasse 1. von dem *Citromyces*, 2. von einem *Penicillium* (beide stammten aus Tannin-Reinkulturen) umhüllt habe." Nach 5 Monaten wurden die Pflanzen untersucht und erwiesen sich dabei als mit Mykorrhizen versehen. Und PEKLO sagt infolgedessen (l. c., S. 245): "Die Infektionsversuche haben also nur bestätigt, dass die Mykorrhizen von *Fagus* in unseren Wäldern von mehreren Wald-Penicillien hervorgerufen werden".

Es ist mir ganz unfassbar, dass man Versuchen dieser Art irgend eine Beweiskraft beimessen kann. PEKLO hat vor der Infektion das Wurzelsystem "mit der Lupe genau durchmustert, einzelne verdächtige Würzelchen ausserdem mit dem Mikroskop untersucht" (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1913, S. 273), und er meint damit gefunden zu haben, dass es vollkommen mykorrhizafrei sei. Hierzu bemerke ich: Es ist ganz unmöglich durch eine derartige Untersuchung zu sagen, dass die Wurzeln nicht infiziert sind. Die Mykorrhizenpilze, die er vermeiden wollte, könnte er nicht mit der Lupe oder dem Mikroskop erkennen, und wenn sie hauptsächlich in den Wurzeln vorkamen, wäre es noch unmöglicher. Nicht nur die Kurzwurzeln, sondern auch die Langwurzeln werden nämlich von den Mykorrhizenpilzen angegriffen. Er müsste folglich das ganze Wurzelsystem in Paraffin einbetten, um es nachher ganz und gar durchschneiden zu können, um sicher zu sein.

Ich habe mich auch darüber verwundert, dass er die Erde "sechsmal nacheinander" sterilisierte, da er doch die Pilze des Waldes durch die Pflanzen mitbrachte. Auch ein "sorgfältig ausgewaschenes", zweijähriges

Pflänzchen dürfte eine grosse Liste der Waldmikroflora mitbringen, dabei mit der grössten Wahrscheinlichkeit auch die Mykorrhizenpilze.

Der dritte Synthesenversuch ist in ähnlicher Weise ausgeführt worden (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1913, S. 273): "1911 wurden in sterilisierten Moldausand drei einjährige, nichtsterilisierte Buchenpflanzen übertragen. Die Samen, aus welchen sie hervorgegangen sind, wurden im unsterilisierten Sande zur Auskeimung gebracht und daselbst weiter kultiviert. Bei der mikroskopischen Kontrolle, welche vor der Infektion ausgeführt wurde, ergab sich, dass einige von ihren Würzelchen von einem schwarzbraunen Pilz befallen waren, welcher an ihrer Oberfläche ein lockeres Fadengeflecht, aus dicken, schwarzen Hyphen bestehend, bildete. . . Zwei Buchenpflanzen wurden mit einer aus Buchenmykorrhizen isolierten *Penicillium*-Art infiziert. . ." Nach drei Monaten hatten sich Mykorrhizen gebildet. "Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass sie in dem *Penicillium*-Myzelium ihren Ursprung gefunden haben (l. c., S. 274). Hierzu bemerke ich: Es ist unmöglich, mikroskopisch zu entscheiden, ob *Penicillium* oder ein anderer Pilz die Mykorrhizen gebildet hatten. Die von PEKLO angeführten Tatsachen — massenhaftes Vorkommen von *Penicillium*-Sporen am Mantel und bläuliche Farbe der Mykorrhizen — sind kein Beweis dafür, dass *Penicillium* die Mykorrhizen erzeugt hätte. Es ist mir wahrscheinlicher, dass die Mykorrhizenbildner von dem unsterilisierten Sande herrühren.

Diese drei Synthesenversuche sind so unkritisch wie nur eben möglich ausgeführt. PEKLO meint, sie "bestätigen", dass *Penicillium* und *Citromyces* Mykorrhizenpilze seien, aber nichts spricht dagegen, dass sich Mykorrhiza auch dann gebildet hätte, wenn er statt *Penicillium* oder *Citromyces* irgend einen anderen beliebigen Pilz eingepflanzt hätte. Er hätte die Versuche mit steril gezogenen Pflänzchen und unter sterilen Verhältnissen ausführen müssen, um ihnen irgend welche Beweiskraft beimessen zu können.

Zusammenfassend möchte ich folgendes hervorheben: PEKLO hat aus den Mykorrhizen u. a. *Penicillium* und *Citromyces* isoliert. Diese Pilze könnten saprophytische Bodenpilze, Parasiten, akzessorische Pilze des Hyphenmantels oder Mykorrhizenpilze sein, was sich aber nur durch Synthesenversuche entscheiden lässt. Die drei Synthesenversuche sind aber nicht kritisch ausgeführt und haben deshalb überhaupt keine Beweiskraft. Durch die Untersuchungen von PEKLO ist folglich kein Beweis dafür erbracht, dass *Penicillium* und *Citromyces* Mykorrhizenbildner — in Böhmen! — seien.

Zuletzt möchte ich nur hinzufügen, dass auch bei meinen Isolierungsversuchen (an Kiefer, Fichte und Lärche) *Penicillia* sehr häufig herausgewachsen sind, besonders wenn ich die Oberfläche der Mykorrhizen nicht sterilisiert hatte. Synthesenversuche (die Methodik ist in Sv. Bot. Tidskr., H. 2, 1922, beschrieben) haben aber gezeigt, dass sie keine Mykorrhiza bilden.

Skogshögskolan, Mykologisches Laboratorium, Mai 1922.

Elias Melin.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

Cordiceps militaris (L.) Link i Sverige.

Bland hypocreaceerna kan släktet *Cordiceps* säkerligen räknas som det biologiskt mest intressanta. Av dess många arter äro de ojämförligt flesta — omkring ett 100-tal — parasiter på insekter av skilda grupper (skalbaggar, getingar, myror,flugor och fjärilar). De fertila stadierna anträffas så väl på larver och puppor som på imagines. Några helt få arter av släktet parasitera på svampar. Egendomligast av dessa är utan gensägelse *Cordiceps Clavicipitis* Örtegren, som framträdde ny för vetenskapen å Stockholms Högskolas botaniska institut år 1914, och som veterligt icke senare blivit iakttagen. Denna art lever på sklerotier av *Claviceps purpurea*, alltså ett fall av parasitism, där värd och parasit tillhöra tvenne, varandra systematiskt närstående släkten. (Jfr. för övrigt R. ÖRTEGREN i Sv. Bot. Tidskr. 1916, sid. 53!) Tidigare voro bland svamparna endast *Elaphomyces*-arter kända som värdväxter.

Icke så få *Cordiceps*-arter torde vara anträffade hos oss. Fynden äro dock mycket sporadiska, och ingen art kan betecknas som allmän. Detta gäller även om *C. militaris*, vilken som typ för släktet är behandlad och avbildad i en mängd handböcker och därför är väl känd bland botanister. Emellertid äro säkerligen de lätt räknade, som hållit denna svamp levande i sina händer. Slumpen har nu gjort, att jag själv stött på den vid ett par tillfällen under de senaste åren. Det har därför intresserat mig att sammanställa de uppgifter, som hittills föreligga om denna märkliga svamps förekomst i vårt land. Innan jag meddelar resultatet av denna undersökning, torde det emellertid vara lämpligt att ge några data ur svampens utvecklingshistoria.

Cordiceps militaris är en speciell fjärilssvamp, som dock även uppges angripa skalbaggar. Fjärilslarverna infekteras med säkerhet, långt innan de äro fullvuxna. På vilket sätt detta tillgår, är väl icke närmare utrett; möjligen komma sporer eller konidier direkt på djurens hud, som därefter perforeras av de utväxande hyferna, eller ock intas smittofröna med födan i tarmkanalen. Larverna gå länge med sjukdomen utan att upphöra med att äta, men de drivas fortare till förpuppning än de fullt friska. Den

relativa okänslighet, vilken de åtminstone till en tid visa gent emot svampen, vinner en förklaring, om man antar, att hyferna i förstone specialisera sig på fettkropparna, som ju icke höra till de vitalare delarna. Det kritiska momentet i sjukdomen inträder, då förpuppningen är förestående. Svampens aktivitet ökas, så att larverna ofta dödas, redan innan puppstadiet uppnåtts; i många fall hinna de emellertid spinna sina kokonger och övergå till puppor för att först därefter duka under för angreppet.

Kanske måste man även räkna med den möjligheten, att larverna kunna infekteras nere i marken; åtminstone torde detta vara fallet med sådana skalbaggs-larver, som helt och hållet föra en underjordisk tillvaro.



Förf. foto.

Fig. 1. *Cordyceps militaris* på puppa av *Smerinthus populi*. — $\times 2$.

De dödade insekterna bli mumifierade och utmärka sig sålunda genom sin väl bibehållna yttre form. De äro i detta tillstånd styva och jämförelsevis fasta; inom den tunna huden finner man icke ett spår av djurens vävnader utan endast en tät, vit eller svagt rosafärgad hyfmassa. I detta stadium, som kan betecknas som ett sklerotium, övervintrar svampen. Under den följande vegetationsperioden skrider svampen till reproduktion, vilken inledes genom ett konidiestadium, *Isaria farinosa*. Från sklerotiet utvecklas klubbliknande, 2—4 cm höga stromata, vilka på hela sin yta överdragas av konidier. Detta stadium uppges vara vanligt på puppor, men det är väl därför icke säkert, att det på varje sklerotium nödvändigt måste föregå ascusstadiet, vilket först framträder under sensommaren och hösten. Den egentliga sporspridningen infaller därför under en tid, då

larverna av många fjärilsarter stå i färd med att överge sina näringsväxter för att skrida till förpuppning.

De klubbika peritheciestromata nå en längd av 7 cm och avslutas med ett något platträckt, rundtrubbart parti. Detta, som är tydligt bredare än skaftet, uppbär de tätt sittande, äggformade, nästan helt fria perithecierna. Färgen är starkt orangegul. Antalet stromaklubbor liksom deras form och storlek växlar mycket för skilda sklerotier; små larver och puppor ge upphov till svaga och i allmänhet färre stromata, och omvänt, (jfr. fig. 1, 2). I "Systema Mycologicum", vol. II, sid. 323 nämner ELIAS FRIES, att stromat någon gång kan vara uppdelat i flera småklubbor; i



Förf. foto.

Fig. 2. *Cordiceps militaris*. a, b på puppor av *Cymatophora flavicornis* (därav a med rikt förgrenat stroma) $\times 2$; c på puppa av *Cymatophora duplaris*, $\times 3$.

mitt material ingår ett exemplar, som ger ett synnerligen vackert prov på denna tillfälliga avvikelse (jfr. fig. 2 a). Stromaskaftens längd slutligen är säkerligen beroende av det djup under markytan, där sklerotiet är beläget.

Mitt eget fynd av *Cordiceps militaris* gjordes den 9 augusti 1920 på sydostslutningen av Saxberget i södra Dalarna, ej långt från Björnhyttans herrgård, under en exkursion med Skogshögskolans elever. Berget är vidsträckt, ganska högt och helt klätt av barrskog, men beståndet är mycket ojämnt och delvis rikt lövträdsblandat. Boniteten är ävenledes starkt växlande; fläckvis å mera plan terräng är skogen nästan hedartad, men flerstädes i slutningar, särskilt i de grunda raviner, som på sydostsidan söka sig mot bergets fot, dominera lövträd och en artrik mullflora.

Platsen, där *Cordiceps* anträffades, var just en dylik ravin med en på-

fallande yppig vegetation. Beståndet utgjordes till sin huvudsakliga del av omkring 30-åriga aspar med insprängd rönn, glasbjörk, gråal, trädformade sälgar samt enstaka granar. Humuslagret var utpräglat mullartat och dolt under ett rikt täcke fuktiga, multnande löv. De lägre skiktens vegetation präglades i främsta rummet av högvuxna ormbunkar: *Polystichum Filix mas*, *P. dilatatum* och *Athyrium Filix femina*, tillsamman strödda. Fläckvis strödd uppträdde *Dryopteris Phegopteris*, och som tunnssädda antecknades bland örterna *Geranium silvaticum*, *Majanthemum* och *Rubus saxatilis*. Bland gräsen voro *Calamagrostis arundinacea* och *Melica nutans* strödda. Alla övriga såväl örter som gräs uppträdde enstaka. Jag meddelar här denna artlista, då den fullständiggar bilden av lokalens ekologiska beskaffenhet: *Agrostis vulgaris*, *Aira flexuosa*, *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris Linneana*, *Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Hepatica*, *Hypericum quadrangulum*, *Linnaea*, *Lycopodium annotinum*, *L. Selago*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Oxalis*, *Paris*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Pyrola minor*, *P. secunda*, *Trientalis*, *Viola palustris*, *V. Riviniana*, *Veronica officinalis*. Härtill antecknades några smärre, sterila exemplar av *Myrtillus nigra* och *Vaccinium vitis idaea*, båda egentligen främlingar i denna vegetation. Något sammanhängande mosstäckte på marken förekom icke. Mossornas sammanlagda frekvens kunde på sin höjd betecknas som tunnssädd. Följande arter förekommo: *Bryum roseum*, *Hylocomium proliferum*, *H. triquetrum*, *Mnium affine*, *Plagiochila asplenioides*, *Plagiothecium denticulatum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum Girgensohnii* och *Thuidium Blandowii*.

Ur detta glesa bottenskikt höjde *Cordiceps* upp sina brandgula, på långt håll lysande klubbor; vid första anblicken tog jag dem för en *Calocera* eller en *Clavaria*, men en närmare granskning avslöjade genast deras rätta natur. Det visade sig snart, att svampen förekom ganska rikligt, och jag kunde därför utvälja särskilt intressanta exemplar för insamling. Anmärkningsvärt nog ledde stromata i alla undersökta fall sitt ursprung från mumifierade puppor, icke från larver. Tack vare tillmötesgående av den framstående kännaren av fjärilspuppor artisten DAVID LJUNGBAHL har det insamlade materialet blivit undersökt även ur entomologisk synpunkt. I dessamma voro endast tre fjärilsarter representerade, nämligen *Smerinthus populi* (L.) (poppelsvärmaren) (fig. 1), vars larv lever av aspblad, samt *Cymatophora flavicornis* (L.) (fig. 2, a, b) och *C. duplaris* (L.) (fig. 2 c), av vilka den förstnämnda likaledes har aspen till näringsväxt, den senare al eller björk.

År 1921 besökte jag åter samma lokal under en exkursion med Skogshögskolans elever den 5 augusti. Svampen återfanns därvid av doc. E. MELIN, som även var mig följaktig, men den var betydligt sparsammare, än då den första gången anträffades på platsen.

Mina efterforskningar efter tidigare fynd av *C. militaris* ha givit ett ingalunda överväldigande resultat. I Lunds Botaniska museums samlingar saknas den helt och hållet, enligt vad professor S. MURBECK benäget meddelat mig. Från Uppsala-museet kan jag tack vare docenten G. SAMUELSSON meddela tvenne lokaler; svampen föreligger här i ett exemplar från Blekinge, utan närmare uppgift om växtplats och datum insamlad av GOSSEL-

MAN, samt i tvenne exemplar från Femsjö i sydvästra Småland (likaledes utan insamlingsdatum), där den tagits av ELIAS FRIES. Dr. L. ROMELL har också enligt uppgift anträffat arten i Femsjö i en nära prästgården belägen bokdunge, kallad Hägnen, å en halvö i S. Färgen. Svampen, som utgick från en i marken dold fjärilspuppa, insamlades den 25 aug. 1890. Dr. ROMELL har även beredvilligt tillmötesgått min begäran att i Riksmuseums samlingar av ascomyceter efterforska eventuella exemplar av *Cordiceps*. Det visade sig härvid, att svampen fanns i framlidne professor H. vox Posts herbarium, nu i Riksmuseets ägo, insamlad av honom själv vid Rejmyre i Östergötland vid tre skilda tidpunkter: den 11 november 1857, den 15 november 1862 (på puppor) samt i september 1864. Den sedan några år avlidne, framstående svampkännaren H. KUGELBERGS herbarium, som av ägaren donerats till Riksmuseum, innehåller även några exemplar, som han själv tagit vid Hornsberg (udden) intill Stockholm i november 1888 "in nemoribus ad muscos". Av en händelse har ännu ett fynd från Södermanland kommit till min kännedom. Tandläkaren FRIEDRICH NORDSTRÖM har nämligen meddelat mig, att han vid ett tillfälle erhållit svampen från en puppa av cfr. *Mamestra pisi*, vilken blivit inlagd i en burk för kläckning. Puppen härstammade från en larv, som insamlats vid Tumba, och som uppenbarligen redan vid tillvaratagandet var infekterad. Slutligen föreligger även en lokal för svampen från Värmland, där professor ROB. FRIES anträffat den i Dalby socken vid Slättne i augusti 1896 på alved. Det är all sannolikhet för att den i detta fall hade sitt ursprung ur puppor, dolda i barkspringorna, vilket emellertid icke utröntes vid tillfället. Denna sistnämnda lokal är den nordligaste, som är mig bekant.

I de senare årens svenska mykologiska litteratur har emellertid *Cordiceps militaris* även blivit behandlad; i själva verket föreligga ytterligare ett par intressanta förekomster för denna svamp i Skåne. I sin bekanta bok "Svampar" (3. uppl., sid. 253, Lund 1919) säger BÜLOW på tal om den "lilla larvklubban", som han kallar svampen, att den är ytterligt sällsynt och av honom endast blivit anträffad på en enda plats, nämligen Bökebergsslätts skog, där den nästan årligen i september förekommer å samma ställe. Enligt förf. har den dessutom av andra blivit anträffad i större mängd år 1916 i Bokskogen (ca $\frac{3}{4}$ mil norr om föregående lokal). Denna BÜLows iakttagelse synes mig vara av ett stort intresse. Det förefaller nämligen av densamma, som om *Cordiceps militaris* skulle vara en tämligen stationär form, visserligen på det hela taget sällsynt, men dock återkommande år efter år på särskilt gynnsamma lokaler. Min egen iakttagelse av svampen i Dalarne stöder ju ett dylikt antagande och troligt är, att även fynden vid Rejmyre göra detta. Sannolikt är det så, att fjärilslarver av någon anledning alltid finnas att tillgå i rikt mått på just dessa platser, varför något avbrott i svampens kontinuerliga uppträdande icke behöver förekomma.

* * *

Det är väl möjligt, att ytterligare en del fynd av *Cordiceps militaris* blivit gjorda hos oss, vilka icke kommit till min kännedom. Skulle nu så vara, torde de i alla händelser icke vara så många, att icke svampen fort-

farande måste betecknas såsom ytterligt sällsynt. Enligt den ovan givna framställningen skulle den från ELIAS FRIES' dagar och till nu vara konstaterad endast på 9 (eventuellt 10) olika lokaler, fördelade på 7 landskap i landets södra del. Av dessa äga Skåne och Södermanland vardera 2 — möjligen får man räkna med två lokaler även för Småland, då det icke låter sig avgöra, om de tvenne fynden i Femsjö socken äro gjorda på samma plats — varom icke skulle utom från Småland en enda fyndort vara känd från Blekinge, Östergötland, Dalarne och Värmland.

Det torde böra tilläggas, att *Cordiceps militaris* är en svamp med en mycket vidsträckt utbredning i övrigt; säkerligen kan den betecknas som kosmopolit. Den är känd från hela Europa och Nordamerika och är även anträffad på Ceylon.

Torsten Lagerberg.

Luzula silvatica (Huds.) Gaud., en ny svensk växt.

Den 28 april 1921 fann jag under en promenad i Hälsingborgs omgivningar ett rikt bestånd av *Luzula silvatica*, växande i en björkhage på stark sluttning mot väster i närheten av Öresund (fig. 1). Beståndet är synbarligen gammalt och delat i två grupper med några decimeters mellanrum mellan grupperna, vilka var för sig bilda en sammanhängande matta så gott som utan inblandning av andra växter. Beståndet i sin helhet mätte i längd 6 meter med en bredd av högst 2½ meter samt innehöll vid ett senare besök den 18 maj åtminstone ett par hundra blommande individ (fig. 2). De största av dessa hade en höjd av 60 cm. Högsta bladbredden uppmättes till 12 mm. Antalet blommor i huvudena var högst 4, vanligen 3, men understundom endast 2. Vid jämförelse med i mitt herbarium liggande exemplar av växten, insamlade i Norge eller Danmark, förefaller den nu anträffade formen något spädare, men synes eljest icke förete några avvikelser från dessa.

Platsen närmast omkring *Luzula*-beståndet befanns vid undersökning innehålla följande vegetation:

Träd:

Betula verrucosa γ., *Populus tremula* e., *Pyrus Malus* e., *Quercus Robur* e.,
Sorbus Aucuparia e.

Buskar:

Juniperus communis e., *Rosa rubiginosa* e., *Rubus idaeus* e. fläckar i utkanterna av björkhagen.

Ris:

Calluna vulgaris flv. r., *Vaccinium Myrtillus* flv. r., *Vaccinium vitis idaea* t.,
Empetrum nigrum e. fläckar.

Gräs och örter:

Deschampsia flexuosa flv. r.—γ. i utkanterna, *Festuca ovina* t.—s. i utkanterna, *Anemone nemorosa* t., *Lathyrus montanus* t., *Potentilla erecta* t., *Soli-*

dago virgaurea t., *Succisa pratensis* t., *Viola silvestris* e.—t., *Agrostis tenuis* e., *Anthoxanthum odoratum* e., *Avena pratensis* e., *Campanula rotundifolia* e., *Carex montana* e., *Galium saxatile* e., *Hieracium* sp. e., *Hypochoeris radicata* e., *Luzula multiflora* e., *Luzula pilosa* e., *Veronica Chamaedrys* e., *Veronica officinalis* e., *Viola Riviniana* e.



Foto. N. SYLVÉN.

Fig. 1. Björkhagsslutningen med lokalen för *Luzula silvatica* nära Hälsingborg.

Om *Luzula silvatica*'s nuvarande utbredning i Norge och Danmark hava på förfrågan välvilligt lämnats upplysningar av professorerna JENS HOLMBOE i Bergen och C. H. OSTENFELD i Köpenhamn.

Den förre skriver: "Det kan ingensomhelst tvil herske om att *Luzula silvatica* hörer til vort lands (Norges) spontane flora. Overalt hvor den voxer indgaar den i fuldt naturlige plantesamfund og den staar ikke i noget avhængighedsforhold til kulturen. Den optræer især på skyggefulde lidt fugtige steder i løvskog sammen med et frodig selskap av andre høje græsagtige planter og urter, ofte i stor mengde, saa den blir en av de arter, som bidrar til at præge vegetationen. I de ytre kystdistrikter, hvor

der ingen skog er, ser man den især ofte paa fugtige bergavsatser. Den er utbredt i et i regelen ganske bredt belte langs kysten fra Lyngør og Arendal i Austagder fylke (Nedenes amt) til Vik og Brønnøy i den sydligste del av Nordland og har desuten et mindre isoleret omraade paa Moskenesöen, Flakstadöen og Vestgvaagöen i Lofoten med nordgrænsen ved ca 68° 8' N. B. Især er den meget almindelig paa utstrækningen fra



Foto. N. SYLVÉN.

Fig. 2. Ena kanten av *Luzula silvatica*-beståndet.

omkring Lindesnes til trakterne omkring Trondhjemsfjordens munding. Den gaar paa Vestlandet mange steder ganske langt ind, saaledes i Ryfylke til indenfor bunden av Lysefjorden og Jösenfjorden, i Hardanger (hvor den er almindelig til Ölsteröy) helt ind til Ulvik og Odda, i Sogn ialfald til Balestrand, i Söndfjord ind til Jölster og i Nordfjord helt ind til Loen. Den gaar under tiden optil eller lidt over Bjerkegrænsen“.

Enligt OSTENFELD förekommer inom Danmark *Luzula silvatica* på “Jylland hist og her i den østlige Del fra Aarhus-Egnen og sydefter, endvidere

enkelt spredde Fund (ved Fredrikshavn, et par Steder syd for Limfjorden og Esbjerg-Eggen), udenfor Jylland blot paa Fyens Lille-Belt side (Middelfart, Fanø)“.

Rörande förekomsten av *Luzula silvatica* i Sverige finnas i litteraturen mig veterligen inga andra upplysningar än de, som stå att läsa, dels i L. M. NEUMANS "Sveriges flora", där växten angives sasom förekommande i "Sk. Charlottenlund, förvildad från trädgården", dels i C. A. M. LINDMANS "Svensk Fanerogamflora", varest under *Luzula silvatica* antecknats: "uppgiven som tillfälligtvis förvildad i Skåne". Sistnämnda anteckning avser, enligt meddelande av författaren, ingen annan bestämd lokal än den av NEUMAN uppgivna Charlottenlundslokalen. För att erhålla tillförlitlig upplysning om *Luzula silvatica*'s förekomst å sistnämnda lokal har jag jämte doktor NILS SYLVÉN avlagt besök på platsen. Vid ett noggrant genomletande därstädes av såväl trädgård och park som angränsande skogsområden anträffades av *Luzula silvatica* allenast en enda större tuva i parken å plats, som tydligt angav, att den blivit där inplanterad. Trädgårdsmästaren på godset, som var mycket intresserad av våra undersökningar och synbarligen hade en vaken blick för även "vilda växter", upplyste, att han under sin tjänstetid därstädes icke iakttagit *Luzula silvatica* på någon annan plats och ej heller kunnat förmärka någon som helst tendens till spridning av beståndet. Enligt hans mening hade den å nuvarande växtplatsen inplanterats av en hans företrädare, till börden dansk, som veterligen varit intresserad för inplantering av vilda växter. Platsen, där den nu finnes, har även valts med särskilt beaktande av de naturliga betingelserna, för att den där skulle kunna trivas, vilket förhållande möjligen kunnat giva anledning till en uppgift om att växten vore förvildad. Det torde böra anmärkas, att densamma vid besöket företedde endast ett enda utvecklat floralskott. I motsats härtill har *Luzula silvatica* å Hälsingborgslokalen tydligen kunnat årligen förårlig sig, så att den nu förekommer i ett bestånd av den omfattning, som ovan angivits, med en rikedom av blomställningar, och synbarligen trivs på platsen. Redan detta förhållande synes tyda på att densamma å Hälsingborgslokalen är att uppfatta sasom rent spontan. Men även andra omständigheter tala härför. Trots ivriga efterforskningar har någon upplysning icke kunnat vinnas om, att *Luzula silvatica* är eller varit inplanterad någonstades, varifrån spridning av densamma till den nu funna lokalen rimligen kan ifrågasättas. Själva växtplatsens för riklig genomdränkning av vatten vid vegetationsperiodens början utsatta läge ävensom beskaffenheten av det växtsamhälle, vari *Luzula silvatica* där ingår, torde även giva stöd åt antagandet av dess spontana förekomst. I klimatiskt hänseende lär Hälsingborgslokalen heller icke avsevärt skilja sig från de närmast belägna danska lokalerna. Men om man av ovan anförda skäl utgår från, att *Luzula silvatica* å Hälsingborgslokalen är spontan, uppstår frågan: Hur har den kommit dit? På denna fråga vågar jag givetvis icke lämna något bestämt svar, och någon tillförlitlig klarhet härutinnan kan väl knappast vinnas. Dock torde möjligheten, att den hitförts medelst medverkan av flyttfåglar, icke vara utesluten. Vare nu härmed huru som helst. Då emellertid Hälsingborgslokalen för *Luzula silvatica* — bortsett från dess förekomst sasom inplanterad i Charlotten-

lundsparken — är den enda hittills kända inom Sverige och därtill av sådan beskaffenhet, att allt synes tala för att växten här är fullt spontan, har jag ansett en anmälan om fyndet vara av intresse för denna tidskrifts läsare.

Hälsingborg i oktober 1921.

Thorsten Sjövall.

Lycopodium inundatum L. i Norrbotten och ny fyndort i Södermanland.

Vid granskning av ett lärjungeherbarium i Luleå hösten 1917 påträffades ett några centimeter långt *Lycopodium*-liknande skottstycke, som vid närmare granskning kunde identifieras såsom *Lycopodium inundatum*. Då dess hittills kända nordligaste gräns är södra Ångermanland (II. W. ARNELL, enl. HARTMAN, Skandinavians flora, 12. uppl.), var ju fyndet av intresse och inbjöd till närmare efterforskning på denna nya nordgräns för en art med en f. ö. sydlig utbredning, vi kunna säga en ganska utpräglad sydsandinavisk ormbunksväxt.

Härvid kunde till att börja med växten icke återfinnas på den å etiketten angivna fyndorten, Bergnäset vid Luleå (utmed älvmynningen). Men de grunda insjöarna på den sandiga Kallaxheden däremot höll jag före såsom sannolika fyndorter, vilket också besannades. En exkursion den 8/10 1919 till ett av dessa träsk, Höträsk, gav strax och ymnigt den sökta.

Till orientering lämnas följande karakteristik av kronoparken Kallaxheden. Den omfattar en på sydsidan av älvmynningen belägen, mycket vidsträckt, typisk tallhed (pinetum cladinosum) med starkt arid botten på en mäktig, fläckvis som flygsand omlagrad svämsand, höjande sig i terrasser från älvkanten till omkring 10 m:s höjd, h. o. d. med sjösänkor, grunda, vegetationsfattiga träsk, nära på uttorkade under torra somrar.

Lycopodium inundatum-associationen var lokaliserad till träskets norra strandsträckning med dess halvöppna, koloniartade beväxning inom sjöns översvänningsområde. I själva verket sammanföll den med högvattenslinjen, såvitt den åtminstone bitvis kunde bestämmas av strängar med svämmaterial. I den mycket långsluttande stranden kunde följande bälten urskiljas. Närmast det öppna vattnet en omkring 30 m bred, öppen eller svagt koloniartad sand-dystrand med enstaka småfläckar av *Juncus articulatus*, *Carex Goodenoughii*, *Salix repens*, *Bryum* sp. och *Splachnum* sp.; därpå en remsa av mera förtätad *Splachnum* i mörkbruna fläckar och ljusgröna av *Bryum* (*Splachnum*-zonen); därpå den några meter breda *Lycopodium*-zonen och till slut en omkring 10 m bred *Polytrichum*-ungtallzon med *Lycopodium Selago* i *Polytrichum*-tuvornas kant; i zonen övre del voro tuvorna tillökade med *Sphagnum* och *Empetrum*; härpå följde i en tvärbrant stigning Kallaxheden.

I *Lycopodium inundatum*-zonen var sammansättningen ungefär den följande (ståndortsanteckning den 8/10 1919 — frekvensbeteckningen enligt HULT-SERNANDER):

Carex Goodenoughii II—III, *Eriophorum angustifolium* I, *Viola palustris* I, *Andromeda polifolia* I, *Ledum palustre* I, *Drosera rotundifolia*, i fläckar I, tallplantor I, *Lycopodium inundatum* III, fläckvis dominerande, *Polytrichum juniperinum* III, levermossor, varibland *Mörckia Blyttii* och *Cephalozia* efr. *divaricata*, flagor III, överdragande sandytan; frisk, svagt dybladdad sand; omkr. 10 cm över träsket.

Lokalen med sin omgivning av — här gammalt — dynlandskap erinrade mig om min första bekantskap med växten, nämligen sommaren 1908 å Fårön, Gotland, där den iakttogs i en sandig strandsänka nedanför en av dynerna i gles beväxning tillsammans med bl. a. *Drosera rotundifolia*, *Juncus articulatus*, *Salix repens* och *Polytrichum juniperinum*.

Nytt sammanträffande med denna lummerart har jag antecknat från ett par närliggande sjöar i Södermanland sommaren 1920. Tillfälligtvis hade jag lagt märke till lokaluppgifterna för *Lycopodium inundatum* i THEDEXI flora, varibland även "Svartsjön, Dunkers socken". Då jag just i den trakten brukar ha mitt sommaruppehåll, följde jag anvisningen, men — trots ivrigt sökande — utan resultat. Också gjorde Svartsjöns nuvarande utseende, en igenväxande göl med tät bevuxna, gungflyartade stränder, den knappast trolig som fyndort för arten ifråga. Jag var emellertid inriktad och beslöt söka den i trakten. En blick på geologiska kartbladet (Malmköping) jämte min kännedom om trakten sade mig, att några småsjöar uppå tallmoarna utmed och väster om den här framstrykande rullstensåsen (med h. o. d. såsom klapperstensvallar markerad högsta marina gränser borde erbjuda de lämpliga betingelserna. Besök på ort och ställe, Sandsjön och den strax intill liggande Klockarsjön, gav också positivt resultat.

Båda äro grunda, i torra somrar nära på uttorkade småsjöar eller rättare träsk med sandiga, flacka stränder. De följdes runt om. Det befanns, att associationen var lokaliserad till den norra strandhalvan och särskilt utpräglad i det nordöstliga strandpartiet. En av ståndortsanteckningarna återges härmed.

Klockarsjön den $\frac{28}{100}$, nordvästra stranden. Svagt myllblandad sandbotten i knappt märkbar stigning från träsket.

Lycopodium inundatum IV—V, *Carex Oederi* III, *Salix repens* III, *Juncus articulatus* II, *Carex Goodenoughii* II, *Sphagnum* i spridda småfläckar, *Scytonema* sp. IV—V.

Bältet, här omkr. 8 m brett, föregås i träskkanten av en koloniartad *Carex Oederi*-association och efterträdes i skogskanten av ett bälte *Polytrichum*-mosse. — På några punkter i norra strandhalvan antecknades fläckar av *Rhynchospora fusca* och *Rh. alba*.

Fläckvis fanns *Lycopodium inundatum* alldeles ren eller med inströdd *Drosera rotundifolia* eller *D. intermedia* — en ofta återkommande och särdeles frappant kombination, som sägs gå isär, då *Sphagnum* tillkom. *Lycopodium inundatum* fördrar ej ett underlag av *Sphagnum*, vilket som bekant *Drosera* gör.

Associationens nämnda lokalisering — som den iakttagits på de ovan nämnda fyndorterna — till de nordliga strandpartierna tarvar sin förklaring. Givetvis är den ett uttryck för de båda strandhälfternas (den norras och den södras) olika ståndortsbeskaffenhet: den norra med sällan slutet,



Förf. foto.

Fig. 1. *Lycopodium inundatum*. a, b från Södermanland (f. *perennis*), siffrorna beteckna skottgenerationer, c från Luleå (f. *annua*). — Nat. storl.

koloniartad beväxning med den sandiga eller grusiga botten fläckvis i dagen och möjligen något högre än den södra med dess slutna strandäng -kärr) av *Carex Goodenoughii*—*Sphagnum*—*Polytrichum*; den förra,

med dess mera sandiga-grusiga och som iaktogs även bitvis i strängar hopskjutna material, uttorkar fortare, vilket är en urvalsfaktor, som *Lycopodium* fördrar, varjämte denna strandsidas "rörlighet" under uppfrysning och liknade glacio-edafiska fenomen vintertid ytterligare skapar en faktor, som en del strandängselement (vanligen långrhizomiga, t. ex. *Carex Goodenoughii*) ej uthärdar. Efter elimineringen av dessa och åtföljande mossrika bottenkikt är ståndorten öppen för sadana som *Lycopodium inundatum* med lätt och tätt rotsläende, marktryckta små revskott, *Carex Oederi* o. a. med liknande ståndortsekologi. — Visserligen lyckades jag även finna *Lycopodium* på sydsidan i några fläckar med tunnare (1–2 cm. mosstäcke, men där ytterligt sparsamt och uppenbarligen även tynande; de i skottspetsarna utväxande rötterna voro svaga och löst fästa i mossan och med ett helt annat utseende än de på nordsidan med direkt fäste i sanden.

Ovanstående fyndortsmeddelande över en dock ej alltför ovanlig medlem av svenska floran kan tyckas onödigt omständligt. Omständligheten är emellertid avsiktlig och är betingad av meddelandets karaktär av en ståndortsekologisk beskrivning i stället för en naken lokaluppgift. Det förefaller mig angeläget, att den här använda formen något oftare och i lämpliga fall kommer till användning i våra florabidrag. Vår floras kartläggning har fortgått i ett par hundra år och blomstrar ej minst nu. Men hur många ståndorter äro exakt kända? (Ståndort då i betydelse av en faktorkombination, svarande emot en viss association, varvid dock även inryckas vissa allmänna drag i den tillhörande vegetationen.) En synekologisk florabeskrivning — när den en gång ser dagen — skall för var art ej blott ge artdiagnosen utan även ståndortsdiagnosen — om nu ståndorten låter sig impressas i en kort diagnos.

Jag bidrar med ett försök till ståndortsdiagnos för *Lycopodium inundatum*, som följer: grunda insjöars vanligen nordliga strandpartier, flacka, tidvis översvämmade och nära högvattenslinjen, med (lätt dymyllblandad) medelgrov sand; med en m. l. m. öppen, koloniartad och nära på mossfri beväxning; indicerande arter äro ofta *Carex Oederi* och *Drosera*-arter; jordytan överdragen av levermosor och blågröna alger (*Scytonema*).

Fig. 1 *b* återger växtens typiska sommarutseende (Sörmlandsexemplar ^{23/7} 1920), 1 är det övervintrande fjorårsskottet, som svagt bågböjt fäst sin nedåtböjda spets — utvecklad som vinterknopp — med grova rötter i sanden; 2 det ur vinterknoppen utvecklade dikotoma årsskottet, vars ena axel avslutas av sporaxet. Växten, som torde kunna uppfattas som en örtartad perenn (möjligen på övergången till halvbuske) — till skillnad från de övriga arterna, som äro buskar — utgöres således av 2-ledade skottförband med prevalerande spetsknoppar. 3-ledade individ, med således det bakersta ledet 3-årigt, äro också anträffbara (fig. 1 *a*)

Det är således att ifrågasätta riktigheten av en rätt vanlig uppgift (jfr. t. ex. ASCHERSON & GRÆBNER, "Flora des norddeutschen Flachlandes" samt VELENOVSKÝ, "Morphologie der Pflanzen"), att fjorårsskottet med undantag av innovationsknopparna i spetsarna ej alls övervintrar eller åtminstone är

avdött på våren, vilken uppfattning väl i sin tur givit upphov till den någon gång synliga uppgiften, att arten är annuell, varmed då väl menas en s. a. s. vegetativ annuellitet, i viss överensstämmelse med t. ex. *Utricularia*-typen. Exemplar av den typen (låt säga forma *annua*) förekomma dock även i mitt material, nämligen Luleå-materialet, som övervägande hör hit (fig. 1 c), under det att Sörmlandsexemplaren i allmänhet äro av den perenna typen. Skillnaden mellan de båda varianterna framträder också däri, att hos forma *annua* årsskottens spetsar slagit rot redan under sommaren, under det att hos forma *perennis* detta ofta icke är fallet (såsom å fig.). Fertiliteten tycks också rikare hos Luleå-exemplaren. Distachyaformen är där vanlig; t. o. m. 3-axiga årsskott äro påträffade.

*
*
*

Efteråt har följande tillkommit, värt ett omnämmande såsom en god verifikation på den ovan givna ståndortsdiagnosen. En min elev, SVEN THUNMARK, hade jag givit en biuppgift — till den större, för vars utförande han under sistlidne sommar företog en stipendieunderstödd botanisk resa i Närke — nämligen att söka lokaler för *Lycopodium inundatum*. Innevarande höst presenterade han sin mycket noggranna redogörelse och med önskat resultat. Den hade påträffats vid två sjöar uppå Kilsbergen, Gårdsjön och Stora Dammsjön, och i båda fallen lokaliserad till de östra—nordöstra strandavsnitten. I *Lycopodium*-zonen utgjordes vegetationen av: *Lycopodium inundatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Carex panicea*, *Drosera rotundifolia* och *Ranunculus Flammula*. — Själv kan jag tillägga en lokal, Igelkärn (Kilsbergen); även där var lokaliseringen nordöstra stranden och i övrigt enahanda omständigheter.

Örebro i okt. 1921.

J. E. Ljungqvist.

En botanisk utflykt till Österåker i Uppland 1920.

Ehuru Österåkers socken med sitt läge nära Stockholm borde vara en av de i botaniskt avseende grundligare undersökta av Roslagens socknar, har jag under en något mer än en veckas vistelse i augusti 1920 i östra delen av socknen gjort flera växtfynd, av vilka jag för att ej taga tidskriftens utrymme i för stort anspråk blott meddelar de, som äro nya eller av växtgeografisk vikt.

Det område, som under den korta tiden delvis hann undersökas, utgöres av en dalgång, begränsad av lägre berg och backar och bevuxen av en blandskog, där tall, gran, björk och al bilda huvudmassan med insprängda ekar, ofta i större bestånd, lindar, almar, rönnar och på jämnare mark askar. En och hassel äro vanliga. Dalgången genomflytes av en bäck, som avbördar vattnet från Oppsättrasjön och Strömsjön till fjärden Vallerviksbotten. Bergarten består huvudsakligast av den kalkfattiga hornblendegnejsen; de här och där i socknen förekommande kalkrika grönstenarna ha ej iakttagits i denna del. Då vegetationen, den vilda som den odlade,

det oaktat ger utslag för kalk, äro tydligen ishavsleran och moränavlagringarna kalkrika. På den högre liggande marken består ytlagret av leror, på den lägre av torvjordar.

På öppna soliga backar förekom *Trifolium agrarium* som karaktärsväxt, på torvjorden *Peucedanum palustre*. Flera *Epilobium*-arter växte massvis vid bäcken och i diken. För övrigt hänvisas till artlistan.

På den aldrig bebodda ön Stora Blötholmen $\frac{1}{2}$ km från kusten finnes en liten lund, som undersöktes. Ön omgives på djupare vatten av ett *Phragmites*-bälte med kolonier av *Batrachium marinum* och *Potamogeton perfoliatus*, närmare stranden på $\frac{1}{2}$ m djupt vatten av här och där förekommande *Ruppia maritima* (steril). På den vid högvatten översvämmade stranden växte *Phalaris arundinacea*, *Festuca elatior*, *Phragmites communis*, *Agrostis stolonifera*, *Carex Goodenowii*, *Juncus Gerardii* och *lamprocarpus*, *Angelica silvestris*, *Glaux maritima*, *Aster Tripolium*, *Sonchus arvensis* och *Caltha palustris*. Därinom ett al- och björkbälte med en och annan hägg, på bergen tall. På de inre, högre delarna av ön växte en blandskog av tall, gran, björk, asp, rönn, hassel och en. I lunden växa med början vid björkbältet *Rubus idaeus* (talr.), *Triticum caninum* (måttl.), *Oxalis Acetosella* (talr.), *Sanicula europaea* (talr.), *Arctium minus* \times *nemorosum*? (måttl.), *Pulmonaria officinalis* (talr.), *Allium ursinum* (talr.), *Stachys silvatica* (talr.), *Lactuca muralis* (måttl.), *Aquilegia vulgaris* (spars.), *Geum urbanum* (spars.), *Scrophularia nodosa* (spars.), *Polygonatum multiflorum* (måttl.), *Ribes alpinum* (spars.), *Stellaria media* (måttl.), *Melandrium rubrum* (talr.), *Cardamine Impatiens* (1 ind.), *Alopecurus pratensis* (måttl.), *Lonicera Xylosteum* (talr.), *Actaea spicata* (talr.), *Caltha palustris* (spars.), *Urtica dioica* (måttl.), *Galium Aparine* (talr.), *Paris quadrifolia* (talr.), *Polygonum odoratum* (måttl.), *Carduus crispus* (spars.), *Glechoma hederacea* (måttl.), *Mentha arvensis* (måttl.), *Geranium silvaticum* (spars.), *Poa nemoralis* (spars.), *Cirsium lanceolatum* (spars.), *arvense* (spars.) och *palustre* (måttl.), *Alchemilla filicaulis* (spars.), *Prunella vulgaris* (spars.), *Veronica Chamaedrys* (måttl.), *Spiraea Ulmaria* (talr.), *Heracleum sibiricum* (spars.), *Berberis vulgaris* (1 ind.), *Ulmus montana* (1 ind.), *Fragaria vesca* (spars.), *Milium effusum* (talr.), *Anthriscus silvestris* (spars.), *Picea Abies* (spars.), *Juniperus communis* (spars.), *Equisetum silvaticum* (måttl.), *Galium boreale* (måttl.), *Pimpinella Saxifraga* (måttl.), *Pteris aquilina* (spars.), *Dryopteris spinulosa* (spars.), *Filix mas* (spars.) och *Linneana* (spars.), *Primula veris* (måttl.), *Anemone Hepatica* (måttl.) och *nemorosa* (måttl.), *Lathyrus tuberosus* (talr.) och *vernus* (talr.), *Chamaenerium angustifolium* (spars.), *Geranium Robertianum* (spars.), *Hypericum perforatum* (spars.), *Ranunculus acris* (spars.), *Campanula persicifolia* (spars.) och *rotundifolia* (spars.). På den något högre liggande marken växte *Asperula odorata* (mängdvis), *Dentaria bulbifera* (talr.), *Fragaria vesca* (talr.), *Calamagrostis arundinacea* (talr.), *Milium effusum* (talr.), *Lactuca muralis* (talr.), *Convallaria majalis* (talr.), *Lathyrus montanus* (talr.) och *vernus* (talr.), *Rubus idaeus* (talr.) och *saxatilis* (talr.), *Viola Riviniana* (måttl.), *Anemone Hepatica* (måttl.) och *nemorosa* (talr.), *Veronica Chamaedrys* (måttl.), *Lonicera Xylosteum* (talr.), *Ribes alpinum* (måttl.), *Corylus Avellana* (måttl.), *Prunus Padus* (spars.). Ovan denna association vidtog blandskogen med *Vaccinium Myrtillus* och *vitis idaea*, *Rubus idaeus* och *Calluna vulgaris*.

Viola mirabilis, som förekommer på fastlandet, och *Cypripedium Calceolus*, som finnes vid Gumran i Österåker, söktes förgäves.

De för Österåker nya arter, som finnas i denna lund, äro: *Triticum caninum*, närmast några lokaler i Länna och Roslagskulla socknar; *Allium ursinum*, funnen vid Vaxholm och vid Sessö i Frötuna socken; *Polygonatum multiflorum*, närmaste lokaler vid Vaxholm och flera i Ljusterö socken; *Cardamine Impatiens*, närmast i sydvästra Danderyd och vid Långgarn i Frötuna socken. Alla äro typiska lundväxter i Stockholms skärgård och torde vid mera ingående undersökning anträffas på flera lokaler. Anmärkningsvärd är förekomsten av *Aquilegia vulgaris* på den enligt uppgift under alla tider obebodda ön. Drivisen eller de över istäcket strykande vinterstormarna ha varit transportmedlet.

I följande förteckning äro de för Österåkers socken nya arterna utmärkta med en*.

**Lycopodium Selago* L. Högt berg vid Strömsjöns utlopp, närmast i Frötuna och Roslagskulla snr, spars.

**Sparanium simplex* Huds. v. *longissimum* Fr. Strömsjön, måttl.

Potamogeton alpinus Balbis. Strömsjön och bäcken, mängdv.

**Ruppia maritima* L. St. Blötholmen, spars.

**Triticum caninum* L. St. Blötholmen, måttl.

**Carex rostrata* Stokes × *vesicaria* L. Strömsjön nära utloppet, spars.

**Juncus supinus* Moench v. *fluitans*. Strömsjön nära utloppet, måttl.

**Allium ursinum* L. St. Blötholmen, talr.

**Polygonatum multiflorum* (L.) All. St. Blötholmen, måttl.

Epipactis latifolia (L.) All. Nöden, hagen; närmaste lokaler i Frötuna och Roslagskulla snr, några ind.; anmärkt för Österåker, Teljö 1866.

Rumex Hydrolapathum Huds. I bäcken från Strömsjön, talr.

Melandrium dioicum (L.) Schinz et Thell. St. Blötholmen, talr.

**Aquilegia vulgaris* L. St. Blötholmen, några ind.

Caltha palustris L. St. Blötholmen, spars.

**Cardamine Impatiens* L. St. Blötholmen 1 ind.

Dentaria bulbifera L. St. Blötholmen, talr.

Alchemilla filicaulis Bus. St. Blötholmen, spars.

Anthyllis Vulneraria L. Ströms gård, spars.

Callitriche verna Kütz. Skeppsdal, måttl.

Malva Alcea L. Boo, talr. i stora bestånd på ladugårdsbacken.

Epilobium parviflorum (Schreb.) Weth. Mängdvis i hela vattensystemet från Oppsättrasjön till fjärden; anmärkt i THEDENI flora för Österåker, Prästgården.

**Epilobium collinum* Gmel. f. *albiflora*. Skeppsdal.

Epilobium Lamyi F. Schultz. Skeppsdal, Boo, mängdv., talr.

**Epilobium obscurum* (Schreb.) Roth. Boo, mängdv., talr.

Sanicula europaea L. St. Blötholmen, talr.

Monotropa Hypopitys L. Ströms gård, spars.

**Gentiana campestris* L. × *germanica* (Froel.) Murb. Knabo, Skeppsdal, Boo, mängdv.

**Odontites serotina* (Lam.) Rehb. Oppsätra vid källan, talr.

Asperula odorata L. St. Blötholmen, mängdv.

Lonicera Xylosteum L. St. Blötholmen, mängdv.

Campanula Trachelium L. Nöden, stenrös, mängdv.

Aster Tripolium L. St. Blötholmen, spars.

**Senecio Jacobaea* L. Skeppsdal, torr backe invid vägen, nära bryggan.

**Carlina vulgaris* L. v. *leptophylla* Griess. Ströms gård, torr backe, spars.; förut ej funnen i Uppland.

**Arctium nemorosum* Lej. \times *minus* Sehkuhr. eller *minus* Sehkuhr. v. *majusculum* (Hn.). 2 m hög med slaka, bågböjda grenar, skild från *nemorosum* genom skaftade hållkar. St. Blötholmen, måttl.

Carduus crispus L. St. Blötholmen, spars.

Cirsium palustre (L.) Scop. St. Blötholmen, måttl.

Cirsium arvense (L.) Scop. St. Blötholmen, spars.

Lactuca muralis (L.) Freesen. St. Blötholmen, måttl.

Arvid L. Segerström.

En flikbladig form av *Rhamnus Frangula* L.

I senast utkomna häfte av Svensk Botanisk Tidskrift sid. 136 finner jag, att fil. stud. J. A. NANNEFELDT vid Botaniska Sektionens av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala sammantråde den 27 september 1921 demonstrerat en flikbladig form av *Rhamnus Frangula* L. från Ekkällan vid Linköping.

Som jag också en gång anträffat en dylik form, om vilken jag ej lämnat något meddelande, torde några ord om densamma ej sakna sitt intresse. Själv har jag aldrig, varken förr eller senare sett en flikbladig *Rhamnus* och ej heller av andra hört omtalas något fynd av en sådan, och detta ehuru man ej sällan hos andra växter påträffar former, vilkas blad genom djupare eller grundare inskärningar avvika från det normala bladets utseende.

Hos den av mig funna busken voro bladskivorna i hög grad reducerade och bladets allmänna beskaffenhet så förändrad, att jag, då jag såg den i lövsprickningen, först stod tvekande, vad det kunde vara, tills jag genom bladställningen och den lilla buskens allmänna habitus insåg, vad jag hade framför mig, vilket och till fullo bekräftades, då jag längre fram på sommaren fann den försedd med blommor. De enda blad, med vilka dessa *Rhamnus*-blad hava någon likhet, äro bladen hos *Betula virgultosa* Fr., som jag dock aldrig sett levande; de verkade lika egendomliga och deformerade, men voro i allmänhet åtskilligt större, och ett och annat litet förkrympt blad av vanligt utseende fanns, då jag tog några kvistar i slutet av juni och början på juli.

Blommorna voro fåtaliga och i hög grad förkrympta; någon annan avvikelse från det normala kunde jag ej finna. Kanske var blommans reducering en följd av bladens ringa storlek, varigenom en otillräcklig näring bereddes. Huruvida frukter utveckledes, vet jag tyvärr icke av skäl, som anföras längre ned.

Där vägen över Rackarebergen i Stockholm slutar vid Årstavikens strand, fanns en lastbrygga, vid vilken *Alyssum calycinum* m. fl. adventivväxter trivdes. Våren 1903 fann jag vid en exkursion en knappt meterhög brak-

vedsbuske med ovan beskrivna blad strax väster om nämnda brygga i själva strandsluttningen; högre upp växte dock *Rhamnus Frangula* ymnigt i normala, kraftiga individ. Sedan jag längre fram på sommaren tagit fullt utvecklade kvistar med blad och blommor, återkom jag i början av september för att taga fruktexemplar. Då hade emellertid en väldig grushög av ett par meters höjd blivit uppkastad över och fullständigt begravt den lilla busken. Under de närmast följande åren minskades och ökades högen oupphörligt men dolde alltid fullständigt växten ifråga, som sålunda förkvävdes, alldeles som de första ex. av *Potentilla bifurca* L., som jag fann i Rackarebergen i september 1889, efter ett par år utrotades genom kärlass av krossat glas. Då platsen efter några år blev tom igen, var busken totalt försvunnen.

Stockholm i juni 1922.

Fr. R. Aulin.

Anemone Hepatica L. i Transtrand, Dalarne.

Som blåsippan, *Anemone Hepatica*, mig veterligt icke tidigare blivit uppmärksammas i Transtrand, nordvästra Dalarne, kan jag meddela, att jag den 5 juni innevarande år påträffade densamma vild vid byn Sälen. Växtplatsen, som ligger ett gott stycke från närmaste gård, Stenheden, utgöres av en mot öster sluttande fuktig och skuggig granskogsbacke. Här förekom blåsippan i hundratals kraftiga, blommande exemplar på ett område av ca en hektar. Enligt orsbefolkningens uppgifter har den funnits där sedan många år tillbaka.

Birger Hederén,
Distriktsveterinär.

Några växtgeografiska anteckningar från Bohuslän.

Nedanstående anteckningar hava tillkommit under botaniska exkursioner i Bohuslän, företagna under olika år från och med 1913. Bataljonsläkare E. Th. FRIES (F.) och adjunkten K. JOHANSSON (J.) hava dessutom lämnat mig en hel del lokaluppgifter, som samtidigt offentliggöras.

Med avseende på nomenklaturen har jag följt den senaste av Lunds Botaniska Förening utgivna förteckningen över Skandinavians kärlväxter.

Woodsia ilvensis. Naverstad flerst., såsom vid Östad, Örmjell, Holkekärrsnäs och klipporna vid Bullarensjöarnas östra strand; Mo vid Ulseröd; Kville flerst.; Ytterby, Romelanda, Kareby och Harestads socknar t. allm.

Cystopteris fragilis. Naverstad vid Sundhult och Örmjell; Svarteberg vid Köpestad; Kville vid Fjällbacka; Ljungs sn (J.); Öckerö å Öckerö.

Pteritis Struthiopteris. Naverstad vid Östad och Holkekärrsnäs; Ljung vid Ljungskile och Skafteröd (F.).

Dryopteris cristata. Naverstad vid Östad.

D. dilatata. Naverstad vid Mårtensröd.

Asplenium Trichomanes och *septentrionale* förekomma i regel sparsamt men t. allm. såväl i det inre av Bohuslän som i kustlandet och skärgården.

Blechnum Spicant. Solberga (F.); Kungälv (F.).

Botrychium Lunaria. Naverstad vid Torp och Mårtensröd; Kville å Hvalön.

Equisetum hiemale. Ytterby vid vägen mellan Kungälv och Marieberg.

Lycopodium Selago. Naverstad vid Östad, Putten och Mårtensröd; Mo vid Ramtvettjärn; Harestad vid Ö. Röd; Kareby vid Löstorp (F.); Marstrand å Marstrandsön och Koön (F.).

L. annotinum. Naverstad vid Mårtensröd och Vassbotten samt flerst. i skogarna öster om Bullarensjöarna; Mo vid Ulseröd.

L. clavatum. Naverstad vid Putten, Sibrissjön och Vassbotten; Mo vid Ulseröd; Kville å Hvalön; Ytterby vid Skällebräcka; Håлта (F.); Kareby vid Löstorp (F.).

Selaginella selaginoides. Tanum på Otterön (F.); Öckerö å Hönö.

Isoetes lacustris. Allmän i Bullarensjöarna; Kungälv (F.).

Typha latifolia. Svarteberg i Alnässjön; Romelanda i Bredmossen; Öckerö flerst.

Sparganium minimum. Naverstad vid Östad; Svarteberg vid Alnässjön; Tanum vid Kärra (F.); Romelanda i Bredmossen; Rödbo vid Grinnäs (F.); Lyeke å Klöverön (F.); Marstrand å Koön.

S. affine. Naverstad och Mo flerst.; Tanum vid Grebbestad och Kville vid Fjällbacka (F.); Marstrand; Öckerö flerst.

S. simplex. Tanum vid Grebbestad och Falkeröd (F.); Håлта och Björlanda (F.); Ljung vid Lyckorna (J.).

S. ramosum. Tanum vid Kärra (F.); Kville vid Fjällbacka flerst.; Uddevalla (F.); Forshälla flerst. (F.); Norum vid Stenungsund (J.); Marstrand å Koön; Kareby och Säve (F.); Öckerö å Björkö.

Zostera nana. Öckerö flerst. i de grunda havsvikarna.

Potamogeton filiformis. Bullarensjöarna.

P. pectinatus. Bullarensjöarna; Öckerö å Rörö.

P. gramineus. Mo vid Svennungsröd; Tanum vid Kärra, Ulmeröd och Edsvik (F.).

P. alpinus. Solberga och Ytterby (F.).

P. polygonifolius. Mo vid Svennungsröd; Öckerö flerst.

Ruppia spiralis. Öckerö flerst.

R. maritima. Tanum vid Kleva och Pinnö (F.); Kville (F.); Marstrand; Lyeke å Klöverön och Högön (F.); Öckerö flerst.

v. brevirostris. Öckerö flerst.

Scheuchzeria palustris. Naverstad i Ejdebratta mosse.

Sagittaria sagittifolia. Ljung vid Lyckorna (J.); Kungälv (F.).

Butomus umbellatus. Rödbo vid Grinnäs (F.).

Hydrocharis Morsus ranae. Tanum vid Edsvik och Rödbo vid Grinnäs (F.).

Hierochloë odorata. Svarteberg vid Hällevadsholm.

Milium effusum. Ljung vid Anfasteröd (J.).

Calamagrostis neglecta. Kungälv vid älvstranden.

C. lanceolata. Ucklum vid Svenshögen (J.).

Ammophila arenaria. Morlanda å Gåsö (F.); Öckerö å Öckerö.

Holcus mollis. Kville vid Fjällbacka.

Aira praecox. Tanum (F.); Resteröd vid Ulvesund samt Ljung flerst. (J.); Öckerö flerst.

- Melica uniflora*. Uddevalla vid Höjentorp (J.); Ytterby vid Marieberg.
- Briza media* f. *albida*. Kville vid Fjällbacka; Håлта vid Gullbringa (F.).
- Poa compressa*. Ljung (J.); Ytterby vid Marieberg; Kungälv.
- Glyceria spectabilis*. Kungälv vid älvstranden.
- Puccinellia maritima*. Allm. i skärgården och kustlandet.
- P. distans*. Fjällbackatrakten allm.; Norum vid Stenungssund (J.); Öckerö allm.
- Festuca gigantea*. Ljung vid Anfasteröd (J.).
- Bromus secalinus*. Ljung allm. (J.); Öckerö flerst.
- B. arvensis*. Ljung vid Ljungskile och Lyekorna (J.).
- Triticum caninum*. Uddevalla (F.); Ljung flerst. (J.).
- T. junceum*. Kville å Korsö.
- T. junceum* × *repens*. Kville å Korsö.
- Rhynchospora alba*. Naverstad vid Ejdebratta och Korpskogen; Ucklum vid Svenshögen (J.); Marstrand.
- R. fusca*. Naverstad vid Ejdebratta; Tanum vid Ulmekärr (F.).
- Carex pulicaris*. Flerst. i Naverstads, Mo och Svarteborgs socknar; Tanum vid Grebbestad (F.); flerst. i Romelanda, Kareby, Ytterby och Harestad.
- C. pauciflora*. Naverstad vid Korpskogen.
- C. diandra*. Romelanda, Ytterby och Harestad allm. vid älvstranden.
- C. paniculata*. Öckerö å Öckerö.
- C. vulpina*. Öckerö flerst.
- C. arenaria*. Tanum vid Krossekärr (F.); Kville å Hvalön; Norum å Stenungsön (F.); Öckerö flerst.
- C. brunnescens*. Naverstad vid Putten och i en torvmosse vid Södra Naverstad mängdvis.
- C. caespitosa*. Ytterby vid Marieberg.
- C. gracilis*. Mo vid Svenningsröd; Tanum vid Nästegård (F.); Romelanda, Ytterby och Harestad allm. vid älvstranden.
- C. Goodenowii* v. *juncea*. Ytterby vid Skällebräcka.
- C. salina* v. *kattegatensis*. Tanum vid Grebbestad och Rörvik (F.); Kville vid Fjällbacka; Marstrand å Koön (F.); Öckerö flerst.
- C. maritima*. Tanum vid Grebbestad och Rörvik; Kville; Lycke å Klöverön, allt enligt F.
- C. digitata*. Naverstad vid Östad och Holkekärrensås; Mo vid Ulseröd.
- C. montana*. Naverstad t. allm.; Svarteborg vid Hällevadsholm, Köpestad och flerst.; Ytterby vid Änggårde och Åsleröd.
- C. magellanica*. Naverstad vid Ejdebratta, Stengrimsröd och i kärr kring Sibrissjön.
- C. limosa*. Naverstad vid Ejdebratta och Stengrimsröd.
- C. limosa* × *magellanica*. Naverstad vid Ejdebratta.
- C. flava*. 3 km sydväst om Kungälv vid landsvägen till Ytterby.
- C. Hornschuchiana* × *Oederi*. Öckerö å Öckerö.
- C. distans*. Öckerö t. allm.
- C. lasiocarpa*. Naverstad, Mo, Svarteborg flerst.; Kville å Hvalön; Romelanda, Kareby, Ytterby och Harestad flerst.
- C. hirta*. Kville vid Edsten; Ljung vid Lyekorna (J.); Ytterby vid Marieberg; Harestad vid Ö. Röd.

- Calla palustris*. Naverstad flerst.; Mo vid Ulseröd och Ramtvettjärn.
Narthecium ossifragum. Naverstad vid Ejdebratta; Tanum vid Rörvik (F.); Solberga, Hälta och Kungälv (F.).
Allium Scorodoprasum. Öckerö flerst.
A. vineale. T. allm. i skärgården; Ljung vid kyrkan (J.).
Polygonatum officinale. Naverstad flerst.; Kville å Hvalön; Öckerö flerst.
P. multiflorum. Kville vid Fjällbacka.
Listera cordata. Naverstad flerst. i skogarna kring Sibrissjön och vid Holkekärrensås.
Corallorrhiza trifida. Naverstad vid Mårtensröd.
Populus tremula v. *villosa*. Naverstad vid Korpskogen.
Salix fragilis. Naverstad vid Vassbotten.
S. nigricans. Naverstad vid Stengrimsröd, Korpskogen och Harebo.
Betula nana. Naverstad vid Ejdebratta.
B. nana × *pubescens*. Tillsammans med föregående.
Humulus Lupulus. Ljung vid Lyckorna i ån (J.); Romelanda i närheten av prästgården; Öckerö å Öckerö.
Rumex domesticus × *obtusifolius*. Ljung nära gamla kyrkogården (J.).
R. obtusifolius v. *agrestis*. Tillsammans med föregående (J.).
R. maritimus. Norum å Stenungsön (F.) och vid Stenungssund (J.); Öckerö (F.).
Polygonum viviparum. Naverstad och Mo flerst.; Tanum flerst. (F.); Ytterby flerst.; Rödbo (F.); Harestad vid Ö. Röd.
P. dumetorum. Tanum, Rödbo och Säve (F.); Öckerö t. allm.
Atriplex Babingtonii. Kville å Hvalön.
A. pedunculatum. Norum vid Stenungssund (J.).
Stellaria nemorum. Ljung vid Ljungskile (F.) och Lyckorna (J.); Hälta vid Gullbringa och Säve vid Hökällan (F.).
S. longifolia. Naverstad flerst. såsom vid Holkekärrensås, Klageröd och Hovsäter.
S. crassifolia v. *brevifolia*. Flerst. å öarna i skärgården.
Cerastium arvense. Naverstad vid Östad, Tingvall och Bullarbyn; Mo vid Ramtvettjärn; Svarteborg vid Hällevadsholm; Foss vid Smedberg.
Sagina subulata och *maritima* förekomma t. allm. å öarna och i kustlandet.
Spergula marginata. Kville å Hvalön; Ljung flerst. (J.); Öckerö allm.
v. *denutata* Ahlfv. Öckerö flerst.
Scleranthus annuus × *perennis*. Ljung vid Anfasteröd (J.).
Agrostemma Githago. Marstrand å Koön (F.); Öckerö å Hönö och Öckerö.
Silene vulgaris. Norum vid Stenungssund (J.).
Melandrium noctiflorum. Ljung vid Lyckorna (J.).
Nuphar luteum. Mo vid Ramtvettjärn; Ljung vid Lyckorna (J.).
Actaea spicata. Svarteborg vid Köpestad.
Ranunculus Flammula * *reptans*. Ucklum vid Svenshögen (J.).
R. paucistamineus v. *divaricatus*. Tanum och Kville flerst. (F.); Ytterby vid Ö. Tunge.
R. peltatus. Kareby vid Rishammar.
Thalictrum minus. Kville vid Fjällbacka.
v. *nanum*. Morlanda vid Mollösund; Öckerö å Hönö och Rörö.

- T. flavum*. Naverstad vid Östad; Kungälv vid älvstranden; Öckerö.
Berberis vulgaris. Ytterby vid Skällebräcka och Mariedal; Marstrand å Koön (F.); Säve vid Hökällan och Djupedalen (F.).
Glaucium flavum. Öckerö å Höön.
Coronopus procumbens. Morlanda vid Mollösund; Klövedal vid Kyrkesund.
Brassica nigra. Öckerö å Fotö och Hyppeln.
Erysimum hieracifolium. Kville å Korsö; Kungälv å Bohus ruin.
Drosera anglica. Naverstad vid Ejdebratta.
D. intermedia. Naverstad och Mo flerst.; Tanum vid Kärra (F.); Ucklum vid Svenshögen (J.).
Sedum rupestre. Ytterby vid Marieberg och Tega; Kungälvstrakten flerst.; Harestad vid Ö. Röd.
Tillaea aquatica. T. allm. i hela skärgården och kustlandet.
Ribes Grossularia. Kville å Hvalön och vid Fjällbacka; Ytterby och Kungälv flerst.
R. nigrum. Kville vid Fjällbacka.
R. rubrum. Svarteberg vid Alnässjön; Ytterby vid Marieberg; Kungälv.
v. pubescens. Allm i hela skärgården.
Cotoneaster integerrima. Tanum flerst. (F.); Kville flerst.; Ytterby vid Marieberg; Harestad vid Ö. Röd; Öckerö flerst.
Pyrus Malus v. milis. Kville vid Fjällbacka.
Sorbus suecica. Naverstad sällsynt t. ex. vid Vassbotten och Harebo; Kville flerst.; Ucklum vid Svenshögen (J.).
Rubus idaeus f. denudatus. Naverstad vid Östad; Ytterby vid Skällebräcka.
R. serrulatus. Ytterby vid Marieberg.
Potentilla norvegica. Kungälv.
Alchemilla pubescens. Naverstad vid Sundhult och Mårtensröd; Svarteberg vid Hällevadsholm och Köpestad; Ytterby flerst.
A. filicaulis. Naverstad, Mo och Svarteberg allm.; Harestad vid Ö. Röd.
** vestita*. Naverstad vid Mårtensröd.
A. pastoralis. Naverstad, Svarteberg och Ytterby flerst.
A. strigosula. Ljung vid Ljungskile. (J.).
A. acutangula. Naverstad vid Östad; Tanum vid Rabbalshede; Kungälv.
A. subcrenata. Naverstad flerst.; Ytterby och Kungälv allm.
A. alpestris. Naverstad flerst.; Svarteberg vid Köpestad; Ljung allm. (J.).
Sarothamnus scoparius. Kville vid Lersten och Högensten m. fl. ställen.
Lathyrus silvestris v. platyphyllus. Romelanda vid kyrkan.
L. niger. Ytterby vid Marieberg.
L. vernus. Svarteberg vid Hällevadsholm.
Geranium silvaticum. Naverstad, Mo och Svarteberg allm.; Romelanda, Kareby, Ytterby och Harestad flerst.
G. columbinum. Ytterby vid Marieberg; Kungälv (F.); Öckerö flerst.
Malva moschata. Ljung på kyrkogården (J.).
M. Alcea. Ljung vid Ljungskile (J.).
Hypericum montanum. Naverstad vid Holkekärrensås; Kville vid Fjällbacka; Tossene vid Bovallstrand; Marstrand å Koön (F.).
Viola canina × *Riviniana*. Mo vid Ulseröd.

- Epilobium collinum*. Kville vid Fjällbacka; Ljung allm. (J.).
E. obscurum. Ljung vid Ljungskile (J.).
Oenothera biennis. Kville vid Fjällbacka.
Pyrola chlorantha. Naverstad vid Holkekärrensås.
P. rotundifolia. Naverstad vid Korpskogen.
P. media. Mo vid Ulseröd.
P. minor. Naverstad och Mo flerst.
P. secunda. Naverstad och Mo flerst.; Norum å Stenungsön.
P. uniflora. Naverstad vid Holkekärrensås och Tingvall.
Gentiana baltica. Öckerö flerst.
Myosotis silvatica. Naverstad vid kyrkan.
M. micrantha. Naverstad vid Långevall.
Mertensia maritima. Svenneby vid Hedstrand; Morlanda å Käringön och vid Mollösund.
Lithospermum officinale. Kungälv vid Bohus ruin.
Thymus Serpyllum. Romelanda och Kareby t. allm. å ljunghedarna; Ytterby vid gränsen till Kareby flerst.; Solberga (F.).
Veronica Beccabunga. Tegneby vid Nösund.
Melampyrum cristatum v. *Ronnigeri*. Tanum å Källarholmen samt vid Kärra (F.); Ytterby vid Marieberg.
Euphrasia stricta. Kville å Korsö.
E. brevipila. Fjällbackatrakten allm.
E. tenuis. Öckerö allm.
E. curta. Ljung flerst. (J.); Öckerö allm.
E. gracilis. Kville flerst.
Plantago media. Kville å Hvalön och Korsön.
Linnaea borealis. Naverstad vid Putten; Norum å Stenungsön (F.).
Adoxa Moschatellina. Ytterby vid Änggårde; Säve vid Hökällan (F.).
Campanula rapunculoides. Ljung vid Lyckorna (J.).
Lobelia Dortmanna. Naverstad och Mo allm.
Anthemis arvensis. Naverstad flerst.; Tanum vid kyrkan; Ytterby vid Tega och Hälltorp; Ljung allm. (J.).
Matricaria discoidea. Öckerö å Öckerö.
Chrysanthemum Leucanthemum v. *coronopifolium*. Naverstad vid Östad.
C. Parthenium. Kville vid Fjällbacka; Kungälv vid Bohus ruin.
Cirsium heterophyllum. Naverstad vid Hästhagen.
Crepis praemorsa. Nära Kungälv vid landsvägen mellan Kungälv och Ytterbyn.
C. paludosa. Ytterby och Kungälvstrakten t. allm.; Harestad vid älvstranden.
Taraxacum platyglossum. Naverstad vid S. Naverstad.
T. laetum **obscurans*. Naverstad, Mo och Svarteborg flerst.
T. lacistophyllum. Naverstad vid S. Naverstad och vid Putten.
T. brachyglossum. Svarteborg vid Hällevadsholm.
T. proximum. Naverstad vid Östad och Sundhult.
T. glaucinum. Svarteborg vid Vässjö.
T. fulvum. Svarteborg vid Vässjö.
T. maculigerum. Naverstad t. allm.; Svarteborg vid Köpestad; Harestad vid Ö. Röd.

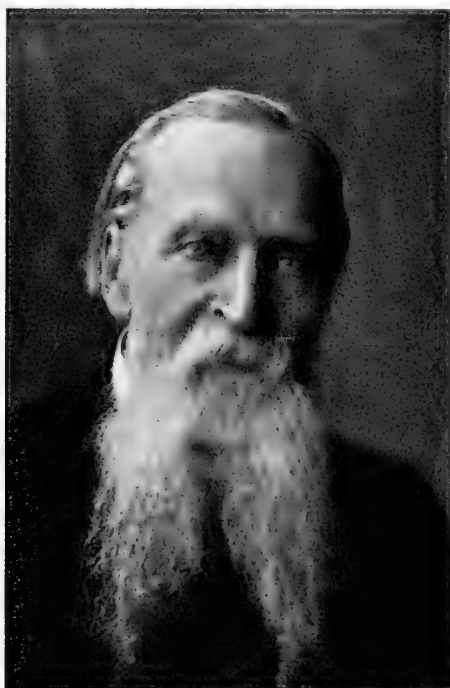
- **euryphyllum*. Naverstad, Mo och Svarteberg t. allm.
T. praestans. Naverstad och Svarteberg flerst.; Kareby vid Arntorp.
T. tenebricans. Naverstad, Mo och Svarteberg flerst.
T. privum. Naverstad vid Östad; Svarteberg vid Hällevadsholm.
T. lacinosum. Naverstad vid Östad.
T. haematopus. Naverstad t. allm.
T. Dahlstedtii. Naverstad vid Torp och Örmjell.
T. mimuliforme. Svarteberg vid Hällevadsholm.
T. intricatum. Naverstad vid Torp.
T. parvuliceps. Naverstad vid Östad.
T. spectabile. Naverstad flerst.; Mo vid Ulseröd; Svarteberg vid Köpe-
stad.
T. Larsonii. Naverstad flerst.
T. duplidens. Naverstad vid Tingvall.

Th. Lange.

IN MEMORIAM.

Thorgny Ossian Bolivar Napoleon Krok.

* $\frac{30}{3}$ 1834, † $\frac{17}{5}$ 1921.



Th. O. B. N. Krok

Mätt av år och arbete lade den äldrige blomstervännen THORGNY KROK sitt huvud till vila och slocknade stilla efter ett par dagars avtynande, vid den tid, då jorden kläder sig i sin fagraste skrud, i blomstermånaden maj, "just i vackraste våren". Han insomnade tidigt på morgonen den 17 maj 1921.

THORGNY OSSIAN BOLIVAR NAPOLEON KROK föddes i Uddevalla den 30 mars 1834 av sakköraren JOHAN PETER KROK och KAROLINA ELISABET UTTERMARCK. Vid 10 års ålder började han sitt skolarbete i födelsestadens läroverk, som han lämnade 1849 för att vid Göteborgs gymnasium fortsätta sina studier med det resultat, att han Oskarsdagen 1852 blev student i Uppsala. Hans naturvetenskapliga intresse, som under gymnasietiden erhållit en kraftig sporre genom lektor C. J. LINDBERGS undervisning och inflytande, utvecklades vid universitetet i ännu högre grad genom ELIAS FRIES, hos vilken

han inom kort blev en flitig lärjunge, som med framgång lade sig vinn om "scientia amabilis". Och snart finna vi honom såsom amanuens hos professor Fries, vars förtroende han åtnjöt i hög grad. Även av sedermera professor J. E. ARESCHOUG erhöll han undervisning i kännedomen om al-

gera, med vilka han sedan kom att sysselsätta sig rätt mycket. Under sådana förhållanden ägnade han sig åt Floras tjänst mer än nyttigt var för de övriga kunskapsgrenarna, som ingingo i den tidens filosofie kandidatexamen, till vilken han tänkte förbereda sig. Några år förflöto sålunda hastigt under ivriga botaniska och zoologiska studier, utan att han kom närmare sin examen. Inom kort var Krok emellertid en av de mest ansedda och eftersökta kollegiigivare i "naturalhistoria" ej blott för dem, som beredde sig för studentexamens avläggande, utan ock för en mängd av studenter, som skulle taga mediko-filosofisk eller filosofie kandidatexamen. Utan den energie, som han ägde i ovanligt hög grad, skulle han sålunda lätt hava blivit en överläggare, av vilka Fyrisstaden den tiden kunde uppvisa många.

Höstterminen 1861 blev emellertid ett vikariat ledigt vid Maria skola i Stockholm; det erbjöds honom, och han antog detsamma. Härigenom kom han in på det verksamhetsfält, där han skulle finna sin livsuppgift, skolmannens, som han sedan odlade under 38 år, 1861—99, då han avgick med pension för att under fortsatt, tråget arbete njuta en lycklig ålderdom. Med stöd av utmärkta vitsord från såväl de akademiska lärarne som ock från vederbörande skolmyndigheter samt på grund av ett utgivet vetenskapligt arbete erhöill han, ehuru han ej avlagt någon akademisk examen, av Kungl. Maj:t kompetens för ordinarie kollegabeställning i Stockholm — och detta efter endast 3 terminers tjänstgöring. Under höstterminen 1863 utnämndes han också till kollega vid Maria 5-klassiga läroverk, blev 1879, då nämnda skola uppgick i det nybildade Södra latinläroverket, adjunkt vid detta och skötte även, sedan detsamma blivit fullständigt på båda linjerna, den naturalhistoriska undervisningen inom gymnasiiklasserna. Av gamla lärjungar till honom har jag hört, att hans inträde vid skolan medförde en frisk fläkt i undervisningen. Och många av hans forna lärjungar hava genom vetenskaplig forskning hedrat den gamle läraren. Den biologiska undervisningen har emellertid under hans sista tjänstgöringstid, och i synnerhet under de båda årtiondena därefter, undergått stora och genomgripande förändringar, och helt säkert skulle han ej av vår tids biologer prisas såsom den framstående lärare, som han i själva verket var. Vid sitt tillträde drog han med kraft i härnad mot den gamla undervisningsmetoden, som var rent terminologisk, vände sig till den levande naturens alster och undersökte dem; han blev mera florist och mindre biolog — och namnet biologi älskade han ingalunda. Under sina lektioner krävde han en oavbruten och noggrann uppmärksamhet av sina lärjungar, fordrade ett omsorgsfullt inlärande av den förelagda kursen och ett ordentligt herbarium, varjämte han höll sitt ämne högt; i följd av allt detta ansågs han av många vara en mycket fordrande och sträng lärare. Emedan provårskurs var förlagd till läroverket, har han utövat ett stort inflytande på en mängd blivande lärare. Sällan får man höra en lärare tala så tyst och sakta, som han gjorde, men därigenom tvingade han sina lärjungar att "följa med". Naturligt var, att en så framstående lärare skulle komma att anlitas även vid andra läroanstalter; så var han ock under åtskilliga år lärare vid Högre lärarinneseminariet, folkskollärarinneseminariet, Stockholms lyceum m. fl.

Uti Kroks banbrytande undervisningsmetod, hans noggrannhet och framgångsrika pedagogiska verksamhet har man utan tvivel att söka förklaringen till, att han, ehuru blott adjunkt, blev ledamot av den kommitté, som tillsattes 1869 för att granska de vid undervisningen i matematik och naturvetenskap använda läroböckerna. Han var ock rätta mannen, som med hög och intresse grep sig an med sitt arbete och utförde det med största sorgfällighet. Bland de granskade böckerna förekommo åtskilliga, som voro utgivna av akademiska lärare; med oväld och klarhet kritiserade han dessa arbeten och sparade ingalunda på anmärkningar, då uppgifterna stodo i strid med de av honom i naturen iakttagna förhållandena. Här dugde ej att utan kritik upprepa, vad andra sagt förut; ingen auktoritet fick göra sig gällande. I följd härav uppblussade ock en häftig strid, varvid Krok alltid vädjade till naturen i motsats emot uppgifter, som skrivits av efter andra författare. Hans anteckningar från detta mödosamma arbete finnas ännu kvar, och man förvånas med allt skäl över den flit och noggrannhet i allt, som han därvid lade i dagen. De omfattande floristiska och morfologiska anteckningar, vilka han påbörjade redan tidigt såsom student, kommo honom nu väl till pass. Ännu in i ålderdomens sena dagar fortsatte han därmed, varom hans florer och läroböcker bära ojäviga, väl-taliga vittnesbörd. Så är t. ex. hans interfolierade exemplar av Hartmans flora fullskrivet med hans små petiga bokstäver både i texten och på de insatta bladen. På samma sätt är ock förhållandet med många andra av hans efterlämnade böcker.

Då en man med Kroks sinnelag gjort och upptecknat denna massa av iakttagelser, är det naturligt, att dessa skulle komma även andra till godo och gagna vetenskapen. Och sålunda blev han författare. Sedan 11:te upplagan av Hartmans flora, i vars författande Krok tagit en verksam del, hade utgått ur bokhandeln, grep han sig an med utgivandet av en ny upplaga, som dock skulle bliva så omarbetad och förändrad, att föga mer än namnet var gemensamt. Efter en lång förberedelse utkom också ett första häfte, men därmed avstannade tyvärr arbetet; den hjälp med kritiska släkten, som medarbetare skulle lämna, uteblev eller kom så oregelbundet, att han ledsnade vid och övergav hela företaget. Bättre lycka hade han emellertid med den svenska flora för skolor, som han utgav i förening med rektor SIGFRID ALMQUIST, och som utkommit under deras redaktion i 15 upplagor och i åtskilligt mer än 100 000 exemplar. Den användes nu vid alla våra läroverk och är väl bekant för både yrkes- och amatörbotanister. Om det förstnämnda arbetet var en synnerligen oekonomisk affär, har den senare varit så mycket bättre, "en riktig liten guldgruva", plögade han säga. Tidigt upprann hos Krok tanken på det arbete, åt vilket han ägnat sin lediga tid under mer än 60 år av sitt långa liv: ett bibliografiskt-botaniskt verk över alla dem, som i Sverige skrivit i botanik, eller över svenskar, som i utlandet publicerat något "in Botanicis" alltifrån gamla tider och intill våra dagar. Vilket arbete har ej detta krävt! Huru mycket har han ej forskat i våra bibliotek för att finna källorna, ur vilka han kunde ösa! Huru många arbeten har han ej mäst rådfråga för att lösa denna sin föresatta uppgift! Också ligger nu, sedan ett par år tillbaka, manuskriptet färdigt i 4 digra kartonger. Om något annat land har ett

dylikt arbete av samma omfattning, är mig obekant, men nog tvivlar jag därpå. De svenska botanister, som för sina arbeten fått hämta upplysningar därur, uppskatta dess värde till fullo, och de hoppas att snart få det utgivet, till gagn för alla svenska botaniska forskare; och många uppmaningar ha riktats till honom från skilda håll att befordra det till trycket. Kanske hade detta också lyckats, om ej tryckningskostnaderna stigit så oerhört, som de gjort under de senaste åren. Emellertid har han i sitt testamente anslagit ett belopp — tyvärr alldeles otillräckligt — för att få det utgivet och uppdragit åt professor LINDMAN och undertecknad att realisera denna uppgift. Sedan Kungl. Maj:t genom nådigt brev av den 26 maj beviljat ett anslag av 3 000 kr. såsom bidrag till tryckningskostnaderna, är arbetets utgivande betryggat, och åt Kroks minne reses ett "monumentum aere perennius". I Botaniska Notiser och andra tidskrifter, jämväl utländska, påträffar man åtskilligt av Kroks hand; själv var han ett levande lexikon, som gärna stod andra till tjänst; och mer än en författare har till honom uttalat sitt tack för hjälp i råd och dåd.

För att erhålla levande material för de växtundersökningar, som han bedrev så ivrigt, företog han vidsträckt botaniska resor inom de skandinaviska länderna. Redan under gymnasiitiden gjorde han en färd till Kinnekulle och andra trakter av Västergötland. Som ung student begav han sig på sin första längre färd: med ångbåt till Sundsvall och sedan till fots via Åreskutan in i Norge till Trondhem och därpå ungefär samma väg åter, varvid han bar sin utrustning och sina växter för att kunna göra resan riktigt billig, vilket ock lyckades; såsom minnen av denna tur finnas åtskilliga växter i Riksmuseets samlingar. Under studenttiden botaniserade han utom i Uppsalatrakten även på Gotland. Sedan han flyttat till huvudstaden, företog han, med understöd av Vetenskapsakademien, en färd till Bornholm och Skåne 1865, och längs med den svenska kusten av Bottniska viken, huvudsakligen i algologiskt syfte, sommaren 1868. Öland, Skåne och Dalarna besökte han och tillbragte många somrar vid västkusten. Åtskilliga mellanterminer har han vistats i Stockholmstrakten, dels i norra, dels i södra skärgården, ävensom inåt Mälaren. Under tre olika somrar har han varit i Norge: i *Ilex*-regionen i sydvästra delen av landet, vid Kongsvold på Dovre samt i Finnmarken ända till Vadsö. Under alla dessa färder har han dels bedrivit sina undersökningar av levande växter och dels sammanbragt ett värdefullt, art- och formrikt herbarium, som skänkts till Riksmuseets skandinaviska samlingar.

Genom ett sparsamt levnadssätt och gynnsamma förhållanden blev han snart ekonomiskt oberoende och samlade en, för en pedagog mindre vanlig förmögenhet, som han använt på ett vackert sätt: till hjälp och gåvor åt släktingar och vänner, till främjande av växtgeografiska undersökningar samt till stipendier för studerande. Redan 1916 skänkte han med varm hand 30 000 kr. till Vetenskapsakademien, varav räntan skall utgå till resestipendier "för utforskande av oundersökta eller otillräckligt undersökta provinser i vårt land". Samtidigt överlämnade han till Uddevalla läroverk, där han, såsom redan nämnts, började sina skolstudier, ett belopp av 6 000 kr.; och i sitt testamente donerade han en lika stor summa, 6 000 kr., till Södermahns högre allmänna läroverk, där han verkat med framgång

under sin mannaålder. Av de till läroverken skänkta beloppen skola årsräntorna användas till "stipendier åt lärjungar i de högsta klasserna med håg för biologi, företrädesvis botanik". Utom sitt dyrbara herbarium jämte frösamlingar har han skänkt Riksmuseets Botaniska Avdelning sitt rikhaltiga och värdefulla botaniska bibliotek tillika med manuskriptet till det ovan omtalade stora arbetet. Bland boksamlingen märkas: Svensk Botanik, allt det utgivna, Botaniska Notisers samtliga årgångar ända från början, Svensk Botanisk Tidskrift, fullständig samling av svenska provinsfloror jämte en rikhaltig kollektion botaniskt sär- och småtryck, nya upplagan av Nordisk Familjebok m. fl. arbeten.

Krok hade, då han var i sin krafts dagar, stort intresse för sammanlutning av liktänkande och arbetskamrater. Som exempel härpå må anföras, att han 1871 var en bland stiftarna av Stockholms Naturvetenskapliga Förening, som vid sin 50-årsdag, den 22 februari 1921, kallade honom till hedersledamot. Då för snart 40 år sedan Stockholms Botaniska Sällskap kom till stånd, var han en av inbjudarna och under flera år dess nitiske skattmästare. Av Svenska Botaniska Föreningen har han ända från början varit en mycket intresserad medlem, och mångfaldiga gånger har han uttalat sin stora belåtenhet med dess tidskrift. Innan årens tyngd ännu lagt sig över honom, sågs han ofta vid sällskapens sammanträden.

Mycket mera kunde sägas om den åldrige f. d. läroverksadjunkten, min hånsovne vän, men det nu anförda må vara nog för att framhålla, att man om honom med fullt fog kan tillämpa uttrycket: "Den gamles minne, det bliver."

UTGIVNA SKRIFTER.

1. Förteckning öfver Skandinaviska Halföns Fanerogamer och Ormbunkar. — 1. uppl. 1860; 2. uppl. 1861.
2. Spridda växtgeografiska bidrag till Skandinavians Flora. — Bot. Not. 1857, 1863, 1865.
- 3 a. Anteckningar till en monografi öfver växtfamiljen Valerianææ. Valerianella Hall. Med fyra taflor. — 1864.
- 3 b. Valerianella. — I Willkomm M. & Lange, J. Prodr. Fl. Hisp. 2, 1865.
- 3 c. Valerianaceæ. Exposuit. — I Warming, E. Symb. ad. flor. Brasil. 1883.
4. Karakteristiska växtformer för sydvästra Norge. — Skand. Naturf. Förh. Möte, 9, 1865.
5. Bidrag till kännedomen om algfloran i inre Östersjön och Bottniska viken. — Sv. Vet. Ak. Öfvers., 1869.
6. Afd. Botanik . . . I Matem.-naturvet. kommiss. för behandl. af åtsk. till Elementarläroov. hör. frågor (1872) jämte Följdskrifter.
7. Källskrifterna, de flesta tillagda synonymer m. m. — I Hartman Handb. i Skand. Flora, 11. uppl., 1879.
8. Svensk Flora för skolor av Th. O. B. N. Krok och S. Almquist. I. Fanerogamer, 1. uppl. 1883, 15. uppl. 1919; II. Kryptogamer 1. uppl. 1886, 4. uppl. 1919.
9. C. J. och C. Hartmans handbok i Skandinavians flora. — 12. uppl. häft. 1 (ej fortsatt) 1889.

10. Växtförteckning, utgifven af Lärarne i naturvetenskap. — 1894.
11. Om förekomsten i Bohuslän av *Dianthus arenarius*. — Bot. Not. 1899.
12. Tvänne i Finnmarken återfunna fanerogamer (*Glyceria reptans* [Læst.] och *Scirpus alpinus* [Schleich]). — Bot. Not. 1899.
13. Ytterligare fyndorter i Sverige för "hvita blåbär". — Sv. Bot. Tidskr. 1909.
14. En sällsynt botanisk skrift. — Bot. Not. 1919.
15. Hästkastanjer med under sommaren helhvita blad. — Bot. Not. 1919.
16. Svensk botanisk litteratur 1859—1906. — Bot. Not. 1865—1907.
- 17a. Förteckning på lärarne i Naturalhistoria (från 1873 i botanik) vid Sveriges högre samt 5-klassiga läroverk 1865, 1873. — Bot. Not. 1865, 1873.
- 17b. Förteckning på lärarne i botanik vid Sveriges högskolor, högre samt 5-klassiga allm. m. fl. läroverk 1883, 1893, 1900. — Bot. Not. 1883, 1893, 1900.
- 18a. J. E. Fries' tryckta botaniska arbeten och exsiccaterverk. — Lunds Univ. hist. 1, 1868.
- 18b. Arrhenius, J. Minnesteckning över Elias Magnus Fries. — 1881.
19. Biografiska uppgifter om botanister, svenska och utländska (ej finska, norska och danska), de flesta endast reviderade, åtskilliga osignerade (Agardh, J. G., Areschoug, J. E., Babington-Löfving, Malme). — Nord. Fam.-bok, 2. uppl., 1903—1912.
20. Svenskar, efter hvilka växtsläkten blivt uppkallade. Ett tillägg (till Scheutz, N. J. W.) — Bot. Not. 1906.

Fr. R. Aulin.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Revisionsammansträde.

Föreningen sammanträdde den 27 maj 1922 å Stockholms Högskola. Som ordförande fungerade rektor G. O. MALME och som sekreterare föreningens skattmästare, fil. lic. K. AFZELIUS. Sammanträdet bevistades av omkring 60 personer.

Ordföranden meddelade, att föreningen sedan senaste sammanträde genom döden förlorat sex av sina medlemmar, nämligen: lektor F. E. AHLFVENGREN, Stockholm, professor H. CONWENTZ, Berlin föreningens korresponderande ledamot, fil. dr. S. A. LJUNGGREN, Visby, rektor L. M. NEUMANN, Ystad, apotekaren A. NILSSON, Stockholm samt apotekaren N. A. WINGÅRD, Stockholm.

Ordföranden erinrade vidare om föreningens vårexkursion, som skulle äga rum till Tyresö den 28 maj, och framlade därefter styrelsens förslag till sommarexkursion. Denna skulle förläggas till västra Jämtland med Enafors som utgångspunkt och försiggå under tiden den 5—9 juli.

Docenten G. SAMUELSSON höll ett med talrika, vackra skioptikonbilder illustrerat föredrag över sin botaniska studieresa till Grekland och Kreta under föregående sommar.

Vid sammanträdet föredrogs även revisorernas berättelse över föregående års förvaltning, och föreningen beslöt att i enlighet med revisorernas yrkande bevilja styrelsen och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

* . . *

Revisionsberättelsen var av följande lydelse:

Undertecknade, som vid Svenska Botaniska Föreningens sammanträde den 3 december 1921 utsågos att granska föreningens räkenskaper för år 1921, få härmed avgiva följande berättelse:

Inkomster.

Influtna räntor	73: 33
Statsanslag	3 000: —
Influtna resterande årsavgifter	80: —
Influtna avgifter för 1921	7 344: 51
Ersättning för separat från 1920	451: 02
Ersättning för separat från 1921	370: 08
Diverse sålda årgångar	161: 40

Summa kr. 11 480: 34

Häremot svara följande, i likhet med inkomsterna behörigen verifierade

Utgifter.

Ersatta förskotterade medel	1 932: 08
Utgifter för årgången av tidskriften 1921	7 161: 30
Sekreterarens arvode jämte porto	531: 25
Diverse trycksaker	207: 08
Utgifter för Gotlandsexkursionen	23: 70
Utskrivning av adresskort	143: 64
Skioptikonbilder med porto	28: 05
Vaktmästarens avlöning	300: 00
Arvode för inkassering	45: 90
Distribution, porton m. m.	545: 69
	<hr/>
	Summa kr. 10 918: 69
Balans till 1922:	
På banker	543: 33
Kontant	18: 32
	<hr/>
	Summa kr. 11 480: 34

Hela fonden för ständiga ledamöter jämte i fjor använda 500 kr. ur registerfonden äro jämte ränta fortfarande oguldna.

Registerfonden.

Balans från 1920	115: 01
Influten ränta	5: 18
	<hr/>
	Summa kr. 120: 19
Balans till år 1922	120: 19

Föreningens medlemsantal, som vid 1920 års slut utgjorde 504, uppgick vid årsskiftet 1921—1922 till 526.

Räkenskaperna äro förda med reda och ordning och alla utgifter försedda med vederbörliga verifikationer, varför vi få föreslå, att föreningen beviljar styrelsen och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

Stockholm den 7 mars 1922.

C. A. Ringenson.

Govert Indebetou.

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde den 8 maj 1922 invaldes följande medlemmar: på förslag av professor R. Sernander:

ingenjören EINAR VON FEILITZEN, Jönköping;

på förslag av läroverksadjunkten K. Johansson:

advokaten OSCAR FÅHRÉ, Ludvika;

på förslag av kaptenen A. Wollert:

med. dr. L. BLADINI, Västerås;

på förslag av doktor S. Birger:

kyrkoherden O. J. HASSLOW, Kviinge;

- på förslag av fil. mag. A. H. Magnusson:
herr RAGNAR OLSÉN, Göteborg;
- på förslag av docenten G. Samuelsson:
docenten OLOF ÖSTERGREN, Uppsala;
- på förslag av docenten E. Asplund:
fil. stud. GUSTAF ADOLF WESTFELDT, Uppsala;
- på förslag av grosshandlaren E. Nordström:
distriktslantmätaren GUNNAR AX:SON LINDE, Lidköping;
- på förslag av fil. lic. K. Afzelius:
läroverksadjunkten HERMAN SVENONIUS, Luleå;
- på förslag av fil. lic. C. Malmström:
länsjägmästaren CID SMEDBERG, Sollefteå;
- på förslag av rektor A. Ekdahl:
stationsskrivaren GUNNAR NORÉN, Gnesta;
- på förslag av lektor A. Friesendahl:
apotekaren BROR NILSSON, Mölndal,
studeranden GUNNAR NILSSON, Mölndal.
- Vid styrelsens sammanträde den 27 maj 1922 invaldes följande medlemmar:
- på förslag av rektor G. Malme:
fröken ELIN KJERRSTRÖM, Stockholm;
- på förslag av läroverksadjunkten T. Vestergren:
studeranden O. GELIN, Stockholm,
studeranden V. VON ZEIPPEL, Råsunda.

Nyförvärv till föreningens bibliotek 1922.

(Forts.)

- Acta Academiae Aboensis, mathematica et physica, I, 1922, Åbo.
- American Journal of Botany, Vol. VIII, No. 10, Dec. 1921, Vol. IX, No. 1—4, Jan.—Apr. 1922, Brooklyn.
- Annali di Botanica, Vol. XV, Fasc. 4, 1922, Roma
- Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. VIII, No. 1—2, Febr.—Apr. 1921, Lancaster, Pa.
- Annual Reports, the Academy of Natural Sciences of Philadelphia (for the year ending november 30, 1920), 1921, Philadelphia.
- Botanikai Közleméniek, XIX Kötet, 1—6 Füzet, 1921, Budapest.
- Broteria (Serie Botanica), Vol. XX, Fasc. 1, 1922, Braga.
- Bulletin de la Société Botanique de France, Tome 68, No. 7—9, 1921, Tome 69, No. 1—2, 1922, Paris.
- Bullettino della Società Botanica Italiana, 1922, No. 1—2, Firenze.
- Bulletin of the Torrey Botanical Club, Vol. 48, No. 11—12, 1921, Vol 49, No. 1—4, 1922, Lancaster, Pa.
- Contributions from the United States National Herbarium, Vol. 20, p. 11—12, Vol. 24, p. 1, 1922, Washington.
- Dalia, Tidskr. för hembygdsrörelserna på Dal, Årg. 1, Nr 1, 1922, Ed.
- Det Kongel. Videnskabers Selskabs Skrifter 1920, Aarsberetning 1920, Trondhjem 1921.

- Fourth annual Report of the Official Seed Testing Station for England and Wales, 1922, Cambridge.
- Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. 61, H. 1—2, 1922, Leipzig.
- La Nuova Notarisa, Serie XXXIII, Genn. — April 1922, Modena.
- Lustgården, Årg. 2, 1921, Landskrona.
- Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica, H. 46, 1919—1920; H. 47, 1920—1921, Helsingfors.
- Meddelelser fra Carlsberg laboratoriet, Bd. 14, No. 17, 1922, Köbenhavn.
- Naturen, Aarg. 46, H. 1—5, jan.—maj 1922, Bergen.
- Nordisk Jordbrugsforskning, 1922, H. 1, Köbenhavn.
- Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh, Vol. XIII, No. LXIII—LXIV, 1921, Edinburgh.
- Notizblatt des botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, Bd. VIII, Nr. 72, 1922, Berlin.
- Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 59, 1921, Kristiania.
- Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Vol. LXXIII, p. II, 1921, Philadelphia.
- Proceedings of the Californian Academy of Sciences, Vol. X, No. 10—12, Vol. XI, No. 1—17, San Francisco.
- Recueil des travaux botaniques néerlandais, Vol. XVIII, Livr. 4, 1921, Utrecht.
- Rhodora, Vol. 23, No. 274—276, Okt.—Dec. 1921, Vol. 24, No. 277, Jan. 1922, Boston, Mass.
- Skogen, Årg. 9, H. 2—6, 1922, Stockholm.
- Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Årg. 20, H. 1—4, jan.—apr., 1922, Stockholm.
- Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift, Årg. XXXVI, Nr 2—3, 1922, Jönköping.
- Sveriges Utsädesföreningens Tidskrift, Årg. XXXII, H. 1, 1922, Malmö.
- The Botanical Gazette, Vol. LXXIII, No. 1—4, 1922, Chicago, Ill.
- The Botanical Magazine, Vol. XXXV, No. 419—420, Nov.—Dec. 1921, Vol. XXXVI, No. 421—422, Jan.—Febr. 1922, Tokyo.
- The Journal of the Linnean Society, Vol. XLV, No. 304, London.
- Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh, Vol. XXVIII, p. II, Session 1920—21, Edinburgh.
- Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. 66, H. 3—4, 1921, Zürich.
- Zeitschrift für Botanik, Jahrg. 14, H. 2—6, 1922, Jena.
- Österreichische Botanische Zeitschrift, Jahrg. LXXI, Nr. 1—3, 1922, Wien.

(Forts.)

Tidskriftens statsanslag för år 1922.

Styrelsen hade i en till Konungen ställd underdånig skrivelse sökt ett anslag av statsmedel för fortsatt utgivande av Svensk Botanisk Tidskrift under år 1922 om 3 000 kr. Kungl. Maj:t har för berörda ändamål beviljat föreningen 1 500 kr. De med anslaget åtnjutande förbundna villkoren äro oförändrade.

NOTISER.

Från det på extra stat för innevarande år beviljade reservationsanslaget av 20 000 kr. till resestipendier åt ordinarie lärare m. fl. vid universiteten och Karolinska Institutet har universitetskanslern tilldelat professor N. H. NILSSON-EHLE 1 000 kr. för att dels i England taga närmare kännedom om arbeten för förbättrande av vetets kärn kvalitet och besöka John Innes Horticultural Institution vid London, dels deltaga i möten av ärtflighetsforskare i Wien och Brünn. Av samma anslag ha 1 000 kr. tilldelats professor H. KYLIN för att i Amerika företaga undersökningar över floridernas utvecklingshistoria.

Liljevalchska stipendier för botaniska studier ha vid Stockholms Högskola tilldelats följande: fil. dr. GUNNAR ERDTMAN 2 000 kr. för pollenanalytiska undersökningar av skotska torvmossor samt fil. lic. K. AFZELIUS 700 kr. för att vid Musée d'Histoire Naturelle i Paris idka studier över Madagaskars flora.

Ur "Fonden för skogsvetenskaplig forskning" ha innevarande år bl. a. utdelats följande understöd: åt docenten M. G. STÅLFELT 2 500 kr. för att studera äldre barrs assimilationsförmåga och leverans av kolhydrat, och för utförande av assimilations- och andningsförsök med lärken; åt docenten A. ODENCRANTZ 1 500 kr. för utexperimenterande av en fotometrisk metod för bestämmande av ljusstyrka och belysningsmängder samtidigt utom och på olika ställen inom skogsbestånd såväl under kortare perioder som sammanlagt under längre sådana; åt lektor B. HALDEN 500 kr. för undersökningar över skogsbeståndens inverkan på markvattnets fördelning hos skilda jordarter.

Ur "Långmanska Kulturfonden" ha detta år utdelats följande stipendier för botaniskt ändamål: åt fil. lic. H. OSVALD 3 000 kr. som bidrag till tryckningen av en avhandling om Komosses vegetation; åt docenten E. MELIN 1 000 kr. som bidrag till tryckningen av en avhandling om de svenska barrträdens mykorrhiza; åt statsgeologen L. VOX POST 2 000 kr. för utförande av en pollenanalytisk rekognoscering av södra och mellersta Sverige.

Botaniska resestipendier vid Uppsala universitet. — Fil. lic. R. STERNER har erhållit ett Sederholms inrikes resestipendium för undersökningar över Ölands flora; fil. kand. F. HÅRD AF SEGERSTAD har tilldelats Bjurzons stipendium samt Botaniska Sektionens Elias Fries-stipendium för avslutande av en undersökning över det sydsvenska höglandets flora; fil. mag. E.

ALMQUIST har erhållit Naturvetenskapliga Studentsällskapets Linné-stipendium för fortsatta undersökningar över Upplands flora.

Botaniska Sällskapet i Stockholm har tilldelat fil. mag. E. ALMQUIST 200 kr. för växtgeografiska undersökningar i Värmdö, Riala, Ekerö, Munsö och Adelsö socknar samt docenten E. ASPLUND 200 kr. för floristiska undersökningar i Trosatrakten samt i Vagnhärad och Mörkö socknar.

För vinnande av filosofie doktorsgrad försvarade å Stockholms Högskola fil. lic. L.-G. ROMELL den 23 maj 1922 en avhandling "Luftväxlingen i marken som ekologisk faktor", och fil. lic. G. TÄCKHOLM den 29 maj 1922 en avhandling "Zytologische Studien über die Gattung Rosa".

Till docent i botanik vid Stockholms Högskola har kallats fil. dr. G. TÄCKHOLM.

Kungl. Maj:t har tilldelat fil. dr. F. R. AULIN och professor C. LINDMAN ett belopp av 3 000 kr. som understöd till bestridande av kostnaderna för tryckning av ett av framlidne läroverksadjunkten T. O. B. N. KROK efterlämnat, i manuskript föreliggande arbete med titel "Bibliotheca botanica suecana".

Internationell förening för limnologi. — Under våren har utsänts ett upprop till stiftande av en internationell förening för teoretisk och tillämpad limnologi. Konstituerande sammanträde hålles den 3—5 augusti 1922 å Zoologiska Institutet i Kiel, Hegewischstrasse 3. Bland svenska forskare, som redan anslutit sig till den blivande föreningen, kunna nämnas G. ALM, O. BORGE, A. CLEVE-EULER, S. EKMAN, T. FREIDENFELT, N. VON HOFSTEN, G. LAGERHEIM, O. LUNDBLAD, E. NAUMANN, O. NORDQVIST, O. NORDSTEDT, I. VON POST och R. SERNANDER.

Till författare i Svensk Botanisk Tidskrift.

Manuskript och korrektur, ävensom skrivelser angående uppsatser, sändas till redaktören under adress *Experimentalfältet*.

Manuskripten böra vara maskinskrivna samt **noga genomsedda** — även med avseende på skiljetecken — för undvikande av korrigeringar mot manuskriptet.

Korrigeringskostnad, som överstiger 10 % av sättningskostnaden, betalas av vederbörande författare.

Enligt styrelsens beslut äger redaktionskommittén att, då den så finner lämpligt, fordra, att författaren själv med intill 30 % bidrager till tryckningskostnaderna för sin uppsats.

Med avseende på stilblandningar gälla följande regler:

1. Auktorsnamn sättas med gemena (vanlig stil).
2. Personnamn i löpande text sättas med **KAPITÄLER** (understrykas dubbelt i manuskriptet).
3. Latinska växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (understrykas enkelt i manuskriptet).
4. Ord och meningar, som särskilt skola framhållas, spärras (understrykas med en bruten linje i manuskriptet).

Figurer i texten numreras med arabiska siffror och förses med kort förklaring. Om flera bilder sammanföres under samma figurnummer, betecknas de särskilda bilderna med kursiva bokstäver (*a, b, c, o. s. v.*), ej med siffror.

Plansch nummereras med romerska och de i dem ingående figurerna med arabiska siffror.

Tabeller nummereras med romerska siffror och förses med kort rubrik.

Citerade arbeten sammanföres till en avhandlingen bifogad litteraturlösteckning och ordnas alfabetiskt efter författarnamn. Uppställningen bör göras i enlighet med följande exempel:

RAUNKIÆR, C., Measuring apparatus for statistical investigations of Plantformations. — Bot. Tidsskr., Bd. 33, H. 1, København 1912.

Om två eller flera avhandlingar av samma författare och med samma tryckår citeras, betecknas dessa med (*a, b, c*) o. s. v. Dessa beteckningar införas omedelbart efter författarnamnet.

Citat i texten göras genom att omedelbart efter författarnamnet inom parentes anföra sida i avhandlingen eller därtill tryckår och särskild beteckning, om så erfordras. Exempel: RAUNKIÆR (sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912, sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912 *a*, sid. 3).

Noter under texten böra undvikas.

Det är önskvärt, att större avhandlingar av allmänt vetenskapligt innehåll författas på engelska, franska eller tyska eller åtminstone förses med en sammanfattning på något av dessa språk.

Manuskript, som ej är skrivet på svenska, bör åtföljas av uppgift till redaktören om vem som verkställt eller granskat översättningen till det främmande språket.

Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.

Författaren erhåller avgiftsfritt 50 särtryck med omslag av sin i tidskriften intagna avhandling; tryckning av omslag debiteras extra. Av uppsatser och smärre meddelanden, intagna i tidskriftens borgisavdelning, lämnas särtryck endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Avhandlingar.

	Sid.
MELIN, E., Untersuchungen über die Larix-Mykorrhiza. I. Synthese der Mykorrhiza in Reinkultur	161
SVEDBERG, TH., Statistisk vegetationsanalys. (Statistische Vegetationsanalyse)	197
SAMUELSSON, G., Floristiska fragment. IV. (Floristische Fragmente. IV.)	206
SANDBERG, C. och SÖDERBERG, I., Boråstraktens flora. (Die Flora der Boråser Gegend.)	221
FLORIN, R., On the geological History of the Sciadopitineae	260
HELBORN, O., Die Chromosomenzahlen der Gattung Carex	271
PEKLO, J., Berichtigung	275
MELIN, E., Erwiderung auf Peklos "Berichtigung"	281
LAGERBERG, T., Cordiceps militaris (L.) Link i Sverige. (Cordiceps militaris [L.] Link in Schweden.)	285
SJÖVALL, TH., Luzula silvatica (Huds.) Gaud., en ny svensk växt. (Luzula silvatica [Huds.] Gaud., eine neue schwedische Pflanze.)	290
LJUNGQVIST, J. E., Lycopodium inundatum L. i Norrbotten och ny fyndort i Södermanland. (Lycopodium inundatum L. in Norrbotten und neuer Fundort in Södermanland.)	294
SEGERSTRÖM, A. L., En botanisk utflykt till Österåker i Uppland 1920. (Ein botanischer Ausflug nach Österåker in Uppland 1920.)	298
AULIN, FR. R., En flikbladig form av Rhamnus Frangula L. (Eine geschlitztblätterige Form von Rhamnus Frangula L.)	301
HEDERÉN, B., Anemone Hepatica L. i Transtrand, Dalarne. (Anemone Hepatica L. in Transtrand, Dalarne.)	302
LANGE, TH., Några växtgeografiska anteckningar från Bohuslän. (Einige pflanzengeographische Notizen aus Bohuslän.)	302

In Memoriam.

THORGNY OSSIAN BOLIVAR NAPOLEON KROK. (Av Fr. R. Aulin)	309
---	-----

Svenska Botaniska Föreningen.

Revisionssammanträde	315
Nya medlemmar	316
Nyförfärv till föreningens bibliotek	317
Tidskriftens statsanslag för år 1922	318

Notiser	319
-------------------	-----

Utgivet den 30 augusti 1922.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgiven av

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad av

TORSTEN LAGERBERG

BAND 16

1922

HÄFTE 3—4

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

år 1922.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare och redaktör; K. AFZELIUS, skatt-
mästare; J. BERGGREN, ROB. E. FRIES, E. HEMMENDORFF,
O. JUEL, G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

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

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer, ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 20 kronor.

Medlemsavgiften för år 1922, 15 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, fil. lic. K. AFZELIUS, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

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

Föreningens adress är *Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.* Tidskriftens expedition har samma adress.

ÜBER DIE RIESEN-SENECIONEN DER AFRIKANISCHEN HOCHGEBIRGE.

VON

ROB. E. UND THORE C. E. FRIES.

Ende Oktober 1921 fuhren wir von Schweden nach dem äquatorialen Ostafrika ab in der Absicht, auf einem oder einigen seiner höheren Berge — Mt. Kenia, Mt. Aberdare oder Mt. Elgon — Studien über die alpine Flora und Vegetation zu betreiben. Die Umstände wollten, dass unsre Untersuchungen sich auf die beiden ersterwähnten Berge konzentrierten. Schon während unsrer Exkursionen erweckten die Riesen-Senecionen, die ja schon von alters her — nebst den Riesen-Lobelien — als Charakterpflanzen innerhalb der alpinen Teile von Zentral- und Ostafrika bekannt sind, unser lebhaftestes Interesse sowohl in rein systematischer Hinsicht als auch auf Grund der entscheidenden Rolle, die diese Pflanzen innerhalb gewisser Assoziationen und für die Regionseinteilung innerhalb der höheren Bezirke der Berge spielen. Die Ergebnisse, die unsre Untersuchungen über die Artgruppe ergaben, weichen ganz und gar von dem ab, was man früher von ihr geglaubt hat.

Nur zwei afrikanische "Riesen-Senecionen" sind bisher bekannt, nämlich *S. Johnstoni* Oliver vom Kilimandjaro und *S. adnivalis* Stapf vom Ruwenzori, und zu irgend einer dieser Arten sind praktisch genommen sämtliche, auf den übrigen zentral- und ostafrikanischen Bergen gefundene Riesen-Senecionen zurückgeführt worden. Noch eine ist aber beschrieben worden, nämlich *S. Keniensis* Bak. fil. vom Kenia, also dem Berg, den wir ziemlich eingehend zu untersuchen Gelegenheit gehabt haben. Diese Art ist nur von da angegeben und wird als typisch für diesen Berg angesehen.

Doch kann sie aus folgenden Gründen nicht aufrechterhalten werden.

VON GREGORY im Jahre 1893 eingesammelt, wurde *S. Keniensis* 1894 von BAKER fil. (in Journal of Botany, 32, 1894, S. 140) beschrieben. Die Art soll ein 15—30 Fuss hoher Baum sein; die Blätter sind vom Beschreiber nicht gesehen worden (werden aber nach den Angaben des Sammlers geschildert), die Infloreszenzen, die Blütenteile usw. werden dagegen ausführlich erwähnt. Eine so beschaffene Pflanze findet man jedoch nicht auf dem Kenia. Die naturgetreu beschriebene Infloreszenz mit allem, was dazu gehört, Hüllblätter, Köpfehen und Blüten usw., stammt nämlich nicht von dem genannten Baum, sondern statt dessen von einer den Botanikern ganz unbekanntem *Senecio*-Art, die zwar zur Sektion "Arborei" gehört, wenn auch zu einer, von den übrigen dahingehörenden ganz abweichenden, unbekanntem kleinen Gruppe von Arten, die wir sowohl auf dem Kenia- als auf dem Aberdare-Berg fanden, und welche unten geschildert werden soll. Es ist offenbar, dass auf einen innerhalb der höheren Regionen wirklich vorkommenden *Senecio*-Baum in der Schilderung teilweise hingezielt wird. Es scheint uns aber ausgeschlossen, für diesen den Namen *Keniensis* beizubehalten, da sich alles ausser dem Stamm auf eine andere Art bezieht. Auch für diese andere kann der Name nicht gebraucht werden, da alles Vegetative bei derselben der Beschreibung widerstreitet. Dazu kommt noch, dass die Blätter dieser Art ihrerseits so beschrieben worden sind, als gehörten sie einer *Lobelia* ("*L. Gregoriana*") an. Demjenigen, der die alpine Flora des Kenia etwas kennt, ist dies beim blossen Betrachten der Blattabbildung klar, die BAKER fil. (in Journal of Botany, 32, 1894) zu seiner Beschreibung der fraglichen *Lobelia*-Art fügt, und ein näheres Studium der Artdiagnose stellt die Sache ausser allem Zweifel. Es ist zu bedauern, dass BAKER, wie hier erwiesen ist, die charakteristischsten alpinen Pflanzentypen des Kenia so verwechselt hat; er hat jedoch nur, was jeder getan hätte, das Material beschrieben, das ihm zur Hand gekommen war, und dass dies unvollständig und in hohem Grad irreführend war, ist allein auf den mangelhaften botanischen Blick des Sammlers zurückzuführen. Aus dem Angeführten dürfte hervorgehen, dass der Name *S. Keniensis* leider aufgegeben werden muss, da er sich auf keine in der Natur lebende Pflanze bezieht.

Zu den also bisher bekannten zwei Arten der fraglichen Gruppe

(*Johnstoni* und *adnivalis*) können wir aber jetzt nicht weniger als 5 neue hinzufügen, die wir auf dem Kenia und dem Aberdare gefunden haben, und zwar drei auf dem ersterwähnten und zwei auf dem letzteren Berge. Diese Funde verändern also ganz und gar die übliche Auffassung von den alpinen afrikanischen Riesen-Senecionen und zeigen, dass die fragliche Gruppe weit mehr differenziert ist mit verschiedenen Arten auf den verschiedenen Bergen, als man bisher geglaubt hat. Bemerkenswert ist, dass keine Art für die beiden, von einem nur etwa 50 km breiten, flachen Tal getrennten Kenia- und Aberdare-Berge gemeinsam war. — Während des Verarbeitens des nach Hause gebrachten Materials haben wir auch eine Mitteilung von Herrn Professor J. MILDBRAED in Berlin erhalten, dass er bei einer Untersuchung dortiger Sammlungen noch 2 (oder 3) Typen vom Kilimandjaro und dem Ruwenzori gefunden habe, die er mit keiner der zwei alten Arten identifizieren könne. Die Beschreibungen dieser neuen Formen, die er uns mit grossem Entgegenkommen mitgeteilt hat, haben erwiesen, dass hier noch einige Arten vorliegen, die von den unsrigen getrennt sind. — Schon während einer früheren Reise hatte einer von uns (R. FRIES) Gelegenheit, auf dem Ninagongo innerhalb des Virungavulkangebiets in der Natur einen baumähnlichen Riesen-Senecio zu beobachten und Material mit nach Hause zu bringen; bei der damaligen systematischen Bearbeitung wurde diese Art, auf Grund der Bestimmung MUSCHLERS des von MILDBRAED von demselben Berg heimgebrachten Materials, zu *S. Johnstoni* gerechnet. Eine nähere Untersuchung, zu welcher die jetzt von uns gemachten Sammlungen Anlass gegeben haben, hat indessen erwiesen, dass auch diese Art von den anderen getrennt werden muss, und dass wir also noch einen sechsten neuen Vertreter zur fraglichen Gruppe fügen können.

Die von uns gefundenen neuen Arten sind auch in der Hinsicht von Interesse, dass unter ihnen Typen zu finden sind, die eine Erweiterung des Gruppenbegriffs erfordern. Als charakteristisch für diesen hat bisher gegolten, dass die hierhergehörenden Formen aus spärlich, dichotomisch verzweigten Bäumchen bestehen, die an den Stamm- oder Zweigspitzen grosse dichte Rosetten von ungeteilten Blättern tragen, und innerhalb dieser aufrechtstehende, üppige und reichköpfige Infloreszenzen erzeugen. Man hat auch gemeint, dass die Gruppe durch grosse, vielblütige Köpfchen zu charakterisieren sei, die am Rande mit weiblichen, zungen-

förmigen Randblüten versehen sind. Bei dieser Begrenzung würde die Gruppe, von unsren neuen Arten, nur auf eine Kenia-Art (die wir *S. Battiscombei* benennen), eine Art vom dem Aberdare (*S. aberdaricus*) und ausserdem auf die von dem Ninagongo herstammende (*S. Erics-Rosenii*) Anspruch machen können. Eine auf dem Aberdare und zwei auf dem Kenia vorkommende Arten bilden abweichende systematisch-morphologische Typen und verdienen besonders erwähnt zu werden.



Fig. 1. Sterile Rosetten von *Senecio Brassica* n. sp. (im Vordergrund) nebst *Senecio keniodendron* n. sp. (baumförmig, im Hintergrunde). — Kenia, Telekital in der Regio alpina (5. Febr. 1922).

In dem vegetativen, allgemeinen Wuchs abweichend sind zwei. Wir schlagen für sie die Namen *S. Brassica* und *S. brassicaeformis* vor und wollen dadurch die habituelle Ähnlichkeit dieser Pflanzen mit Kohlpflanzen hervorheben. Bei der letzteren sind die grossen Blätter loser gesammelt und aufwärts-auswärts gerichtet, bei der ersteren sind sie oben einwärts gebogen, wodurch die grosse Ähnlichkeit mit Kohlköpfen hervorgerufen wird (Fig. 1). Gemeinsam

für beide und dazu beitragend, diesen Pflanzen ihr kohlähnliches Aussehen zu geben, ist, dass die grossen Blätterrosetten fast ungestielt (ohne ausgebildeten Stamm) auf dem Boden sitzen. Irgend einen bemerkenswerteren Charakter haben wir innerhalb der floralen Teile nicht finden können, der diese beiden Arten schärfer von den baumähnlichen unterscheiden könnte. Man könnte auch leicht denken, dass sich diese letzteren aus dem neuen Typus durch das Hinaufheben der Rosette auf einen kürzeren oder längeren Stamm entwickelt hätten. In der Tat sieht man auch ausnahmsweise sowohl bei *Brassica* als bei *brassiciformis* ein kurzes Stammstück (bis zu Meterhöhe) ausgebildet. Indessen ist der Typus im ganzen sehr konstant und durch das unerhört reiche Auftreten beider Arten (besonders aber der Kenia-Art) auf den alpinen Hochsteppen in tausenden, ja, hunderttausenden Exemplaren von allergrösster physiognomischer Bedeutung. Die beiden Arten ergänzen einander ganz und gar auf den beiden untersuchten Gebirgen.

Innerhalb der höheren alpinen Teile des Kenia bis zur Grenze der Vegetation kommt ein Riesen-*Senecio* vor, der in seinem Wuchs mit wohl ausgebildetem Stamm sich dem Typischen der Gruppe anschliesst. Die Art war dort reichlich vertreten und kann als Leitart der *Regio alpina superior* betrachtet werden. Wir wollen sie mit dem Namen *S. keniodendron* bezeichnen. Diese Art zeigt einen in vieler Hinsicht abweichenden Blütenbau. Die Köpfchen sind bei derselben auffallend blütenreich; während die Blütenanzahl bei den übrigen Arten, die wir gesehen und über welche Angaben vorliegen, sich nicht auf 100 beläuft, gewöhnlich aber viel kleiner ist, enthalten die Köpfchen dieser Art gegen 200 Blüten, oft noch viel mehr. Die Köpfchen sind auch ungewöhnlich gross und breit, von einer heruntergedrückten, kugeligen Form (Fig. 2), die einem bei einem Vergleich mit der glockenähnlich-konischen Form der übrigen sofort in die Augen fällt. Es dürfte aber systematisch wichtiger sein, dass zungenförmige Randblüten ganz und gar fehlen. Die Art steht also innerhalb der Gruppe als die einzige Vertreterin mit homogamen Köpfchen da. Auch betreffs des Baues der einzelnen Blüten zeigt die Art einige kleine, aber vielleicht nicht unwichtige Merkmale. So fängt z. B. die Kronenröhre erst ungefähr in der Mitte an, sich zu erweitern, während sich bei den übrigen die gleichdicke Grundpartie nur bis zu einem Drittel der Kronenlänge erstreckt. Ferner ist die Antherenröhre innerhalb der Krone eingeschlossen, und nicht wie bei allen ande-

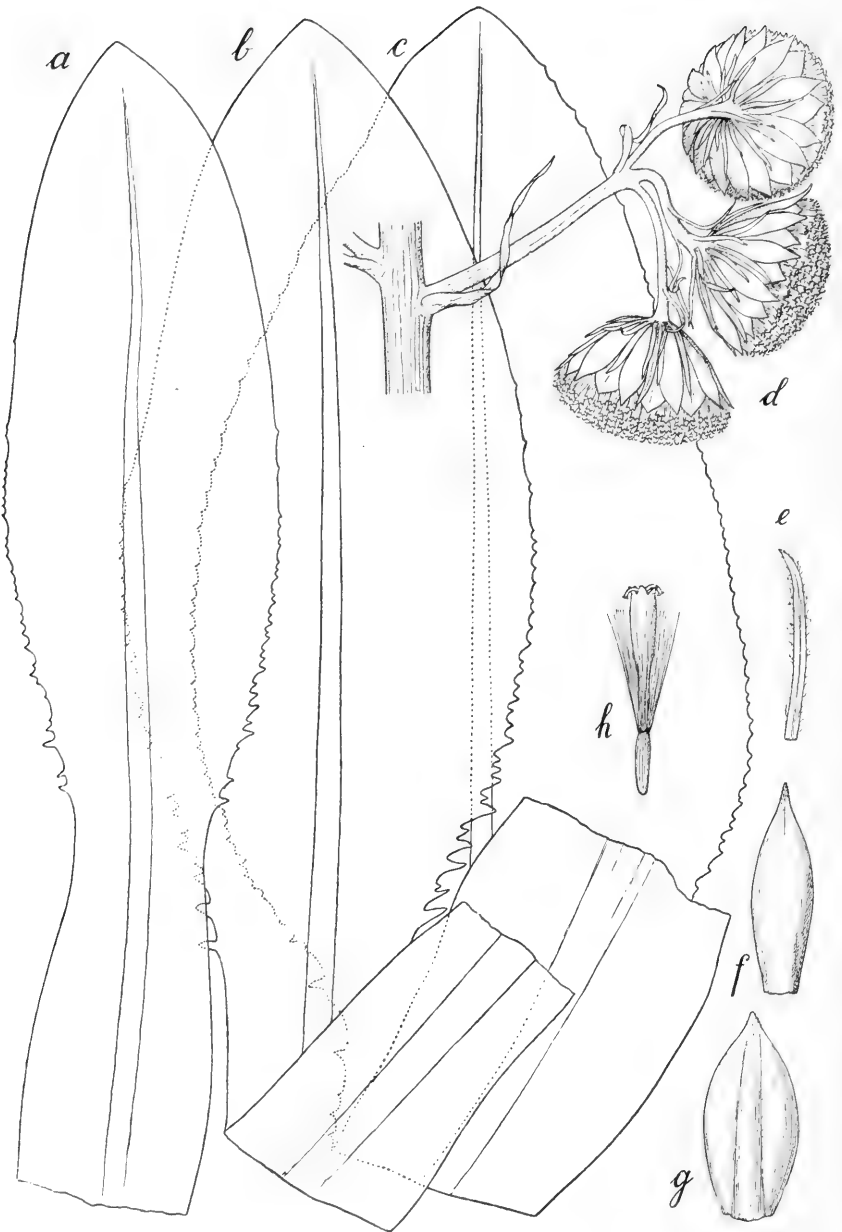


Fig. 2. *Senecio keniodendron* n. sp. a—c Blätter; d Blütenköpfchen; e Aussenkelchblatt; f äusseres und g inneres Hüllblatt; h Blüte. — a—c $\frac{1}{2}$ natürl. Grösse; d $\frac{1}{10}$; e—h $\frac{2}{10}$.

ren weit herausragend. Es ist offenbar, dass wir es hier mit der, systematisch gesehen, selbständigsten Art innerhalb der Gruppe der alpinen afrikanischen Riesen-Seneccionen zu tun haben.

Wir geben hier folgende Übersicht über die bekannten Arten der behandelten Gruppe.

- I. Köpfchen ohne zungenförmige Randblüten, homogam.
1. *S. keniodendron* n. sp.
- II. Köpfchen mit zungenförmigen Randblüten, heterogam.
- a. Baumförmige Arten mit gut entwickeltem Stamm.
1. Strahlblüten von der Länge der Scheibenblüten, nicht oder wenig über die Hüllblätter herausragend.
 2. *S. adnivalis* Stapf.
 2. Strahlblüten viel länger als die Scheibenblüten, weit aus dem Hüllkelch herausragend.
 - α. Blätter mit herzförmigem Grunde.
 3. *S. Johnstoni* Oliver.
 - β. Blattbasis sich verengernd, herablaufend.
 - † Blätter dünn, unten zottig behaart bis fast kahl.
 4. *S. Erics-Rosenii* n. sp.
 - †† Blätter steifer, unten weiss- bis graufilzig.
 - Blätter länglich-zungenförmig mit abgerundeter stumpfer Spitze, unten schwach—deutlich grauweiss behaart.
 5. *S. aberdarius* n. sp.
 - Blätter umgekehrt lanzettförmig, spitz, unten gelbweiss silberhaarig.
 6. *S. Battiscombei* n. sp.
- b. Stamm fehlt.
1. Die Unterseite der Blattfläche sehr dicht rahmgelb filzhaarig. Blattrosette geschlossen.
 7. *S. Brassica* n. sp.
 2. Die Unterseite der Blattfläche kahl oder (bei jüngeren Blättern) stellenweise weissbehaart. Blattrosette offen.
 8. *S. brassicaeformis* n. sp.

S. keniodendron R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 2—4].
 Syn.: *Senecio Keniensis* Bak. fil. in Journ. of Bot. 32 p. 140 (1894) quoad truncum.

Arbor ad 6 m alta, trunco simplici vel parcissime dichotome ramoso, cortice rimoso et sursum vel interdum usque ad basin foliis vetustis emarcidis dense oblecto. Folia ad apicem trunci vel ramorum densissime rosulata, incurva, rigida, 35—60 cm longa,



Fig. 3. *Senecio keniodendron* n. sp. Sterile Exemplare. — West-Kenia ca. 3 600 m ü. d. M. (5. Febr. 1922).

8—15 cm lata, lanceolata vel lanceolato-ovata, acuta, in petiolum latissime alatum sensim angustata; lamina apicem versus integra, ceterum irregulariter dentata, dentibus 1—2 mm altis et 3—5 mm distantibus, ad basin laminae majoribus (usque ad 5 mm longis) anguste triangularibus, supra primo tenuiter et laxe albo-sericeo-lanata glabrescens, subtus glabra sed in nervo medio plus minus sordide albo-lanata; petiolus 10—15 cm longus, ima basi 5—10 cm latus sed sursum paulo contractus, costa supra longissime et densissime sordide aureo-crinata subtusque longe sordide albo-

sericeo-lanata; nervus medius laminae crassus rubescens, supra planus subtusque prominulus, secundarii numerosi (25—35) tenues sub angulo semirecto exeuntes, cum venulis reticulum vix elevatum densissimum formantes. Inflorescentia 1 m alta vel ultra, ovoidea,



Fig. 4. *Senecio keniodendron* n. sp. Blühendes Exemplar. — West-Kenia ca. 4 000 m ü. d. M. (5. Febr. 1922).

ramis \pm albo-lanatis; bracteae membranaceae, subglabrae, inferiores ovatae magnae, superiores lineares 2—3 cm longae; pedunculi capitulorum 1,5—3 cm longi, bracteolis nonnullis 1—1,5 cm longis linearibus instructi. Capitula densa, magna, nutantia, depressoglobosa, 15—18 mm alta et 20—25 mm lata, discoidea; involucri folia biserialia, circ. 20 (18—21), sicca chartacea et obscure

rubescencia, glabra sed apice minute puberula, exteriora lanceolata acuminata 13—14 mm longa et 3,5—4 mm lata, interiora ovata brevius acuta 12—13 mm longa et 6 mm lata; calyculi foliola 12—20, bracteolis pedunculi similia, 10—11 mm longa, 1—1,5 mm lata, parce longe-hirsuta. Flores in capitulis circ. 200 (170—240) omnes hermaphroditi; corolla tubulosa 9—10 mm longa, basi cylindrica, a medio ampliata; antherae 3 mm longae, haud exsertae. Achenia cylindrica, glaberrima, longitudinaliter striata, (immatura?) 5 mm longa.

Mt. Kenia. Der Kamm zwischen dem Höhnel- und Telekital, etwa 4 000 m ü. d. M. [Blühend den 5. Febr. 1922. ROB. E. und THORE C. E. FRIES Nr. 1356]. Talschlucht zwischen den erwähnten Tälern, etwa 3 500 m ü. d. M. [steril und mit alten trockenen Infloreszenzen. Den 2. Febr. 1922. Nr. 1356 a].

Die Art wurde übrigens von uns allgemein in den oberen Teilen der Höhnel- und Telekitäler und in einem zwischen diesen liegenden grossen Tal beobachtet, das wir aber auf keiner Karte des Mt. Kenia haben wiederfinden können. Von 3 300 bis 3 400 m ü. d. M. geht *S. keniodendron* bis zur Grenze der Phanerogamen. Seine untere Grenzlinie teilt die alpine Region des Kenia in zwei sowohl floristisch als physiognomisch ziemlich deutlich getrennte Unterregionen. Die Art war z. Z. unsres Besuchs im allgemeinen steril, einige einzelne Bäume auf hohem Niveau fanden wir aber in voller Blütenpracht. Ein solcher, der auf dem Bild dargestellt ist, und dem das gepresste Material (Nr. 1356) entstammt, zeigt die auf höheren Niveaus immer mächtigere Stammbekleidung mit sitzengebliebenen trockenen Blättern (vgl. Fig. 4).

S. Erics-Rosenii R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp.

Syn: *S. Johnstoni* et *S. adnivalis* auctorum pro parte (non Oliver nec Stapf).

Arbor parva, 2—3 m alta; truncus inferne cortice scabro rimoso, superne etiam reliquiis foliorum vetustorum obtectus, parce ramosus, ramis dichotomis apice foliorum rosulas magnas gerentibus. Folia late lanceolata (superiora rosularum florentium lanceolato-subovata), tenuia, foliacea, 30—60 cm longa et 12—20 cm lata, supra demum glabra, nervo medio autem ad insertionem plus minus arachnoideo-tomentoso, subtus arachnoideo-tomentosa (aetate subglabra), nervo mediobarbato-tomentoso, brevipetiolata, petiolo sine limite in laminam

transeunte, alato; margo foliorum dentatus, apicem versus subinteger vel integer. Inflorescentia ovoidea, circ. 5 dm alta, bracteata, paniculata, ramis arachnoideo-tomentosis. Capitula numerosissima, ligulis exceptis circ. 18 mm lata et 15 mm alta, subcampanulata; involucri folia circ. 12, anguste lanceolata vel lanceolata, acuta, margine integra, subglabra (vel rarissime parce pilosa), apice puberula, 10—11 mm longa, 2—3 mm lata; calyculi foliola 11—12, linearia. Flores radii ligulati, lutei, feminei; tubus 6 mm longus, ligula circ. 10 mm longa, tridentata. Flores disci hermaphroditi 8 mm longi, corolla 5-dentata; pappus multisetosus, setis asperulis; antherae longe exsertae.

Zentralafrika: Ninagongo im Vulkangebiet 3 000—3 200 m ü. d. M. [Blühend den 22. Dez. 1911. — ROB. E. FRIES Nr. 1716.]

Innerhalb des oberen Teils der Region der subalpinen Sträucher in einer Höhe von ca. 3 000 m ü. d. M. begann diese Art aufzutreten und wurde innerhalb der folgenden 200 Meter, infolge des baldigen Aufhörens der übrigen höheren Vegetation, die Charakterpflanze. Sie gleicht an Blattform und Behaarung usw. meist *S. adnivalis* Stapf (nach der Beschreibung dieser Pflanze zu urteilen), ist aber sehr leicht durch das Vorkommen der langen, hervorragenden Randblüten von dieser zu unterscheiden. Habitusbilder dieser Pflanze sind in Wissenschaftliche Ergebnisse der schwed. Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—1912, Band I, Botan. Untersuchungen, Ergänzungsheft, Tafel 15: 3—4 (1921) wiedergegeben.

[Die Art hat ihren Namen nach Graf ERIC VON ROSEN erhalten. Dieser war mein Gefährte auf der herrlichen Exkursion zur Besteigung des Ninagongo, die uns beiden Gelegenheit gab, diese eigentümliche Pflanze zu sammeln und zu studieren. ROB. E. FRIES.]

S. aberdaricus R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 5—6].

Arbor ad 7 m alta, trunco pro rata gracili, sparse dichotome ramoso, sursum saepe foliis emarcidis oblecto. Folia in apicibus ramorum rosulas subglobosas magnas formantia, rigida, 40—60 cm longa, 12—22 cm lata, lingulata, oblonga vel obovata, apice rotundata vel raro breviter rotundato-acuta, in petiolum late alatum circ. 15 cm longum et 3—10 cm latum contracta; lamina apicem versus interdum plus minus integra, ceterum irregulariter dentata, dentibus 0,5—vix 1 mm altis et 2—10 mm distantibus, supra primo

laxe tenuiter albido-sericeo-lanata, demum fere glabra, subtus plus minus dense incano-albido-tomentella et in nervo medio pilis longioribus sordide albidis sericeo-villosa deinque plus minus (praecipue in parte superiore nervi) glabrescens; petiolus (vel potius



Fig. 5. *Senecio aberdaricus* n. sp. Im Vordergrund sterile, junge Exemplare, hinter diesen ältere baumförmige mit trockenem, hängenden Infloreszenzen. — Mt. Aberdare etwa 3 300 m ü. d. M. (15. März 1922.)

pars angustata laminae) deorsum subtus glaber et supra longissime sericeo-lanatus; costa subtus paulo prominens, nervi secundarii utrinque circ. 15 sub angulo semirecto vel (in foliis majoribus) fere recto exeuntes, rete venularum densum haud elevatum. Inflorescentia metralis, ovoidea, ramis arrecto-patentibus albido-



Fig. 6. *Senecio aberdaricus* n. sp. *a*—*b* Blätter; *c* Blütenköpfchen;
d Randblüte; *e* Scheibenblüte. — *a*—*b* $\frac{1}{2}$ natürl. Grösse;
c $\frac{1}{1}$; *d*—*e* $\frac{2}{1}$.

lanatis; pedunculi 1,5—2 cm longi, bracteolis linearibus membranaceis nonnullis instructi. Capitula campanulata, plus minus nutantia, 14—16 mm alta et lata, heterogama; calyculi foliola circ. 10, linearia, pilis sparsis crispulis instructa, 8—10 mm longa, 1 mm lata; involucri biserialis folia circ. 12, exteriora oblongo-lanceolata, interiora late lanceolata, omnia apice minute puberula et dorso sparse albo-lanuginosa vel subglabra, 12 mm longa, 2—4 mm lata. Flores radii circ. 10—11, tubus 5—6 mm longus, ligula oblonga 12—13 mm longa et 3 mm lata. Flores disci 50—60, 8 mm longi, corolla tertia parte inferiore cylindrica, dein ampliata et anguste campanulata, lobis 1 mm longis; antherae 3 mm longae, exsertae.

Mt. Aberdare: Die alpine Hochebene am Fusse des Sattima auf dem Abhang eines Bachhohlwegs, waldbildend, etwa 3 300 m ü. d. M. [mit Blättern und trockenen Infloreszenzen, den 15. März 1922. — ROB. E. und THORE C. E. FRIES Nr. 2436]; der Sattima etwa 3 800 m ü. d. M. [blühend den 19. März 1922. — Nr. 2436 a].

Die Art ist auf dem Aberdare eine korrespondierende Art des auf dem Kenia vorkommenden *S. keniodendron* und geht wie dieser sehr hoch; sie wurde sogar auf dem Gipfel des Sattima beobachtet 3 900 m ü. d. M. Physiognomisch spielt sie auch auf dem Aberdare ungefähr dieselbe Rolle wie die entsprechende Art auf dem Nachbarberg. Sie ist von schwächerem Bau mit schmäleren Zweigen und dünnerem Stamm (Fig. 5); dieser gleicht oft infolge deutlicher Blattnarben dem Stamm eines Baumfarns. Übrigens ist die Art durch ihre Haarbekleidung und ihre Blattform charakterisiert.

S. Battiscombei R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 7 b].

Arbor ad 6 m alta, quam in speciebus affinibus magis ramosa, trunco cortice rimoso oblecto. Folia in apicibus ramorum dense rosulata, 45—65 cm longa et 10—20 cm lata, chartacea, lanceolata, oblanceolata vel obovata, acuta, in petiolum late alatum sensim angustata; lamina apicem versus saepe integra, ceterum subregulariter dentata, dentibus vix 1 mm altis et 3—10 mm distantibus, supra tenuiter et laxe albo-lanata vel subglabra, subtus dense alutaceo-albido-tomentella; costa longius albido-barbata, demum sursum glabrescens; nervi secundarii 15—20, in medio folii sub

angulo fere recto exeuntes; petiolus (vel basis folii angustata) 3—5 cm latus, deorsum dilatatus, margine subinteger, supra in costa primo dense longeque sordide albo-crinitus, demum glaber. Inflorescentia ovoidea magna, albido-lanata, bracteis inferioribus foliis magis similibus sed minoribus, superioribus linearibus membranaceis parce longe-pilosis; pedunculi capitulorum 1—1,5



Fig. 7. *a* *Senecio brassicaeformis* n. sp. und *b* *Senecio Battiscombei* n. sp. Köpfchen. — $\frac{1}{4}$.

cm longi, bracteola una alterave lineari instructi. Capitula campanulato-turbinata, ligulis exceptis 1—1,5 cm diam.; involucri folia 11—13, glabra, apice minutissime puberula, subbiserialia, exteriora lineari-lanceolata, 12—15 mm longa, 2—2,5 mm lata, interiora lanceolata 11—14 mm longa et 3—4 mm lata, membranaceo-marginata; calyculi foliola circ. 6, linearia, 8—12 mm longa, 1 mm lata, margine pilis longis crispulis sparse instructa. Flores radii 8—10, tubus 5 mm longus, ligula oblonga, 14—16 mm longa, 4—5

mm lata. Flores disci circ. 40, corolla 8—9 mm longa, tertia parte inferiore cylindrica, dein ampliata, cylindrico-campanulata; antherae 3,5 mm longae, exsertae.

M t. K e n i a: Das Tal zwischen dem Teleki- und Höhnel-Valley, etwa 3 500 m ü. d. M. [Blühend den 31. Jan. 1922. — ROB E. und THORE C. E. FRIES Nr. 1304.]

Im Gegensatz zu allen übrigen kam diese Art nur spärlich vor. Wir beobachteten sie bloss an einigen Stellen innerhalb der Regio alpina, und zwar in Gruppen unter dem Schutz steiler Abhänge, aber auch in einzelnen Exemplaren etwas unter der Waldgrenze mit *Hagenia abyssinica* zusammen wachsend. Sie stand z. Z. unsres Besuches in reicher Blütenpracht.

Die Art ist wegen des dichten gelbweissen Filzes, der die Unterseite der grossen Blätter bedeckt, vielleicht die schönste aller Riesen-Seneccionen. Sie zeigt durch ihre Haarbekleidung ziemlich grosse Ähnlichkeit mit *S. Brassica* und bildet einen baumähnlichen Vertreter seines Blatttyps. Irgend einen Übergang zwischen ihnen fanden wir nicht. Sie hat kleinere Köpfchen mit wenigeren Blüten, Aussenkelch- und Hüllkelchblätter.

Wir haben die Art nach dem für die Erforschung der Flora der Keniakolonie so lebhaft interessierten Mr. E. BATTISCOMBE, Conservator of Forests, benannt, der uns bei unsren Arbeiten in vielerlei Weise aufs liebenswürdigste zu Diensten stand.

S. Brassica R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 1 et 8].

Syn.: *S. Keniensis* Bak. fil. in Journ. Bot. 32 p. 140 (1894) quoad inflorescentiam et flores. — *Lobelia Gregoriana* Bak. fil. ibid. p. 66 quoad folia.

Planta humilis, trunco nullo vel perbrevis. Folia in rosulam magnam subglobosam dense collocata, sursum incurva; lamina circ. 20 cm longa et 9 cm lata, rigida, lanceolata vel lanceolato-ovata, acuta, basi in petiolum latum contracta et decurrentia, apicem versus integra, ceterum dentibus 1—2 mm altis et 5—15 mm distantibus instructa, supra primo arachnoidea glabrescentia, subtus tomento densissimo alutaceo-albido nervos laterales omnino legente vestita, costa lata in parte inferiore subglabra; nervi (in foliis siccis) haud prominentes, secundarii utrinque 12—15 sub angulo semirecto exeuntes cum venulis reticulum densum supra conspicuum subtusque tomento occultum formantes; petiolus circ.

20 cm longus, 4—6 cm latus, margine integer, supra primo arachnoideus glabrescens et basin versus pilis longissimis sordide albidis densissime sericeo-barbatus, subtus glaber et ea re a lamina conspicue distinctus. Inflorescentia fere cylindrica, metralis, ramis



Fig. 8. *Senecio Brassica* n. sp. Verblühte Exemplare auf der Grassteppe in der Regio alpina inferior etwa 3 300 m ü. d. M. West-Kenia (2. Febr. 1922).

suberectis albido-lanatis. Capitula 1,5—2,5 cm longe pedunculata, densa, nutantia; involucri phylla 16—18, subbiseriata, glabra, apice longe acuto minute puberulo, exteriora lineari-oblonga 11—13 mm longa et 2—2,5 mm lata, interiora aequilonga ad 3 mm lata; calyculi foliola 14—18 linearia, circ. 15 mm longa et 1 mm lata,

glabra vel sursum parce longevillosa. Flores radii involucri duplo longiores; corollae tubus 6 mm longus, ligula circ. 15 mm longa et 2—3 mm lata. Flores disci circ. 75, a tertia parte inferiore sensim ampliati, 7 mm longi; antherae 3 mm longae, exsertae.

M t. Kenia: Das Tal zwischen dem Teleki- und Höhnel-Valley in alpiner Steppe, etwa 3 200 m ü. d. M. [Blätter und trockene Infloreszenzen den 31. Jan. 1922. — ROB. E. und THORE C. E. FRIES Nr. 1305]; das Telekital etwa 3 400 m ü. d. M. [trockene Köpfchen den 5. Febr. 1922. — Nr. 1305 a].

Die Art war Charakterpflanze in der Regio alpina inferior an allen Orten, die wir auf dem Kenia besuchten. Sie kam dort in der Steppenvegetation in zahllosen Exemplaren vor und liess sämtliche Talschluchten und die unteren Teile der Bergseiten getüpfelt erscheinen durch die wollhaarigen Blattunterseiten, die durch die aufwärts-einwärtsgebogene Stellung der Blattscheiben exponiert wurden. Wir sahen sie also auch allgemein innerhalb der Teleki- und Höhneltäler und in einigen einzelnen Exemplaren auf offenen Plätzen auch unten in der *Hagenia*-Region und den allerobersten Teilen der Bambusregion. Kein einziges Exemplar stand z. Z. unsres Besuches in Blüte. Wir haben aber Gelegenheit gehabt, frische Blütenteile in dem im 'Forest Department' in Nairobi vorhandenen, als *Senecio Johnstoni* Oliv.? bezeichneten Material zu sehen, das von D. E. HUTCHINS auf dem Kenia gesammelt wurde.

Abbildungen der Art finden sich schon in ENGLER, Die Pflanzenwelt Afrikas I: 1, S. 215 (1910) und in Gardeners' Chronicle Ser. III: Vol. 59 S. 133 Fig. 48 (1916).

S. brassicaeformis R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 9].

Planta humilis, trunco vulgo nullo, interdum brevi et raro ad 1 m attingente. Folia laxius rosulata, sursum plus minus recurvata, 30—50 cm longa, 5—16 cm lata, rigida, oblanceolato-obovata vel oblonga, acuta, basi sensim angustata et in petiolum latum haud distinctum contracta, margine (petiolo integro excepto) fere usque ad apicem serrato-dentata, dentibus 0,5—1 mm altis et 2—15 mm distantibus; lamina utrinque subglabra, in foliis interioribus rosulae speciminum florentium subtus supra medium indumento tenui albido lanato vestita; nervus medius subtus velutino-lanatus;

nervi secundarii utrinque 15—25 sub angulo semirecto exeuntes, rete venularum densum subtus (in foliis siccis) paulo elevatum; petiolus 2,5—5 cm latus, subtus glaber, supra praecipue basin versus pilis longissimis sordide albidis dense sericeo-lanatus. Inflore-



Fig. 9. *Senecio brassicaeformis* n. sp. — Mt. Aberdare auf der Hochsteppe etwa 3 200 m ü. d. M. (16. März 1922).

scientia 1 m alta vel ultra, oblongo-cylindrica, stipite dense folioso instructa, foliis ovato-lanceolatis, ad 30 cm longis sursum decrecentibus, supra laxius subtusque dense albedo-lanatis; rami inflorescentiae suberecti, dense lanati; pedunculi ad 3 cm longi, apice vulgo recurvati, bracteolis linearibus numerosis instructi. Capitula magna, campanulato-turbinata; calyculi foliola circ. 20 bracteolis

pedunculi similia, 10—15 mm longa et 1 mm lata; involucri folia circ. 20, oblonga, longe acuta, apice puberulo excepto glabra, 14—15 mm longa et 3—4 mm lata. Flores radii circ. 13—14, tubus 6—7 mm longus, ligula 12—15 mm longa, 3 mm lata. Flores disci circ. 60, 8—9 mm longi; antherae 3 mm longae, exsertae.

Mt. Aberdare: Die alpine Hochebene am Fusse des Sattima etwa 3 000 m ü. d. M. [den 14. März 1922. — ROB. E. und THORE C. E. FRIES Nr. 2400]; der Sattima, etwa 3 300 m ü. d. M. [den 19. März 1922. — Nr. 2400 a]. Die Hochebene zwischen dem Sattima und dem Kinangop etwa 3 100 m ü. d. M. [Den 1. April 1922. — Nr. 2400 b]; am Fusse des Kinangop auf der alpinen Hochebene [den 2. April 1922. — Nr. 2400 c].

Senecio brassicaeformis ist eine auf dem Aberdare dem *S. Brassica* des Kenia korrespondierende Art. Sie kam in etwas feuchten, mit Gras und Cyperaceen bewachsenen Niederungen auf der Hochebene vor, wo sie durch ihr bemerkenswertes Aussehen und ihre Fülle physiognomisch innerhalb einer gewissen Assoziation tongebend war. Sie stand Mitte März und Anfang April in voller Blüte.

Stockholm und Uppsala, August 1922.

EN BRYOLOGISK UTFLYKT TILL VÄRMLAND.

AV

H. WILH. ARNELL OCH C. JENSEN.¹

Den 5—13 augusti 1920 gjorde jag tillsammans med apotekaren C. JENSEN bryologiska exkursioner i Värmland, huvudsakligen i Nyeds socken, vartill kommo kortvarigare exkursioner vid Herrhults järnvägsstation, till Persbergs gruvor och i Filipstadstrakten, i vilka senare exkursioner även godsägaren P. A. LARSSON deltog. Resultaten av våra nämnda undersökningar utgöra ämnet för denna uppsats.

De viktigaste bidrag till kännedomen om Värmlands mossflora, som förut publicerats, äro:

MYRIN, C. G., Anmärkningar om Wermlands och Dalslands vegetation. — K. Vet. Ak:s Handl. för 1831, tryckt 1832.

ANDERSSON, C., Observationes stirpium circa Christinehamn provenientium. — Disputation, Upsala, Wahlström & Låstbom, 1842.

LARSSON, M. L., Plantarum vascularium in Wermlandia sponte crescentium synopsis. — Disputation, Karlstad, 1852.

KINDBERG, N. C., Förteckning öfver Wermlands och Dals mossor. — Öfvers. af K. Vet. Ak:s Förhandlingar 1871, N:o 4.

KINDBERG N. C., Nya bidrag till Vermlands och Dals bryografi. — Sammastädes 1899, N:o 10.

Härtill komma de uppgifter, som lämnats på spridda ställen, så t. ex. redan i andra delen av G. WAHLENBERGS "Flora succica", 1833, de olika upplagorna av HARTMANS flora, i de hittills tryckta delarna av H. MÖLLERS avhandlingar om "Lövmossornas utbredning i Sverige" (Arkiv för Botanik, 1912—1921) o. s. v.

¹ Denna uppsats har redigerats av H. WILH. ARNELL.

Såsom synes, äro de meddelanden, som hittills lämnats om den värmäländska mossfloran, till en stor del ganska åldriga, varför många av deras uppgifter ej kunna vara tidsenliga; detta gäller särskilt de mossgrupper, som först i en nyare tid blivit utredda, såsom t. ex. en stor del av lever- och torvmossorna. En tidsenlig skildring av mossfloran i de värmäländska bygder, som vi 1920 undersökte, bör därför ha sitt värde. Härmed redogöres först något närmare för de av oss gjorda exkursionerna.

Nyed.

Under dagarna 5—10 augusti undersökte vi med Molkom såsom utgångspunkt mossfloran inom Nyeds hyperitområde. Ett par dagar inskränkte sig våra exkursioner på grund av hållregn till den närmaste omgivningen; två dagar gingo vi förbi Nyeds kyrka längs Molkomsjöns strand till den s. k. Stormossen och det branta berget på dess västra sida; en dag undersöktes Hultebyåns dalgång norr om den gård, varav ån fått sitt namn, och en dag ägnade vi åt Valserudhöjden med utgångspunkt från Lindfors järnvägsstation, varifrån vi följde bergets östsida förbi Åstorp, Hult och Fasterud, varefter vi förbi Laskerud återvände till Molkom. Den största delen av denna dagsexkursion ägnades åt omgivningen av Åstorp och särskilt åt den ovan denna by liggande tjärnens omgivningar. Till sist må nämnas, att JENSEN den 13 aug. kompletterade den bryologiska undersökningen av Nyedsbygden genom en exkursion till några bergbranter söder om kyrkan. Exkursionerna i Nyed beskrivas här i ett sammanhang.

Jordmånen utgjordes i Nyed, om vi bortse från torv- och moränmarkerna, av ren eller något sandblandad lera. Där denna blottats genom diken eller andra utskärningar, förekom en ganska artrik mossvegetation, som vi mest undersökte i närheten av Molkoms järnvägsstation och vid vägen mellan Lindfors och Åstorp. I diken, på vägkanter och på andra ställen med blottad jord sågo vi i Nyed: *Blasia pusilla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella divaricata* med var. *ericetorum*, *C. Hampeana*, *C. myriantha*, *Fossombronina cristata*, *Haplozia caespiticia*, *H. crenulata*, *H. pusilla*, *Jungermania excisa*, *J. Kunzeana*, *J. ventricosa*, *Lophocolea minor*, *Marchantia polymorpha* (sparsam), *Martinellia curta*, *M. irrigua*, *Nardia geosecyphus* med var. *insecta*, *N. scalaris*, *Pellia Neesiana*, *Riccia sorocarpa*, *Anisothecium crispum*, *A. rufescens*, *Barbula convoluta* (sparsam), *B. unguiculata*,

Bryum argenteum, *Br. caespiticium*, *Br. erythrocarpon* (sparsam), *Br. pallens*, *Catharinaea tenella* (Åstorp), *C. undulata*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranella cerviculata* (rikligare på torvjord), *D. crispera*, *D. heteromalla*, *D. secunda*, *Disclium nudum*, *Ditrichum homomallum*, *D. pusillum*, *Fissidens viridulus*, *Funaria hygrometrica* (sparsam), *Pleuroidium axillare*, *Pl. alternifolium*, *Pohlia bulbifera*, *P. grandiflora*, *P. nutans*, *P. prolifera*, *P. pulchella*, *P. Rothei* (Laskerud), *Polytrichum polytrichoides* (Åstorp), *P. urnigerum*, *Tortula truncatula*, *Hylocomium squarrosum* och *Hypnum distans*. Från skogsstigar ha vi blott antecknat *Jungermania incisa*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. media* och *Dicranum flagellare* och från gräsvallar *Hylocomium squarrosum* och *Hypnum albicans*.

Markbetäckningen utgjordes i granskogarna och beteshagarna förutom av *Hylocomium proliferum* och *H. parietinum* på torrare mark av *Ptilidium ciliare*, *Dicranum undulatum*, *Polytrichum attenuatum*, *P. juniperinum*, *Hylocomium umbratum* (Åstorp), *Hypnum curtum*, *H. piliferum*, *H. Starkei*, *H. velutinum*, *Plagiothecium curvifolium*, *Ptilium crista castrensis*, *Thuidium recognitum*, *Th. Philiberti* och på något sidlänta ställen av *Plagiochila asplenioides* var. *major*, *Astrophyllum cinclidioides*, *A. cuspidatum*, *A. medium*, *A. Seligeri*, *Dicranum Bonjeani* (Hulteby), *D. majus*, *Polytrichum commune*, *P. Swartzii* (Hulteby), *Splachnum rubrum*, *Hylocomium calvescens*, *H. triquetrum*.

På Molkomsjöns något steniga strand söder om Nyeds kyrka hade vi nöjet att förutom på denna lokal mera väntade arter såsom *Cephalozia divaricata*, *Jungermania exsectiformis*, *Martinellia mucronata*, *Astrophyllum hornum*, *Fissidens adianthoides*, *Pohlia bulbifera* o. s. v. finna två så utpräglade nordliga arter som *Martinellia subalpina* och *Amblystegium ochraceum*. I Hultebyån hade vattnet genom de föregående dagarnas rikliga nederbörd stigit så mycket, att de normala stränderna översvämmats, varigenom vår undersökning av mossorna på dessa stränder ej blev uttömmande; bland där på tidtals översvämmade stenar växande mossor må nämnas *Marsupella emarginata*, *Martinellia nemorosa*, *M. undulata*, *Grimmia acicularis*, *Dichelyma falcatum*, *Fontinalis antipyretica*, *Hypnum pseudoplumosum* o. s. v.; *Astrophyllum hornum* förekom rikligt på åstranden.

Nyeds socken är rik på vattensjuka områden, som mest gestalta sig till vidsträckta högmossar, så t. ex. Stormossen något söder om kyrkan och den många gånger större Åstorpsmossen söder om

Lindfors. Egendomligt för försumpningarna är, att *Sphagna* i dem äro mycket starkt dominerande, stundom så starkt, att de med uteslutande av andra mossor helt täcka de vattensjuka områdena, under det att *Amblystegia* förekomma mycket sparsamt. Detta förhållande, vartill jag ej sett motsvarighet i någon annan svensk landsända, har för länge sedan tilldragit sig botanisternas uppmärksamhet. Så skriver MYRIN i sin ovan anförda skrift (sid. 195) år 1832 om "djupa, gyttjefyllda träsk": "Sådana träsk, hvarpå Jumkil och Wittulfsberg vid Upsala lemna exempel, äro eljest i Werm-land och Dalsland ganska sällsynta. Torfmossor med *Sphagnum* äro så mycket allmännare." Ett bra exempel på Nyeds *Sphagnum*-rika högmossar lämnar den till torvtäckt och odling till största delen ej ännu exploaterade Stormossen. På denna mosse äro *Sphagna* helt dominerande, varom vi genom några timmars omkringströvande på densamma kunde övertyga oss. JENSEN såg där 11 olika *Sphagnum*-arter, däribland *S. balticum*, *S. cuspidatum* och *tenellum*, som vi för övrigt ej iakttog i Värmland; mycket ymniga voro *S. angustifolium*, *S. magellanicum* och *S. Girgensohnii*. Av *Amblystegia* funno vi blott två arter, båda helt sparsamma, nämligen *A. cordifolium* på ett ställe i mossens utkant och en form av *A. stramineum*, simmande i den lilla gölen i mossens mitt. Av andra mossor voro de rikligaste *Polytrichum strictum*, *Dicranum Bergeri* och på de sankaste ställena *Cephalozia fluitans*; ingen av dessa tre arter kunde dock ens tillnärmelsevis tävla med *Sphagna* i riklighet. Dessutom förekommo på mossen ytterst sparsamt *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya*, *Cephalozia striatula*, *Kantia sphagnicola*, *K. trichomanis*, *Lepidozia setacea*, *Mylia anomala*, *Odonotoschisma denudatum*, *Riccardia latifrons* och *Georgia pellucida*.

Vid ett kortare besök på utkanten av den uppdikade mosse, som ligger strax söder om Molkoms järnvägsstation kommo vi ej till någon så ren *Sphagnum*-vegetation som den på Stormossen; där sågos dock 8 *Sphagnum*-arter, däribland endast på detta ställe *S. apiculatum*. Av *Amblystegia* sågs blott *A. fluitans*. På äldre, av ljung skuggade sidor i torvjordsdikena växte små kolonier av *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. compacta*, *C. connivens*, *C. macrostachya*, *C. pleniceps*, *Cephalozia striatula*, *Harpanthus Flotowianus*, *Kantia trichomanis* och *Mylia anomala*, ofta i intim blandning.

Stränderna vid den tjärn, som ligger ovan Åstorp, är den på *Sphagna* rikaste lokal, som vi i Värmland besökt; där växte ej

mindre än 18 arter eller, om *S. inundatum* räknas som från *S. subsecundum* artskild, till och med 19 arter; endast på detta ställe i Värmland påträffades av JENSEN *S. centrale*, *S. compactum*, *S. obtusum* (riklig), *S. plumulosum*, *S. Russowii* (sparsam) och *S. inundatum*, och i Nyed sågos dessutom endast här *S. imbricatum* och *S. subsecundum*. Tjärnens norra och södra sidor äro varandra mycket olika. Ovan nordsidan lågo odlade marker; vegetationen på stranden utgjordes här av en många meter bred, flack gungfly av *Sphagna* utan någon inblandning av andra växter, en vacker illustration på den dominerande roll, som torvmossorna kunna spela i dessa trakter. Sydstranden gränsade till granskog, och där var gungflyn mera omväxlande, tuvig och risig; av andra mossor än *Sphagna* sågo vi här *Cephalozia pleniceps*, *Fossombronnia Dumortieri* (på dystrand), *Liochlaena lanceolata*, *Nardia hyalina* (en för denna mossa ovanlig lokal), *Pellia epiphylla*, *Riccardia latifrons*, *R. pinguis*, *Astrophyllum pseudopunctatum*, *Polytrichum gracile*, *Splachnum ampullaceum*, *Amblystegium exannulatum*, *A. giganteum* o. s. v.

Mossväxtligheten på stenar, block och klippväggar intresserade oss i Nyed särskilt, emedan bergarten där är hyperit; det gällde då att utreda, huruvida denna bergart visar någon för densamma säregen mossflora. På mer eller mindre skuggade stenar och block växte följande mossor, av vilka många nog ock förekommo på bergväggar:

Jungermania Hatcheri, *J. longidens*, *Metzgeria furcata*, *Andreaea petrophila*, *Bryum capillare*, *Br. elegans*, *Br. proliferum*, *Dicranum longifolium*, *D. scoparium*, *Grimmia ericoides* (på solöppna hållar), *Gr. Hartmani*, *Gr. heterosticha*, *Gr. hypnoides* (ej allmän), *Gr. Mühlenbeckii*, *Gr. ramulosa*, *Orthotrichum anomalum*, *O. rupestre* (dessa båda på kyrkogårdsmuren), *Polytrichum pilosum*, *Amblystegium serpens*, *A. uncinatum*, *Climacium dendroides*, *Hedwigia albicans*, *Hypnum reflexum*, *H. viride*, *Pterygynandrum decipiens*, *Pl. filiforme*, *Stereodon cupressiformis* och *St. pallescens*.

Av berg undersöktes blott tvenne något mera uttömmande, nämligen berget v. om Stormossen och Valserudshöjden; härtill kommer ett kortare besök av JENSEN till branter s. om kyrkan. För de två förstnämnda bergen voro gemensamma: *Jungermania barbata*, *J. quinquedentata*, *J. ventricosa*, *Plagiochila asplenioïdes*, *Anoetangium Mougeotii*, *Astrophyllum stellare*, *Bartramia crispa*, *B. ityphylla*, *Grimmia apocarpa*, *Metzgeria furcata*, *Mollia tortuosa*, *Oncophorus strumifer*, *Tortula ruralis*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum sericeum*.

H. strigosum, *Isothecium viviparum*, *Neckera complanata*, *Plagiothecium silvaticum* och *Thuidium abietinum*.

Endast på berget vid stormossen sågo vi: *Jungermania heterocolpos*, *J. obtusa*, *Lepidozia reptans*, *Dicranum fuscescens*, *Fissidens osmundioides*, *Grimmia fascicularis*, *Philonotis Arnellii*, *Timmia austriaca*, *Anomodon attenuatus*, *Hypnum rutabulum*, *Isopterygium nitidum*, *Plagiothecium piliferum* och *Pl. Ruthei*.

Blott för den vidsträckta Valsrudshöjden, som nog ej kunde bli bryologiskt utforskad på den enda dag, som vi ägnade åt densamma, ha vi antecknat: *Frullania dilatata*, *Jungermania Hatcheri*, *Astrophyllum silvaticum*, *Bryum elegans*, *Br. pallescens*, *Grimmia affinis*, *Gr. gracilis*, *Leersia laciniata*, *Mollia tenuirostris*, *Philonotis caespitosa*, *Ph. tomentella*, *Weissia americana* och *Leucodon sciuroides*.

Vid sin exkursion till klippbranter s. om Nyeds kyrka påträffade JENSEN där bland annat *Frullania fragilifolia*, *Fr. tamarisci*, *Porella rivularis* var. *simplicior*, *Zygodon rupestris*, *Antitrichia curtispindula* och *Plagiothecium Ruthei* var. *rupicola*, allesamman nyheter för Nyeds mossflora.

Vår undersökning av mossfloran på hyperiten i Nyeds socken visar, att den näppeligen uppvisar någon mossart, som man ej har utsikt att påträffa även på urberg av granit och gnejs. En skillnad finnes dock mellan de jämförda mossflorna, nämligen att i hyperittrakter på grund av den starka kuperingen lokaler, som äro lämpade för klippmossor, förekomma långt rikligare än i granit- och gnejsbygder.

Murkna stammar voro enligt vår erfarenhet sparsamma i Nyed och i samband därmed de på dem sedda mossarterna få; från sådan lokal kunna vi endast anföra *Cephalozia bicuspidata*, *Jungermania guttulata*, *J. Helleriana*, *J. ventricosa*, *Martinellia umbrosa*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Oncophorus Wahlenbergii* och *Amblystegium Juratzkanum*.

Mossorna på levande lövträdsstammar voro ock, såsom var att vänta, fåtaliga och sparsamma; de inskränkte sig, då vi bortse från de mossor, t. ex. *Hypnum plumosum*, *Amblystegium uncinatum*, *Stereodon cupressiformis* o. s. v., som från marken växa upp på stammarnas bas, till *Stereodon polyanthus*, *Orthotrichum obtusifolium* och *O. speciosum*, vartill i Molkom och på kyrkogården ganska oväntat sällade sig ganska rikligt *O. Lyellii*.

Herrhult.

Vid denna järnvägsstation, som ligger i Kroppa socken, gjorde vi under väntan på tåglägenhet till Persberg en kort exkursion till den nedanför liggande blockrika och ställvis sumpiga granskogen och till åstranden därnedan. Berggrunden är i denna trakt gnejs. Vi sågo här på stenar och block *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia replans*, *Dicranum longifolium* var. *hamatum*, *Grimmia hypnoides*, *Gr. ramulosa*, *Hypnum reflexum*, *Plagiothecium Ruthei* o. s. v.; på murken ved den sällsynta *Kantia suecica* (tyvärr sparsam); på den mer eller mindre sumpiga skogsmarken, delvis på stigar *Marchantia polymorpha*, *Lophocolea heterophylla*, *Martinellia curta*, *M. irrigua*, *M. umbrosa*, *Dicranum majus*, *Hypnum curtum*, *H. Starkei* o. s. v. samt 8 *Sphagnum*-arter, nämligen *S. angustifolium*, *S. contortum*, *S. fuscum*, *S. Girgensohnii*, *S. imbricatum*, *S. palustre*, *S. platyphyllum* och *S. riparium*; på åstranden *Martinellia undulata*, *Fissidens osmundioides*, *Acrocladium cuspidatum* o. s. v.

Persberg.

Vårt mål vid Persberg var att uppsöka det urkalkstensområde, som finnes vid gruvorna. För denna lokalitet har nämligen förut, delvis redan av G. WAHLENBERG 1833 i andra delen av "Flora suecica", angivits flera märkliga mossarter, som det intresserade oss att återfinna, och som antydde, att på detta ställe en efterskörd vore att förvänta.

Av de mossor, som vi sågo invid vägen till kalkområdet, må här blott nämnas på jord *Anisothecium rufescens*, *Martinellia curta* och *Plagiothecium curvifolium*, på mer eller mindre skuggade stenar *Grimmia ericoides* f. *brevipila*, *Gr. gracilis*, *Gr. Hartmani*, *Gr. Mühlenbeckii*, *Gr. ramulosa*, *Stereodon pallescens* o. s. v., på aspstammar *Frullania dilatata*, *Orthotrichum gymnostomum*, *O. obtusifolium* o. s. v.

Inom kalkstensområdet hade vi en god vägvisare i godsägaren P. A. LARSSON, som redan förut besökt detsamma. Där växte på kalkstenssluttningarna mest på den s. k. Ekströms kulle: *Frullania fragilifolia*, *Fr. tamarisci*, *Lophocolea minor*, *Martinellia aspera*, *Metzgeria furcata*, *Jungermania barbata*, *J. minuta*, *J. quinquentata*, *Porella platyphylla*, *P. rivularis*, *Astrophyllum stellare*, *A. rostratum*, *Barbula convoluta*, *B. rigidula*, *B. rubella*, *Bartramia Oederi*, *Bryum capillare*, *Br. pallens*, *Br. pendulum*, *Fissidens decipiens*, *Grimmia ovata*, *Leersia contorta*, *Orthotrichum anomalum*, *O. cupulatum* (dessa

båda på kalkhällar i en stenmur), *Swartzia montana*, *Timmia austriaca*, *Tortula ruralis*, *Zygodon rupestris*, *Campylium Halleri*, *Ctenidium molluscum*, *Leskea catenulata*, *L. nervosa* (ymnig på nyssnämnda stenmuren), *Leucodon sciuroides*, *Myurella julacea*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Stereodon cupressiformis*, *St. fastigiatus*, *St. incurvatus*, *Thuidium Philiberti*, *Th. recognitum*.

Nedom kalkbranterna påträffade vi ett intressant litet *Amblystegium*-kärr, till vilket vi i Nyed ej alls sett någon motsvarighet; här växte *Amblystegium aduncum* (riklig), *A. cordifolium*, *A. exannulatum*, *A. giganteum*, *A. intermedium*, *A. polygamum*, *A. Richardsoni*, *A. scorpioides*, *A. stramineum* och *A. vernicosum* samt *Thuidium lanatum*; flertalet av dessa arter påträffades av oss endast på detta ställe i Värmland.

På den kalkrika grusstranden vid sjön Yngen funno vi *Jungermania badensis*, *Riccardia pinguis* ♂, *Anisothecium rubrum*, *Barbula fallax*, *Bryum argenteum*, *Br. cernuum*, *Br. intermedium* (riklig), *Fissidens adianthoides*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*, *Pohlia albicans*, *Amblystegium chrysophyllum*, *A. filicinum*, *A. Juratzkanum*, *A. palustre*, *A. protensum*, *Hypnum rivulare*, och *Stereodon arcuatus*.

Filipstad.

Vår dagsexkursion vid Filipstad gick mot öster över en växlande torr och kärrig barrskogsmark med talrika, ofta mycket stora erratiska block till Abborrtjärn, vars delvis gungflyartade stränder undersöktes, och sedan till det närliggande Abborrberget. Berggrunden i denna nejd är Filipstadsgranit.

På jord, växlande mellan lera, moränjord och torvjord, samlade eller antecknade vi här *Cephalozia bicuspidata*, *C. Francisci* (stig vid Abborrtjärn), *C. media*, *C. pleniceps*, *Cephalozia myriantha*, *Fossombronia cristata*, *Haplozia crenulata*, *Jungermania bicrenata*, *J. exsectiformis*, *Lophocolea minor*, *Martinellia irrigua*, *Nardia geoscyphus*, *Anisothecium rufescens*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranum flagellare* (på skogsstig), *Ditrichum homomallum*, *Fissidens viridulus*, *Tortula truncatula*, *Hypnum distans* o. s. v.

Barrskogarnas markbetäckning utgjordes såsom vanligt i första rummet av *Hylocomium proliferum* och *H. parietinum*, vartill kommo mer eller mindre rikligt *Dicranum majus*, *D. spurium*, *D. undulatum*, *Polytrichum attenuatum*, *P. commune*, *P. juniperinum*, *Hylocomium triquetrum*, *H. umbratum*, *Hypnum Swartzii* (Abborrberget), *Plagiothecium undulatum*, *Ptilium crista castrensis* o. s. v.

I försumpningar voro även här *Sphagna* rikt företrädde, om ock detta släkte ej förekom så starkt dominerande som i Nyed; JENSEN har angivit ej mindre än 16 *Sphagnum*-arter för Filipstadstrakten, däribland *S. papillosum*, *S. pulchrum* och *S. quinquefarium*, som av honom ej observerats annanstädes i Värmland. Av andra hygروفila mossor, som vi sågo under dagens lopp, må nämnas *Cephalozia Hampeana*, *Kantia trichomanis*, *Martinellia paludicola*, *Pellia epiphylla*, *Astrophyllum cuspidatum*, *Polytrichum gracile*, *P. strictum*, *Splachnum ampullaceum*, *S. vasculosum*, *Amblystegium evannulatum*, *A. fluitans* o. s. v. samt därtill i avloppsbacken från Abbortjärn *Lejeunea cavifolia* (ovanligt riklig på stenar), *Martinellia dentata* (på tidtals översvämmad trädrott), *Grimmia acicularis*, på stenar på Abbortjärns strand *Blindia acuta* samt i den Filipstad genomflytande ån *Fontinalis antipyretica* och *F. dalecarlica*.

På stenar och block förekom flertalet av de på sådan lokal vanliga arter, som vi redan anført för Nyed, dessutom blott *Weissia curvifolia*. Den lilla bergshöjd, som vid Abbortjärns strand och vid foten av Abbortberget ligger invid järnvägen, visade sig ovanligt rik på mossor; på den sydliga, intill järnvägen vettande, lodräta bergväggen var mossvegetationen sparsam, men i dess sprickor samlade vi *Bryum affine*, *Br. inclinatum*, *Br. intermedium* och den sällsynta *Br. leptocercis*; på den skuggade nordsidan var mossfloran så mycket rikligare; förutom mera allmänna mossor förekommo där *Bazzania triangularis*, *Diplophyllum albicans*, *Frullania fragilifolia*, *Jungermania gracilis*, *J. Michauxii*, *J. minuta* med var. *cuspidata*, *J. saxicola*, *Marsupella emarginata*, *Martinellia nemorosa*, *Dicranum schisti*, *Isothecium myosuroides* med var. *tenuinerve* och *Stereodon imponens* (ymnig).

På murkna stammar, varav vi sågo föga, och på levande lövträdsstammar sågo vi få mossor och endast sådana, som redan angivits för liknande lokaler i Nyed; undantag härifrån gör endast den sällsynta *Stereodon protuberans*, som förekom på en späd, död alstam.

Förteckning över de av oss i Värmland sedda mossorna.

Då nomenklaturen i denna förteckning, såsom mest är fallet, överensstämmer med den 1879 av S. O. LINDBERG i "Musci scandinavici" föreslagna, ha förff. ansett angivandet av auktorsnamn obehöfligt. Sådana förekomma endast vid de arter, som ej finnas upptagna i den nämnda publikationen,

eller vid vilka LINDBERGS nomenklatur ej följts. Arter ha betecknats såsom allmänna, då de gjort intryck av att vara det, även om vi ej sett dem under den kortvariga exkursionen vid Herrhult. *Sphagna* och *Cephalozie* ha bestämts av C. JENSEN, de övriga mossorna av oss båda i samråd.

Levermossor.

Bazzania triangularis, Filipstad, Abborrberget. — *Blasia pusilla*, Nyed, Molkom och Åstorp; Herrhult. — *Blepharostoma trichophyllum*, täml. a., fr. — *Cephalozia bicuspidata*, täml. a., gon., fr. — *C. compacta* Warnst., Nyed, Molkom, col. — *C. connivens* (Dicks.) Spruce, Nyed, Molkom, col., och Stormossen, col. — *C. fluitans*, Nyed, Stormossen. — *C. Francisci*, Filipstad, stig vid Abborrtjärn. — *C. macrostachya* Kaalaas, Nyed, Stormossen, ♂ och Molkom. — *C. media* Lindb., Nyed, Åstorp, col., Molkom och Stormossen; Filipstad. — *C. pleniceps* (Aust.) Lindb., Nyed, Molkom, col., och Åstorp; Filipstad. — *Cephalozie*lla *divaricata* (Franc.) Schiffner, Nyed, Molkomsjöns strand; var. *ericetorum* C. Jens. f. *umbrosa foliis patentibus*, Nyed, vid myrstack vid Hultebyån. — *C. Hampeana* (Nees.) Schiffn., Nyed, Molkom och Åstorp; Filipstad, i kärr. — *C. myriantha*, Nyed, flerstädes; Filipstad. — *C. striatula* (C. Jens.) Douin, Nyed, Molkom och Stormossen. — *Chiloscyphus pallescens*, Nyed, t. ex. Molkom och Åstorp; Herrhult. — *Diplophyllum albicans*, Filipstad, Abborrberget. — *Fossombronia cristata*, Nyed, t. ex. Åstorp, fr.; Filipstad. — *F. Dumortieri*, Nyed, vid Åstorpstjärn, fr. — *Frullania dilatata*, Nyed, Fasterud, på hyperit, fr.; Persberg; Filipstad, på asp. — *Fr. fragilifolia*, Nyed, branter, s. om kyrkan; Persberg på kalk; Filipstad, Abborrberget. — *Fr. tamarisci*, Nyed, branter s. om kyrkan; Persberg på kalk. — *Haplozia caespiticia* (Lindenb.) Dum., Nyed, Molkom, ♂ och Lindfors. — *H. crenulata* (Sm.) Dum., Nyed, t. ex. Molkom och Hulteby, col.; Filipstad. — *H. pusilla* C. Jens., Nyed, Molkom, col.; C. JENSEN har meddelat, att allt, som han från Sverige erhållit under namn av *Jungermania sphaerocarpa*, i själva verket bör föras till den av honom beskrivna *H. pusilla*. — *Harpanthus Flotowianus*, Nyed, Molkom, sparsam. — *Jungermania badensis* Gottsche, Persberg på grusstrand riklig, col. — *J. barbata*, Nyed, Åstorp och berg vid Stormossen; Persberg; Filipstad. — *J. bicrenata*, Nyed, Molkom, col.; Filipstad, col. — *J. excisa*, Nyed, t. ex. Molkom och Åstorp; Filipstad. — *J. exsectiformis* Breidl., Nyed, Molkomsjöns strand och Åstorp, gon.; Filipstad, gon. — *J. gracilis*, Nyed, berg vid Stormossen; Filipstad, Abborrberget, gon., ♂, fr. — *J. guttulata* Lindb. et Arn., Nyed, Molkom, nära Stormossen och Hulteby, städse c. col. — *J. Hatcheri* Evans, Nyed på stenblock s. om kyrkan och Åstorp, städse m. gon. — *J. Helleriana*, Nyed, nära Stormossen, ♂, col., och Hulteby col. — *J. heterocolpos*, Nyed, berg vid Stormossen, gon.; *J. incisa*, Nyed, s. om kyrkan. — *J. Kunzeana*, Nyed, Lindfors, i dike. — *J. longidens*, Nyed flerstädes, s. om kyrkan m. fr.; Filipstad, städse m. gon. — *J. Michauxii*, Filipstad, Abborrberget på bergvägg riklig, fr. — *J. minuta*, Persberg på kalk; Filipstad, Abborrberget typisk och var. *cuspidata* Kaalaas, gon. — *J. obtusa*, Nyed, i skog s. om kyrkan och på berg vid Stormossen samt vid Hultebyån, på sista stället på lerjord i en något av-

vikande form med bladflikarna något triangulära och tillspetsade. — *J. porphyroleuca*, Nyed, vid Åstorpstjärn. — *J. quinquedentata*, Nyed, berg vid Stormossen, riklig, ♂, fr. och Valserudshöjden, ♂; Persberg, col. — *J. saxicola*, Filipstad. — *J. ventricosa*, a., gon., col. — *Kantia sphagnicola* Arn. et Pers., Nyed, Stormossen, gon. — *K. suecica* Arn. et Pers., Herrhult på murken ved, ♂. — *K. trichomanis*, a., gon. — *Lejeunia cavifolia*, Nyed, berg s. om kyrkan; Filipstad, Abborrtjärns avloppsbeck, riklig på stenar. — *Lepidozia reptans*, Nyed, berg vid Stormossen; Herrhult på sten; Filipstad. — *L. setacea*, Nyed, Stormossen, täml. rikl. — *Liochlaena lanceolata*, Nyed, vid Åstorpstjärn, col. — *Lophocolea heterophylla*, a., col. — *L. minor*, Nyed, Hulteby; Persberg; Filipstad, städse m. gon. — *Marchantia polymorpha*, Nyed, väggkant nedom kyrkan sparsam, vid Hultebyån rikl.; Herrhult. — *Marsupella emarginata*, Nyed, Hultebyåns strand; Filipstad, Abborrberget på klippvägg. — *Martinella aspera* Bernet, Persberg. — *M. curta* (Ehrh.) B. Gr. [*Scapania rosacea* Mart.], a., gon. — *M. dentata* (Dum.) [*Scapania purpurascens* (Hook. Tayl.) Nyed, Åstorp, rännil, ♂; Filipstad, på tidsals översvämmad trädröt. — *M. irrigua*, Nyed, a., ♂; Herrhult; Filipstad. — *M. mucronata* (Buch) Arn. et Jens. [*Scapania mucronata* Buch], Nyed, Molkomsjöns strand och på bergvägg s. om kyrkan, gon. — *M. nemorosa*, Nyed, Hultebyåns strand, gon.; Filipstad, Abborrberget, på bergvägg, col. — *M. paludicola* (K. Müll. et Loeske) C. Jensen, Filipstad. — *M. subalpina*, Nyed, Molkomsjöns strand, col. — *M. umbrosa* (Schrad.) B. Gray. [*M. convexa* Scop.] Lindb., Nyed, t. ex. Hulteby och Åstorp; Herrhult; Filipstad. — *M. undulata*, Nyed, Hultebyån, col.; Herrhult. — *Metzgeria furcata*, Nyed, t. ex. Hulteby och Valserudshöjden; Persberg; var. *ulvula* Nees., Nyed, ovan Åstorp på en skuggad sten, ♂. — *Mylia anomala*, Nyed, Stormossen, col., och Molkom. — *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb. [*N. haematostichta* (Nees.) Lindb.], Nyed, Molkom och Åstorp, col.; Filipstad, vid Abborrtjärn; var. *insecta* (Lindb.) Macv., Nyed, Molkom. — *N. hyalina*, Nyed, vid Åstorpstjärn på torvjord. — *N. scalaris*, Nyed, Molkom, ♂. — *Odontoschisma denudatum*, Nyed, Stormossen, sparsam, gon. — *Pellia epiphylla* (L.) Lindb., Nyed, vid Åstorpstjärn; Filipstad, Abborrtjärns strand. — *P. Neesiana* (Gottsche) Limpr., Nyed, flerst., ♂, ♀; Herrhult; Persberg. — *Plagiochila asplenioides*, a., vid Åstorp ♂; var. *humilis* Nees., Nyed, berg vid Stormossen; var. *major* Nees., Nyed, Åstorp, i en bäckdal. — *Porella rivularis*, Persberg på kalk; var. *simplicior* (Zett.), Nyed, bergvägg s. om kyrkan. — *P. platyphylla*, Persberg; *Ptilidium ciliare* (L.) Ipe., a. — *Pl. pulcherrimum* Ipe., a., stundom m. fr.; *Riccardia latifrons*, Nyed, Stormossen och Åstorp; Filipstad ymnig; var. *uliginosa* C. Jens., Nyed, vid Åstorpstjärn. — *R. pinguis*, Nyed, Åstorp; Persberg, ♂.

Torvmossor.

Sphagnum acutifolium, Nyed a.; Filipstad. — *S. amblyphyllum* Russ. f. *submersa*, Nyed, i gölen på Stormossen. — *S. angustifolium* C. Jens., Nyed, Molkom samt ymnig vid Åstorpstjärn och än mera vid Stormossen; Herrhult; Filipstad. — *S. apiculatum* H. Lindb., Nyed, Molkom. — *S. bal-*

ticum Russ., Nyed, Stormossen. — *S. centrale* C. Jens., Nyed, Åstorpstjärn. — *S. compactum* D. C., Nyed, Valserudshöjden. — *S. contortum* Schultz, Herrhult; Filipstad. — *S. cuspidatum*, Nyed, Stormossen. — *S. Dusenii* C. Jens., Nyed, Åstorp och såsom f. *submersa* på Stormossen. — *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr., Molkom a.; Herrhult. — *S. Girgensohnii* Russ., a. — *S. imbricatum* Hornsch., Russ., Nyed, vid Åstorpstjärn; Herrhult. — *S. magellanicum* Brid., Nyed, t. ex. Åstorp och riklig på Stormossen; Filipstad. — *S. obtusum* Warnst., Nyed, riklig vid Åstorpstjärn. — *S. palustre*, a., dock på Stormossen sparsam. — *S. papillosum*, Filipstad; *S. platyphyllum* (Sull.) Warnst., Herrhult; Filipstad. — *S. plumulosum* Röhl., Nyed, vid Åstorpstjärn. — *S. pulchrum* (Lindb.) Warnst., Filipstad. — *S. quinquefarium* (Lindb.) Warnst., Filipstad. — *S. riparium*, Herrhult; Filipstad. — *S. rubellum*, Nyed, Molkom, Stormossen och Åstorpstjärn; Filipstad. — *S. Russowii* Warnst., Nyed, Åstorp, sparsam. — *S. squarrosum*, Nyed, vid Hultebyån. — *S. subsecundum*, Nyed, Åstorp; var. *inundatum* (Russ.) C. Jens. f. *polypora* et f. *oligopora*, Nyed, Åstorp. — *S. tenellum*, Nyed, Stormossen, riklig och m. fr. — *S. teres* (Schimp.) Ångstr., Nyed, Åstorp, riklig. — *S. Warnstorffii*, Nyed, Åstorp riklig och invid (ej på) Stormossen.

L ö v m o s s o r .¹

1. Akrokarp er.

Andreaea petrophila, a. — *Anisothecium crispum*, Nyed, på åker s. om kyrkan. — *A. rufescens*, Nyed flerst., t. ex. Molkom och Lindfors; Persberg; Filipstad, fr. — *A. rubrum*, Persberg, fr. — *Anoectangium Mougeotii*, Nyed på hyperit, på Valserudshöjden riklig. — *Astrophyllum cinclidioides*, Nyed, Åstorp. — *A. cuspidatum* [Mnium affine Bland.], Nyed a.; Herrhult. — *A. hornum*, Nyed, Hultebyåns strand riklig, ♂, fr. och vid Molkomsjön; Filipstad på murken ved. — *A. medium*, Nyed, Molkom, fr. — *A. pseudopunctatum*, Nyed, Åstorp, fr. — *A. punctatum*, Nyed a., fr.; Persberg. — *A. rostratum*, Persberg, fr. — *A. Seligeri*, Nyed, vid väg s. om kyrkan. — *A. silvaticum* [Mnium cuspidatum Hedw.], Nyed, t. ex. Valserudshöjden; Persberg. — *A. stellare*, Nyed, Valserudshöjden och berg vid Stormossen; Persberg; Filipstad. — *Barbula convoluta*, Nyed, väg nedom kyrkan sparsam; Persberg, fr. — *B. fallax*, Persberg. — *B. rigidula*, Persberg, fr. — *B. rubella*, Persberg, fr. — *B. unguiculata*, Nyed, Åstorp och på väg nära kyrkan. — *Bartramia crispa*, Nyed, t. ex. på Valserudshöjden riklig och på berg vid Stormossen, såväl α som var. *pomiformis*,

¹ Lövmossorna benämnas i Sverige ofta bladmossor. Detta senare namn är oegentligt, emedan blad finnas även hos det stora flertalet av levermossorna. Härtill kommer, att lövmossorna kallas på latin "musci frondosi", ej "musci foliosi", och på tyska "Laubmoose", ej "Blattmoose"; det, som härvid föresvävat namngivarna, är nog, att lövmossornas blad likasom trädens blad äro något fastare än blad i allmänhet, särskilt då på tal om mossor fastare än bladen hos levermossorna. Mig synes det avgjort mer tilltalande att kalla den här ifrågasvarande mossgruppen lövmossor, ej bladmossor.

fr.; Filipstad. — *B. ityphylla*, berg vid Stormossen och Valserudshöjden, fr.; Filipstad, fr. — *B. Oederi*, Persberg, fr. — *B. lundia acuta*, Filipstad, Abborrtjärns steniga strand. — *Bryum affine*, Filipstad, klippvägg vid Abborrtjärn, fr. — *Br. argenteum*, Nyed, t. ex. Molkom, sparsam; Persberg. — *Br. caespiticium* L., Nyed, Molkom, fr.; Persberg, fr. — *Br. capillare*, Nyed flerst., t. ex. Valserudshöjden, fr.; Persberg, fr.; Filipstad. — *Br. cernuum* [*Br. uliginosum* B. S.], Persberg, Yngens strand, fr. — *Br. elegans*, Nyed, Molkom, Valserudshöjden, fr., f. *foliis saepe emarginatis*, o. s. v.; Filipstad. — *Br. erythrocarpon*, Nyed, på väggkant, ♀. — *Br. inclinatum*, Nyed, Molkomsjöns strand, fr.; Filipstad, Abborrberget, fr.; — *Br. intermedium*, Persberg, Yngens strand, riklig, fr.; Filipstad, Abborrberget. — *Br. leptocercis* Philib., Filipstad, Abborrberget i klippspringa, fr. — *Br. pallens*, Nyed, Molkom o. s. v., fr.; Persberg, fr. — *Br. pallescens*, Nyed, Valserudshöjden, typisk och f. *foliis brevibus et latis*. — *Br. pendulum*, Persberg, fr. — *Br. proliferum*, a. — *Br. ventricosum*, a., stundom ♂, vid Persberg fr. — *Catharinaea tenella*, Nyed, Åstorp, fr. — *C. undulata*, Nyed a.; Persberg. — *Ceratodon purpureus*, a., fr. — *Dicranella cerviculata*, Nyed flerst., fr.; Filipstad, fr. — *D. crispa*, Nyed, Molkom, fr. — *D. heteromalla*, Nyed, t. ex. Molkom och Hulteby, fr. — *D. secunda*, Nyed, Molkom, fr. — *Dicranum Bergeri*, Nyed, Molkom och Stormossen, fr. — *D. Bonjeani*, Nyed, vid Hultebyån. — *D. flagellare*, Nyed, s. om kyrkan; Filipstad, stig vid Abborrtjärn. — *D. fuscescens*, Nyed, t. ex. berg vid Stormossen, fr.; Herrhult; Filipstad. — *D. longifolium*, Nyed, a., fr.; Herrhult, f. *foliis secundis et falcatis* (var. *hamatum* Jur.); Filipstad, fr. — *D. majus*, Nyed, Åstorp; Herrhult; Filipstad. — *D. montanum*, täml. a., ej sedd vid Persberg. — *D. schisti*, Filipstad, Abborrberget, fr. — *D. scoparium*, a., ♂, fr. — *D. spurium*, Filipstad. — *D. undulatum*, Nyed, flerst.; Herrhult; Filipstad, där även en f. *foliis falcatis*. — *Discelium nudum*, Nyed, Lindfors och vid väg till Stormossen. — *Ditrichum flexicaule*, Persberg, fr. — *D. homomallum*, Nyed, t. ex. Molkom och Åstorp, fr.; Filipstad. — *D. pusillum*, Nyed, Molkom och Åstorp, fr. — *Fissidens* (*Schistophyllum* enl. Lindb.). — *F. adianthoides*, Nyed, Molkomsjöns strand, fr.; Persberg, Yngens strand, ♀; Filipstad, på bergvägg. — *F. decipiens*, Persberg. — *F. osmundioides*, Nyed, Hultebyåns strand och berg vid Stormossen; Herrhult. — *F. viridulus*, Nyed, Molkom och Hulteby, fr. Filipstad. — *Funaria hygrometrica*, Nyed, på väg nedom kyrkan; Persberg, fr. — *Georgia pellucida*, a., fr. — *Grimmia acicularis*, Nyed, t. ex. Molkomsjöns och Hultebyåns stränder, fr.; Filipstad. — *Gr. affinis*, Nyed, Valserudshöjden, fr. — *Gr. apocarpa*, a., fr. — *Gr. ericoides*, Nyed, t. ex. Molkom och Valserudshöjden; Persberg såsom f. *brevipila*. — *Gr. fascicularis*, Nyed, berg vid Stormossen och vid Hultebyån; Filipstad. — *Gr. gracilis*, Nyed, t. ex. Molkom och Valserudshöjden, fr.; Persberg. — *Gr. Hartmani*, a., särskilt riklig på Valserudshöjden. — *Gr. heterosticha*, Nyed flerst., fr.; Filipstad. — *Gr. hypnoides*, Nyed, Molkom och bergvägg s. om kyrkan; Herrhult; Filipstad. — *Gr. Mühlenbeckii*, Nyed a., fr.; Persberg; Filipstad. — *Gr. ovata* [*Gr. commutata* Hüb.], Persberg på kalk, fr. — *Gr. ramulosa*, täml. a. — *Leersia contorta*, Persberg. — *L. laciniata*, Nyed, FASTERUD, fr. — *Leptobryum pyriforme*, Persberg, fr. — *Mnium andro-*

gymum, Nyed flerst., t. ex. bergvägg s. om kyrkan, fr., och Molkomsjöns strand. — *Mollia tenuirostris*, Nyed, Åstorp, f. *fragilifolia*. — *M. tortuosa*, Nyed, berg vid Stormossen och Valserudshöjden; Persberg. — *Oncophorus strumifer*, täml. a., fr., dock ej sedd vid Persberg. — *O. Wahlenbergii*, Nyed, ovan Stormossen, fr. — *Orthotrichum anomalum*, Nyed, på kyrkogårdsmuren, fr.; Persberg, fr. — *O. cupulatum*, Persberg, på stenmur, fr. — *O. gymnostomum*, Persberg på asp. — *O. Lyellii*, Nyed, Molkom och på kyrkogårdsmuren riklig. — *O. obtusifolium*, Nyed, Molkom och Åstorp; Herrhult; Persberg. — *O. rupestre*, Nyed, på kyrkogårdsmuren, fr. och Valserudshöjden, fr. — *O. speciosum*, a., fr. — *Philonotis Arnellii* Husnot, Nyed, Molkom och berg vid Stormossen. — *Ph. caespitosa* Wils., Nyed, Valserudshöjden. — *Ph. tomentella* Mol., Nyed, Valserudshöjden, flerformig, däribland en f. *tenella*. — *Ph. fontana*, a., vid Laskerud i Nyed på en vägkant såsom f. *humilis*. — *Pleuridium alternifolium* och *Pl. axillare*, Nyed, Molkom, fr., båda sparsamma. — *Pohlia albicans*, Persberg, Yngens strand. — *P. bulbifera* (Warnst.) Warnst., Nyed, Molkom och Åstorp, gon. — *P. cruda*, a., fr. — *P. grandiflora* H. Lindb., Nyed, Molkom, Hulleby och Åstorp, gon. — *P. nutans*, a., fr. — *P. prolifera* Lindb., Nyed, Hulleby och berg vid Stormossen, gon. — *P. Rothei* (Correns), Nyed, Molkom och Laskerud, gon. — *Polytrichum attenuatum*, Nyed, Åstorp, fr.; Filipstad, fr. — *P. commune*, a., fr., ej noterad vid Persberg. — *P. gracile*, Nyed, Åstorp, fr.; Filipstad, fr. — *P. juniperinum*, a., fr. — *P. pilosum*, Nyed, Molkom, fr.; Filipstad, fr. — *P. polytrichoides* (L.) Brockman, Nyed, Åstorp, sparsam och steril. — *P. strictum*, Nyed, på torvmossar, fr.; Filipstad, fr. — *P. Swartzii*, Nyed, Hulleby. — *Sphaerocephalus palustris*, a., vid Åstorp med fr. — *Splachnum ampullaceum*, Nyed, Åstorp, fr.; Filipstad. — *S. rubrum*, Nyed, Åstorp och Hulleby. — *S. vasculosum*, Filipstad. — *Swartzia montana*, Persberg, fr. — *Timmia austriaca*, Nyed, bergsrot vid Stormossen; Persberg. — *Tortula ruralis*, Nyed, flerst., t. ex. Valserudshöjden riklig och fr.; Persberg. — *T. truncatula*, Nyed flerstädes, fr., Filipstad, fr. — *Weissia americana*, Nyed, Valserudshöjden, sparsam, fr. — *W. curvifolia*, Filipstad, fr. — *Zygodon rupestris*, Nyed, berg s. om kyrkan; Persberg på kalk.

2. Pleurokarper.

Acrocladium cuspidatum, täml. a. *Amblystegium aduncum* (Hedw., var. *Kneiffii* (Schimp., var. *pungens* (K. Müll.) och var. *gracilescens* (Schimp.), Persberg. — *A. cordifolium*, täml. a. — *A. chrysophyllum*, Persberg, fr.; *A. exannulatum*, Nyed, t. ex. Åstorp, ♂, och vid Hullebyån; Persberg; Filipstad, ♂. — *A. filicinum*, Persberg, Yngens strand. — *A. fluitans*, Nyed, Molkom, f. *submersa*; Filipstad i flera former, däribland var. *falcatum* (Br. eur.). — *A. giganteum*, Nyed, Åstorp; Persberg. — *A. intermedium*, Persberg. — *A. Juratzkanum*, Nyed, Molkom, fr., och vid Hullebyån; Persberg. — *A. ochraceum*, Nyed, Molkomsjöns strand. — *A. palustre*, Persberg, Yngens strand. — *A. protensum*, Persberg. — *A. Richardsonii*, Nyed, försumpning s. om kyrkan; Persberg; Filipstad. — *A. scorpioides*, Persberg sparsam. — *A. serpens*, Nyed, på en stentrappa vid

kyrkan, fr., och vid Hultebyån; Persberg, fr. — *A. stellatum*, Herrhult. — *A. stramineum*, täml. a., men vanligen sparsam; i gölen på Stormossen (Nyed) såsom f. *fluitans*, *foliis patentibus*. — *A. uncinatum*, a., fr. — *A. vernicosum*, Persberg. — *Anomodon attenuatus*, Nyed, berg s. om kyrkan och vid Stormossen. — *A. viliculosus*, Persberg. — *Antitrichia curtipendula*, Nyed, berg s. om kyrkan, fr. — *Campylium Halleri*, Persberg, fr. — *Climacium dendroides*, a. — *Ctenidium molluscum*, Persberg ymnig. — *Dichelyma falcatum*, Nyed, i Hultebyån. — *Fontinalis anti-pyretica*, Nyed, Molkomsjöns strand och i bäck vid Stormossen; Filipstad. — *F. dalecarlica*, Filipstad. — *Hedwigiya albicans*, a., fr. — *Homalia trichomanoides*, Nyed, berg vid Stormossen och Valserudshöjden. — *Hylocomium calvescens*, Nyed, Molkom, Hulteby och Åstorp. — *H. parietinum*, a., fr. — *H. proliferum*, a. — *H. squarrosom*, a. — *H. triquetrum*, a. — *H. umbratum*, Nyed, Åstorp; Filipstad. — *Hypnum albicans*, a. — *H. curtum*, Nyed, Molkom, fr.; Herrhult. — *H. distans*, Nyed, Molkom; Persberg; Filipstad. — *H. piliferum*, Nyed flerst. — *H. plumosum*, täml. a. — *H. pseudoplumosum*, Nyed flerst., fr. — *H. reflexum*, a., fr. — *H. rivulare*, Persberg, Yngens strand, ♂. — *H. rutabulum*, Nyed, bergvägg invid Stormossen. — *H. sericeum*, Nyed, t. ex. berg vid Stormossen och Valserudshöjden; Persberg. — *H. Starkei*, Nyed, s. om kyrkan och Åstorp. — *H. strigosum*, Nyed, t. ex. berg vid Stormossen och Valserudshöjden; Persberg. — *H. Swartzii* forma, Filipstad, Abborrberget. — *H. velutinum*, täml. a., fr. — *H. viride*, Nyed, t. ex. Molkom och Valserudshöjden; Persberg, fr. — *Isopterygium nitidum*, Nyed, berg vid Stormossen, fr. — *Isotheticium myosuroides*, Filipstad, delvis såsom *I. tenuinerve* Kindb., vilken näppeligen är artskild från *I. myosuroides* utan snarare blott en form eller högst en varietet av densamma. — *I. viviparum*, täml. a. — *Leskea catenulata*, Persberg. — *L. nervosa*, Persberg, ymnig på en stenvägg. — *Leucodon sciuroides*, Nyed, Valserudshöjden; Persberg. — *Myurella julacea*, Persberg. — *Neckera complanata*, täml. a., ej noterad vid Filipstad. — *N. crispa*, Persberg. — *Plagiothecium denticulatum*, helt säkert a., exemplar dock hemfört blott från Molkom i Nyed, fr. — *Pl. curvifolium* Schlieph., Nyed, Molkom; Persberg. — *Pl. piliferum*, Nyed, berg vid Stormossen, fr. — *Pl. Ruthei* Limpr., Nyed, berg vid Stormossen; Herrhult; var. *rupincola* Limpr., Nyed, berg s. om kyrkan. — *Pl. silvaticum*, Nyed, t. ex. Hulteby, ♂, ♀, fr., och Valserudshöjden; var. *succulentum* Wils., Valserudshöjden. — *Pl. undulatum*, Filipstad. — *Pterigynandrum decipiens*, Nyed, t. ex. Molkom. — *Pl. filiforme*, Nyed, t. ex. Hulteby; Persberg; Filipstad. — *Ptilium crista castrensis*, Nyed, a.; Filipstad. — *Stereodon arcuatus*, Nyed, Molkomsjöns strand och Åstorp; Persberg. — *St. cupressiformis*, a., mångformig. — *St. fastigiatus*, Persberg. — *St. imponens*, Filipstad, Abborrberget, riklig. — *St. incurvatus*, Persberg. — *St. pallescens*, Nyed, Molkom, Hulteby och s. om kyrkan, fr. — *St. polyanthus*, täml. a., fr. — *St. protuberans*, Filipstad, Abborrberget, på murken alstam. — *Thuidium abietinum*, Nyed, Molkom och Valserudshöjden; Persberg. — *Th. lanatum* (Ström) Hagen, Persberg. — *Th. Philiberti* Limpr., Nyed, Hulteby och Valserudshöjden; Persberg. — *Th. recognitum*, t. a.

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN OM *GENISTA ANGLICA* L. INOM SVERIGE

JÄMTE HISTORISK ÅTERBLICK.

Av

CARL TH. MÖRNER.

Beröring med växten ifråga (svenskt namn: engelsk, britt-, nålginst eller -genist) å ett par av dess nuvarande växtplatser (sommarren 1921) väckte hos förf. intresse för dess historik resp. utbredning, vad vårt land angår. Ingenstädes anträffades i litteraturen någon nutidens krav tillnärmelsevis motsvarande översikt härutinnan. En sådan lämnas härmed, stödd på dels studium av litteraturen och offentliga herbarier, dels uppgifter, erhållna genom konferens, muntlig eller skriftlig, med ett flertal initierade personer.

Historik.

Det tidigast kända uppträdandet av *Genista anglica* i Sverige omförmäles av PETRUS HOLMBERGER (1779, sid. 34) sålunda: "Uti en hage på det så kallade Norrlandet, nedanför torpet Ladugården, ett ganska litet stycke från Wästerwik — — — tillika med Erica Tetralix, som innästlat sig i sällskap med Utlänningen". "Specimina ad Vestervik Smolandiae lecta possideo", betygar ELIAS FRIES. Adventivkaraktären i detta fall markeras av SCHEUTZ (1857), och utdöendet lät ej länge vänta på sig: "jam ibi disparuit" (WAHLENBERG, 1826).

Första gången växten omnämnes såsom funnen i den landsända, som senare visat sig vara dess naturliga svenska utbredningsområde — Hallands sydligaste del — var 1788, av PEHR OSBECK (sid. 22). Lokaluppgiften lyder: "I Våxtorps Åkergårde". Ehuru citerad

av FRIES och av WAHLENBERG, lämnas denna intressanta uppgift obeaktad av de båda speciella forskarna i Sydhallands flora, THEORIN och NEUMAN, och i samtliga upplagorna nr:is 1—10 av HARTMANS flora (infördes dock i 11:te upplagan, 1879). Även å denna lokal blev växtens tillvaro ej lång; FRIES konstaterar redan 1817: "a me aliisque frustra quæsit".

Först c:a 80 år senare möter oss ett nytt bemärkelseår — 1870 — då växten åter blev funnen, denna gången vid Kattarp i Lahlholm s:n (HARTMAN, sid. 615). Upptäckarens namn uppgives ej därsammastädes. I AHLFVENGREN'S manuskript lästes ursprungligen "H. Andersson"; sedan AHLFVENGREN af förf. gjorts uppmärksam på, att NEUMAN (sid. 39), dock utan angivande av något årtal, omnämner kand. H. LARSSON som sagesman för växtens förekomst å sagda lokal, har AHLFVENGREN i skriftligt meddelande av $\frac{5}{12}$ 1921 uttalat, att en felskrivning påtagligen förelegat från hans sida, "så att namnet H. Larsson (Neumans uppgift) är det riktiga".

Åter en ny lokals upptäckande tillkännagives endast 2 år senare av SCHEUTZ (1872). Fyndet gjordes s. å. av skolynglingen från Växjö S. M. BOBERG "på en ljungbacke uti Weinge socken", vilken lokal senare har blivit betecknad som "Bölarps berg" (NEUMAN sid. 38; AHLFVENGREN'S manuskript). "Här finnes den i stor myckenhet", säger den förre uttryckligen (d. v. s. år 1884).

Genom dessa båda fynd var *G. anglica* på allvar återvunnen för svenska floran, och halländska exemplar funnos snart därefter (läsåret 1873—74) för byte inlämnade till Lunds Botaniska Förening (Bot. Not. 1874, sid. 159).

Sedan dess publicerade äro, åren 1882, 1884 och 1916, 5 nya lokaler (i Veinge 3, Knäred 1, Ysby 1).

Sammanställning.

Ur samfällda litteraturen hämtade halländska detaljlokaler för *G. anglica* utgöra enligt ovan inalles 8. Till dessa kunna härmed fogas ytterligare 10, såsom närmare framgår av nedanstående förteckning. De olika lokalerna äro, i stort sett, ordnade efter sitt läge från N till S. Å vidfogade karta över Höks härad äro de samtliga inlagda, uti enstaka fall med någon approximering, nödvändigjord av den förefintliga lokalbeskrivningens knapphet.

(* = ej förut publicerad lokal. Med L, S och U förstås förefintlighet av herbarieexemplar vid botaniska institutionerna i Lund, Stockholm [Riksmuseum] resp. Uppsala.)

*1. Veinge s:n, mellan Skaftabygget [= Göstorp, nordl. gård] och Allareds kvarn, "på ljunghedar vid vägen", ¹⁵/₇ 1891, Ludvig Larsson [L].

*2. Veinge s:n, SW—SSW om den långsmala Hollandsjöns sydända. Första meddelandet om denna lokals förefintlighet erhöi förf. av kand. BJÖRN KÖHLER, Halmstad. I sällskap med denne, kand. CARL STEHN och kand. ERIK SALANDER gjordes ⁴/₆ 1921 besök å platsen, med den sistnämnde som väg- och förevisare. På en sträcka av c:a 500 m förefanns växten å åtminstone 3 platser: å en ljunghede (nordligast), invid sandig väggkant mitt för ett torpställe under Skogsgård samt (sydligast) i ett skogsbryn. Iaktogs här av SALANDER första gången 1915.

*3. Veinge s:n, vid Sandbergsjön. [Enl. skriftligt meddelande okt. 1921 av kontraktsprosten K. S. ANDERSSON, Veinge.]

*4. Veinge s:n, vid "Göstorps mölla" (c:a 1 km W om Antorpsjön). 1907 funnen av FR. AHLFVENGREN. [Enl. densammes manuskript och muntligt meddelande, nov. 1921.]

5. Veinge s:n, vid Antorpsjön. ¹/₆ 1891, E. Söderholm [U], ¹/₆ 1892, Pontus Söderberg [S]. Påtagligen åsyftas samma lokal med beteckningen "Antorp": ¹⁶/₆ 1894, Ernst Nordström [S] och ²²/₆ 1916, Torsten Sjövall [U]. En annan synonym beteckning är "vid Kullsgården", använd i notisen "Genista anglica skyddad" (Fauna och Flora, Bd. 11, sid. 228, 1916). Den numera naturskyddade lokalen är nämligen belägen mot spetsen av en liten, från SW inskjutande udde, tillhörande en hemmansdel av Kullsgård. På udden, utanför det inhägnade området, fann förf. (1921) endast något enstaka ex., invid strandvallen. Enl. muntligt meddelande jan. 1922 av apotekare RAGNAR FRIES (initiativtagare till lokalens naturskyddande) har denne iakttagit växten även å östra stranden av Antorpsjön. [Se vidare härnedan!]

*6. Veinge s:n, c:a 1 km SW om Antorpsjön, å ljunghede. Finnare FR. AHLFVENGREN. [Enl. muntligt meddelande nov. 1921.]

*7. Veinge s:n, vid Fattiggården (Göstorp nr 3). [Enl. skriftligt meddelande okt. 1921 av kontraktsprosten ANDERSSON.]

8. Veinge s:n, Bølarps berg, 1872, S. M. Boberg. [Se härovan i historiken.] ¹/₈ 1875, Pehr Hallberg [U, S].

Anm. — Enär benämningen "Bølarps berg" icke längre är gängse inom orten, enligt vad kontraktsprosten ANDERSSON meddelat, är det svårt att precisera ifrågasvarande växtlokals läge. Det ansenliga berget (403 fot) 2—3 km SO om Bølarps by är uteslutet, såsom hörande under Skogaby. Sannolikhetsskäl tala för, att höjden 180 fot i NO om byn är den avsedda.

*9. Veinge s:n, vid Bølarps by, å 2:ne platser med c:a 300 m:s avstånd från varandra; iakttagelsen gjord under något av de senaste åren av fil. kand. EBBE ANDERSSON, Veinge. Å den ena av åsyftade platser iaktogs växten, diffust fördelad i tät matta av *G. pilosa*, ¹⁶/₆ 1922 av kand. A. och förf.

10. Veinge s:n, "på en kulle, tillhörande samma bys [Bølarps] utegor", ungefär 1 km från den tidigare bekanta lokalen [= Bølarps berg] 1882,

skolynglingen Ragnar Wallengren († 1894). [Enl. NEUMAN, sid. 38, och skriftligt meddelande nov. 1921 av professor H. WALLENGREN, Lund, som var sin broder följaktig å exkursionen 1882.] [L, U och Ups. Västbiol. Inst.; samtliga R. W:s signaturer av $\frac{14}{100}$ 1882 likväl upptagande som lokal endast: "Bölarp".]

11. Veinge s:n, Skogaby. Finnare: pastor EKVALL (före 1884). [NEUMAN, sid. 38—39.]

*12. Veinge s:n, Veinge järnvägsstation, ett par 100 m SO därom å banvall. 1920 funnen av rådman STEN SVENSSON, Falkenberg. [Enl. skriftligt meddelande dec. 1921.]

*13. Tjärby s:n, å Ljungbackar, c:a 1 km västerut från Veinge järnvägsstation, Fr. Ahlfvengren. [Enl. densammes manuskript och muntligt meddelande nov. 1921]; prof. H. Hesselman, $\frac{12}{100}$ 1902. [Enl. skriftligt meddelande jan. 1922.]

Anm. — Samma lokal är i skriftligt meddelande okt. 1921 av kontraktsprosten ANDERSSON angiven med beteckningen: "Elestorp".

14. Laholm s:n, Kattarp, 1870, kand. H. Larsson. [Se härovan i historiken!]; $\frac{10}{100}$ 1878, J. S. Låhkander [U].

Anm. — Till samma lokal torde vara att hänföra herb.-ex.: $\frac{1}{100}$ 1873, L. Neuman, med lokalbeteckningen: "Laholm" [L].

15. Knäred s:n, Uddared. Finnare: pastor EKVALL (före 1884). [NEUMAN, sid. 39.]

*16. Ysby s:n, mellan Gosterbygget och Hjørnered, "på en ljungbacke". $\frac{15}{100}$ 1878, J. S. Låhkander [U].

Anm. — Fynd av samme man i Ysby s:n är omnämnt av HARTMAN (sid. 615), men utan angivande av detaljlokalen.

17. Ysby s:n, Höggoster. Omkr. 1880, J. A. Gabrielsson [sid. 16].

Anm. — I originalet tryckfel: "Höggaster".

18. Våxtorp s:n, "i Våxtorps Åkergärde", mot slutet av 1700-talet. [Se härovan i historiken!]

Samtliga de 18 lokalerna falla, såsom nämnt, inom Hallands sydligaste härad (Höks) (fig. 1). Från de båda nordligast räknat är dock avståndet till närmaste häradsgrens — den mot Tönnersjö — endast 2—2 $\frac{1}{2}$ km. I "splendid isolation" från de övriga (c:a 10 km skild från den närmaste) ligger den gamla Våxtorp-lokalen. Alla de övriga åter äro sammanträngda till ett litet område, som med ledighet omfattas av en cirkel å 6 $\frac{1}{2}$ km:s radie, med medelpunkt i ovan nämnda 405-fot-höjds triangelpunkt (belägen ungefär halvvägs mellan havet och Smålands-gränsen, såsom ock är fallet med Våxtorp-lokalen).

Å lokalen nr: 5 härovan (vid Antorpsjön = "vid Kullsgården") har *G. anglica* sin tillvaro lagligen fredad inom ett hägnat, trapetsformat område ($9 \times 13 \times [2 \times 15]$ m), omedelbart omslutet av ett potatisland. Såsom städse eljest, har den här till följeslagare sin



Fig. 1. *Genista anglica* i Halland.

frände *G. pilosa* L. (knutginst) och ljung, men, vad värre är, ock i rikligt antal unga aspar (enl. observation vid förf:ns besök å platsen $\frac{1}{8}$ 1921). Skall denna vid sagda tillfälle ännu välförsedda "reservation" behålla sitt värde för framtiden, synes det oundgängligt, att vederbörande snarast må gå i författning om dessa snabb-

växande ungräds bortröjning (med sakförständig, varsam hand!). Även den frodiga ljungen torde partiellt böra hållas efter, ity att *G. anglica* "synes hava svårt att gro och växa upp bland hög ljung" och bättre trivas där ljungröjning ägt rum "såsom t. ex. invid stengärdesgårdar och kanten av nybruten mark" (NEUMAN, sid. 39). Uti ovan citerade notis (Fauna och Flora, 1916) säges denna lokal vara den enda i Sverige, varest *G. anglica* s. å. "kvarlever såsom ett minnesmärke från en period med blidare klimat". Så illa beställt är det dock icke i verkligheten, såsom ju redan framskymtar i sammanställningen härövan. Trots vissa vidrigheter, naturliga och kulturella — till de senare äro att räkna bl. a. en likaså målmedveten som hänsynslös, närboende växtsamlares mångåriga härjartåg till Veinge, alltjämt med indignation nämnda i orten — finnes ännu i dag den remarkabla växten spridd på ett flertal ställen. Ett relativt skydd mot dess utrotning av sommarferiernas växtsamlare ligger i dess tidiga blomning (normalt i slutet av maj och början av juni), ty, väl utblommad, döljer den sig på grund av sin ringa höjd och spenslighet ganska väl i den övriga markvegetationen (knutginst, ljung etc.).

* * *

Till alla ovan nämnda personer, som välvilligt lämnat bistånd vid föreliggande utredning, ävensom — av samma orsak — till doktor S. BIRGER och konservator O. HOLMBERG, uttalar förf. härmed sitt varma tack! I tacksamt minne bevaras ock lektorn dr FR. AHLFVENGREN, en Hallandsfloras hängivne vän och utforskare, vilken ännu ett par veckor före sin bortgång, tillmötesgående såsom alltid förut, avlät ett skriftligt meddelande.

LITTERATUR.

- AHLFVENGREN, FR., Manuskript 1921.
 FRIES, ELIAS M., Flora hallandica. — Lund 1817 (—19), sid. 115.
 GABRIELSSON, J. A., Till Vestkustens flora. — Bot. Not. 1882, sid. 14—17.
 HARTMAN, C. JÖR, Handbok i Skandinaviens flora. 11:te uppl. — Stockholm 1879.
 HOLMBERGER, PETRUS, Utdrag af et Bref angående åtskillige nyttige och sällsynte Växter. — Hushållnings Journal för Sept., År 1779 (Stockholm), sid. 34—37.

- NEUMAN, L. M., Bidrag till kännedomen af floran på Sveriges sydväst kust omfattande trakten mellan Halmstad och Engelholm. — Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles handlingar, N. F., II, 19, Göteborg 1884.
- OSBECK, PEHR, Utkast till Flora Hallandica. — Ibidem. Wetenskaps afdelningen, fjerde stycket, Göteborg 1788, sid. 3—34.
- SCHEUTZ, N. J., Conspectus floræ smolandicæ. — Upsala 1857, sid. 37, not. 3. —, I "Smärre Notiser". — Bot. Not. 1872, sid. 159.
- THEORIN, G. R. A., Växtgeografisk skildring af Södra Halland. — Lund 1865.
- WAHLENBERG, G., Flora suecica. Del 2. — Upsala 1826, sid. 1083.

IAKTTAGELSER UNDER NÅGRA BOTANISKA EXKURSIONER PÅ SPETSBERGEN.

AV

EINAR WIRÉN.

De fyra senaste somrarna har jag deltagit i expeditioner till Spetsbergen och därvid besökt största delen av Isfjordsområdet. På dessa expeditioners program ha emellertid huvudsakligen stått praktiskt geologiska undersökningar, och först i somras har tillfälle yppats till några små botaniska exkursioner, framför allt på Bohemans tundra samt även vid Green-Harbour, Hjorthavn, Ekman-bay och nordöstligaste delen av Klaas-Billen-bay.

Växtinsamlingar samt tillfälliga botaniska observationer har jag i allmänhet utfört tillsammans med zoologen, Dr. Phil. G. J. VAN OORDT, som samlade för holländska institutioner, och geografen, amanuens CARL SAMUELSSON. För värdefull hjälp med bestämning av en del av de insamlade växterna ber jag att till docenterna GUNNAR SAMUELSSON och ERIK ASPLUND i Uppsala få uttala mitt bästa tack.

Alla lokaluppgifter angivas efter G. ISACHSENS karta från norska expeditionen 1909—10.

Bohemans tundra.

På grund av läge, ringa höjd över havet, klimat och fauna synes mig Bohemans tundra vara ett mycket intressant område för studiet av Spetsbergsfloras invandring och spridning samt för frågan, i vad mån den nuvarande floran kan anses hava karaktär av relik flora eller icke. Därför har jag också ansett mig böra lämna en kortfattad beskrivning över detta områdes naturbeskaffenhet samt

ett utförligt meddelande om växtfynden härifrån, helst som endast helt få botaniska meddelanden föreligga från denna lokal.

Ungefär från mitten av Isfjordens nordvästkust skjuter Bohemans tundra ut i Isfjorden i form av en ca. 11 km lång, vid basen omkring 7 och i spetsen (den långa tungan till själva Kap Boheman frånräknad) ungefär 3,7 km bred halvö. I norr gränsar denna halvö till Wahlenbergs glaciär och Yoldia-bay, i öst-nordöst till Nordfjordens sydligaste del, i söder till Tundra-bay, syd-sydväst till Boreglaciären samt i väster till den glaciärrika Mt. Syltoppen.

Berggrunden består till övervägande del av marina jurassiska skiffrar med konkretioner av lerjärnsten samt flera tunna kalkstenslager. Endast halvöns sydöstra, nästan triangulära parti utgöres av en kolförande sandstensserie av neocom (wealden?) ålder. Hela det ifrågavarande området har under istiden varit nedisat, varom bl. a. några stora, glaciärrefflade, nästan vegetationsfria sandstensplatåer med mängder av jättegyttor bära vittne. Sandstensområdet är genomdraget av flera smärre dislokationslinjer av huvudsakligen nordväst-sydostlig riktning och är flerstädes ganska sönderbrutet samt i terrängen vanligen genom en liten brant skarpt avsatt från tundrans skifferlager. I sålunda förefintliga vinklar emellan tundran och sandstenarna drivas vintertiden stora snömassor ihop, vilka icke hinna helt smälta bort under sommarmånaderna, och vilkas smältvatten bildar rader av ganska stora, grunda sjöar.

Tyvärre har jag inga exakta höjdmätningar från sandstensområdets nordvästra, högsta delar, men största höjden över havet torde knappast uppgå till 30 meter. Den stora, platta tundran nedanför ligger i allmänhet blott några få meter över havsnivån och har följaktligen en mycket jämn yta med få och aldrig djupt nedskurna bäckar. Tundravegetationen är till stor del kärr- eller mossartad, och tundran är under större delen av sommaren uppfylld av en massa små grunda, småningom försvinnande eller krympande vattensamlingar.

Då Spetsbergens *Mytilus*-tid inträffat i sen postglacial tid, och då under denna tidsperiods början hela Bohemans tundra stått under havsnivån, så måste detta områdes höjning över havsytan vara av tämligen sent datum, vilket också bekräftas, bl. a. därigenom, att glaciärrefflorna ännu synas tydligt här och var i sandstenarna. Bohemans tundras högsta parti är, såsom ovan nämnts, beläget långt österut och har alltså ganska länge utgjort en isolerad, låg och vågspolad sandstensplatå ute i en större Isfjord än den nuva-

rande. Först sent har denna sönderbrutna sandstensö genom landhöjningen och förmedelst den egentliga tundran kommit att stå i landförbindelse med Syltoppens fjällsluttningar.

Väderleken på Bohemans tundra är mycket växlande år från år, både vad nederbörd och temperatur beträffar, men på det hela taget kan sägas, att läget emellan öppna fjordar och stora glaciärer och ej allt för avlägset från den relativt nederbördsrika västkusten gör, att Bohemans tundra sommartiden har ganska mycket dimma och regn. För vegetationen gynnsamt — och för de flesta andra lågland å Spetsbergen ovanligt — är, att inga som helst fjällpartier förekomma så nära, att de någon tid av dagen kunna skugga tundran under vegetationsperioden. Vinden över detta oskyddade land är säkerligen av stor betydelse för växtligheten, särskilt i närheten av stränderna, vilka äro utbildade såsom låga strandbranter med en i allmänhet så gott som fullständigt vegetationsfri ebbstrand vid foten. Enär halvöns kuster långt ut emot fjordarna äro omgivna av mycket grunt vatten, blir vågornas verkan på stränderna aldrig — icke ens vid högvatten — egentligen stark. Detta i sin tur orsakar, att ganska obetydligt med saltvatten drives upp å strandbranterna, vilkas vegetation också endast undantagsvis har märkbart halofil karaktär. När det blåser, och det gör det oftast, är under sommartiden och hösten östlig, ofta hård eller stormartad vind bestämt förhärskande, emellanåt avlöst av frisk nordlig blåst eller av i allmänhet svaga, sydliga vindar. Västvindar torde vara sällsynta och av mindre betydelse.

En presentation av en fyndort, som kan hava intresse såsom studiematerial för spetsbergsfloras spridning å själva Spetsbergen, vore absolut ofullständig utan ett omnämmande av den viktigaste faunan. Av stationära däggdjur förekommer där numera endast fjällräven, *Vulpes lagopus* L., som ännu är tämligen vanlig, och av vilken lyor äro funna inom sandstensområdet. Vildrenen, *Rangifer tarandus* L., har, att döma av en myckenhet fällda horn, förr varit allmän över hela tundran, men har i senare tid utrotats av fångstmän. Ehuru isbjörnen, *Ursus maritimus* L., tack vare människans förföljelse blivit en sällsynthet i Isfjordsområdet, torde den förr under vintern och de första vårmånaderna konstant hava förekommit vid Bohemans tundra, där den nu endast helt tillfälligt kan anträffas.

Häckfåglarna äro: snösparv, *Plectrophenax nivalis* L., skärnsnäppa, *Tringa maritima* Brünnich, brednäbbad simsnäppa, *Crymophilus fuli-*

carius L., spetsbergsgås, *Anser brachyrhynchus* Baillon, prutgås, *Branta bernicla* L., ejder, *Somateria mollissima* L., praktejder, *S. spectabilis* L., tretåig mås, *Rissa tridactyla* L., fjäll-labb, *Stercorarius longicaudatus* Vieillot, vanlig labb, *St. parasiticus* L., silvertärna, *Sterna paradisea* Brünnich, smålom, *Colymbus stellatus* Pontoppidan, tejt, *Uria grylle* L., var. *g. mandli*. Av dessa häcka prutgås och egentligen även ejder blott på några utanför sydkusten belägna, låga sandstensöar. Silvertärna och tretåig mås häcka dels på dessa öar, dels på vissa smärre näs och dessutom på några ställen längs stranden.

Insektfaunan är ytterst fattig och saknar troligen alldeles sådana former, som för sin existens äro beroende av fanerogamflora.

De fåtaliga äldre uppgifterna om växtfynd från "Kap Boheman" måste tagas med största försiktighet, då i dessa med "Kap Boheman" tydligen menats icke blott Kap Boheman och Bohemans tundra, utan även stora delar av angränsande, delvis ganska långt ifrån Bohemans tundra belägna områden. Så heter det t. ex. om *Arabis alpina* L., att den är anträffad "på norra sidan av Kap Boheman mellan Sveaglaciären och Wahlenbergs glaciär (C. A. Hansson)."

De av mig i somras å Bohemans tundra insamlade arterna äro följande:

Lycopodium Selago L. Här och där några exemplar på tundran, där denna var torrare och fastare, på sandstensområdet enstaka exemplar, oftast tillsammans med *Cassiope tetragona*.

Equisetum variegatum Schleich. Mycket vanlig, även fertila exemplar allmänna.

Alopecurus alpinus Sm. Vanlig.

Trisetum spicatum (L.) Richt. Mindre allmän.

Aira alpina L. Förekommer här och där i tuvor å sandstensområdet.

Catabrosa algida (Sol.) Fr. Mycket vanlig, särskilt inom sandstensområdet.

Pleuropogon Sabinei R. Br. Detta för Spetsbergen nya, vackra gräs finnes på två smärre, intill varandra belägna lokaler å en med grunda vattensamlingar försedd sankmark inom sandstensområdet. Sommaren 1919 och 1920 hade jag under gäs jakt besökt dessa lokaler och då även sett växten, ehuru jag icke visste, vad det var för ett gräs. Utan att någon av oss kände dess namn, insamlades det i somras först av doktor G. J. VAN OORDT och därefter även av mig. Mina exemplar, som vid insamlingen stodo i full blom, togs den 8 aug.

Glyceria vilfoidea (Ands.) Th. Fr. Endast sterila exemplar anträffades. Den förekommer huvudsakligen inom sandstensområdet på stränderna, talrikast på utskjutande näs och små halvöar.

Dupontia Fisheri R. Br. Ej sällsynt. Togs blommande den 8 aug.

Festuca rubra L. v. *arenaria* (Osb.) Lge. Ganska sällsynt.

Poa alpina L. Allmän.

- P. herjedalica* H. Smith. Mycket allmän.
- P. arctica* R. Br. Tämligen allmän, dels vivipar dels icke vivipar.
- Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe. Mycket allmän.
- Carex misandra* R. Br. Mycket allmän.
- Juncus biglumis* L. Mycket allmän.
- Luzula confusa* Lindeb. En av de mest spridda bland de allmänna växterna.
- Salix polaris* Wg. Allmän.
- Oxyria digyna* (L.) Hill. Mycket allmän och till storleken ytterst varierande.
- Polygonum viviparum* L. Allmän
- Sagina intermedia* Fenzl. Mycket stora exemplar växa ställvis längs stranden mot Tundra-bay. Togs rikligt blommande den 24 aug.
- Alsine biflora* (L.) Wg. Ganska allmän, särskilt inom sandstensområdet.
- Arenaria ciliata* L. *psudofrigida* Ostenf. et Dahl. På en för övrigt endast med lavar beväxten sandstenshäll nära Isfjordsstranden. Blommande under första hälften av augusti.
- Stellaria longipes* Goldie. Mycket allmän.
- S. humifusa* Pottb. En av karaktärsväxterna på öarna utanför Bohemans tundra och på de halvöar och näs, där tärnorna häcka, men för övrigt icke allmän.
- Cerastium alpinum* L. Mycket allmän.
- Silene acaulis* L. allmän.
- Melandrium apetalum* (L.) Fenzl. Spridda exemplar.
- Ranunculus lapponicus* L. Ej sällsynt i djup, fuktig mossa. Blommade i första hälften av augusti.
- R. lapponicus* L. \times *Pallasii* Schlecht. Å den flata tundran, ej långt från stranden av Tundra-bay i av vatten genomdränkt mossa. Lokalen har stor del av sommaren stått under vatten. Inga blommor utslagna förrän under senare hälften av augusti.
- R. hyperboreus* Rottb. Mycket vanlig i rinnande och stillastående vatten, men blommande exemplar sällsynta. Först den 24 augusti iakttogos blommande exemplar i en vattensamling, vars vattenspegel sjunkit så mycket, att dessa ranunkler stucko upp något över ytan.
- R. pygmaeus* Wg. Allmän.
- R. sulphureus* Sol. Ganska allmän.
- Papaver radicum* Rottb. I enstaka, spridda exemplar.
- Cochlearia officinalis* L. v. *groenlandica* (L.) Gel. Sällsynt inom sandstensområdet och även å tundran. En av karaktärsväxterna på öarna utanför.
- Cardamine pratensis* L. Ett enda ex. fanns å tundran blommande — med vita blommor — den 10 aug. Den 31 aug. togos flera blommande exemplar å leriga, för övrigt nästan vegetationslösa bäckbottnar, eller i vattendränkt mossa i kanten av förut helt vattentäckta sankmarker å tundran. De flesta av bäckbottnarnas exemplar ej blommande.
- C. bellidifolia* L. Icke allmän.
- Draba Wahlenbergii* Hn. Allmän inom sandstensområdet.
- D. alpina* L. Allmän.
- D. oblongata* R. Br. Icke allmän.
- Saxifraga oppositifolia* L. Allmän.
- S. stellaris* L. v. *comosa* Retz. Ganska allmän.

- S. hieraciifolia* W. et K. Allmän.
S. nivalis L. Allmän.
S. hirculus L. Allmän inom sandstensområdet.
S. flagellaris Willd. Ganska allmän inom sandstensområdet.
S. cernua L. Mycket allmän.
S. rivularis L. Mycket allmän.
S. groenlandica L. Mycket allmän.
Chrysozplenium tetrandrum (Lund) Th. Fr. Rätt sällsynt.
Potentilla emarginata Pursh. Allmän.
Dryas octopetala L. Allmän inom sandstensområdet.
Cassiope tetragona (L.) Don. Allmän inom sandstensområdet.
Polemonium humile Willd. Två ställen å en solexponerad sandstensbrant. Den blommade rikligt i mitten av augusti.
Pedicularis hirsuta L. Allmän.
Taraxacum arcticum Dahlst. Sällsynt inom sandstensområdet.
Petasites frigidus (L.) Fr. Tämligen vanlig, även blommande.

Ekman-bay.

Av växtfynden från denna trakt förtjänar endast omnämnas, att *Rubus Chamaemorus* L. vid Ekman-bay icke blott förekommer på Mt. Lundbohms syd- och västsluttningar, utan även å en skarpt begränsad lokal, uppe på en permokarbonisk brant vid en bäck-ravin å Mt. Bertils östsida. Märken efter flera reden av spetbergsgås funnos bland *Rubus*-exemplaren.

Emellan Mt. Bertil och Ekman-bay har *Petasites frigidus* (L.) Fr. rikligen blommat somrarna 1918, 1919, 1920 och 1921.

Å de hyll-liknande, för södersolen exponerade avsaterna å en liten diabaskulle i dalen mellan Mt. Bertil och Mt. Ekman finnes ett kraftigt bestånd av *Arnica alpina* Olin. Ett annat bestånd av *Arnica alpina* finnes vid en bäck-kant emellan Mt. Bertils nord-östra utlöpare och stranden av Ekman-bay.

Green Harbour.

Den enda botaniska observationen av någon betydelse härifrån torde vara, att jag å en bergsluttning vid norra sidan av Harbourdalens mynning funnit mogna frukter av *Empetrum nigrum* L. den 4 sept. Detta fynd så nära havet torde få tillskrivas denna sommars ovanliga värme.

Några ord om växters spridning å Spetsbergen.

Såsom redan nämnts, har Bohemans tundras höjning över havsnivån skett i sen postglacial tid, varav bl. a. framgår, att hela detta områdes nuvarande vegetation är relativt ung. Då växtarternas flertal är att söka inom sandstensområdet å tundrans östligaste del, kunna alla dessa arter knappast ha kommit nedvandrande från Syltoppsmassiven, utan torde även ha invandrat från annat håll. Av beskrivningen över Bohemans tundras naturbesskaffenhet framgår, att tundran har ett tämligen isolerat läge, varför det kan vara av intresse att studera de möjligheter till växternas spridning, vilka finnas å Spetsbergen.

Viktigast för fröspridningen äro troligen höststormarna, som i Spetsbergens nu vegetationsrika dalar säkert alltid hava i högsta grad bidragit till spridandet av de där befintliga växternas frön. På hösten, när marken börjat frysa torr i dalbottnarna, ser man ofta, hur de häftiga bay-stormarna riva upp väldiga, solförmörkande sand- och stoftmoln, för att sedan breda allt det medförda, fin-korniga materialet långt ut över kringliggande fjäll och lågland.

Närmast efter stormarna i betydelse för fröspridningen torde komma djuren och i främsta rummet dessas förmåga att endozoiskt sprida frön.

Av däggdjuren kan egentligen endast renen ifrågakomma. Renen är ett "vandrande" djur, som dessutom vanligen uppträder i mer eller mindre stora hjordar, och som har förmåga att endozoiskt sprida ganska många växter, vilket visats genom HEINTZES beaktansvärda undersökningar. Då renarna ligga, eller då de ströva omkring på den fuktiga, lösa marken, kunna de naturligtvis också bland håren och på benen få med en del frön, som senare kunna sättas å andra platser, varför renarna torde spela en viss roll även för epizoisk fröspridning.

Av fåglarna kunna nog inga mer än gässen tänkas hava större betydelse för fröspridning, även om en del av de övriga fåglarna tillfälligt skulle kunna sprida några frön. Gässen göra det med säkerhet i stor utsträckning och konstant under vår och höst — huvudsakligen endozoiskt. Gässen fordra en något så när ymnig, men alls icke artrik vegetation, och de beta mest färsk mossa och alger, men äro på intet sätt noga med vad de få i sig, utan med mossan följa ofta andra växter och något jord samt dessutom — särskilt höst och vår — naturligtvis också en del frön. På Spets-

bergen häcka gässen dels högt upp på vanligen branta fjällsidor, dels även på tundror och öar, de beta ofta på fjällsluttningar och vistas således å snart sagt alla mera snöfria nivåer på Spetsbergen och kunna alltså sprida frön till alla dylika trakter. Dessutom är det visst, att gässen på Spetsbergen genom sitt uppträdande mer än några andra fåglar kunna bidra till spridning av växter även till förut vegetationslösa områden. Emot vegetationsperiodens senare del, då massor av frön finnas strödda i mosstäcket, här och där hopdrivna av vinden eller uppslammade vid bäck-kanter och utblåsta över blottlagda, leriga deltaländ, sträcka gässen i stora flockar dagligen omkring över ganska stora områden. De beta då flerstädes och flyga sedan mycket ofta ut till små öar, nakna deltaländ, moränmarker och dylikt, där de äro fullkomligt fredade för alla farligheter från land.

En sådan tillflyktsort för gäss har säkert även Bohemans tundras östra del i långa tider varit, och jag tror, att gässen jämte vildrenarna samt stormarna från Sassen-bay och Advent-bay huvudsakligen tillfört Bohemans tundra dess nuvarande flora.

Havsströmmar, drivis och drivved torde spela en mera obetydlig roll för fröspridningen å Spetsbergen.

Uppsala i oktober 1921.

EMBRYOSACKENTWICKLUNG UND CHROMOSOMENZAHL BEI EINIGEN PLATANThERA-ARTEN.

VON

KARL AFZELIUS.

Diese kleine Untersuchung umfasst die drei in Schweden vorkommenden Arten der Gattung *Platanthera*, und zwar *P. bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Custer) Rehb. und *P. obtusata* (Banks) Lindley. Das Material von *P. bifolia* und *P. chlorantha* stammt aus dem Kirchspiel Västra Ed in der Provinz Småland in Südschweden, das von *P. obtusata* ist an deren einzigem Fundort in Schweden, bei Abisko in Lappland, eingesammelt worden. Die beiden ersten Arten habe ich selbst fixiert. Für die Fixierung von *P. obtusata* bin ich meinen Freunden Herrn Privatdozenten Dr. I. HOLMGREN und Herrn Amanuensis E. SÖDERBERG zu grossem Dank verpflichtet. Alle drei Spezies sind in der Zenkerschen Flüssigkeit fixiert worden, die für Orchidazeen meistens sehr gute Resultate liefert.

Die Embryosackentwicklung zeigt ja in der Familie *Orchidaceae* sehr oft mehr oder weniger weitgehende Abweichungen vom Normalschema und ausserdem öfters eine grosse Variabilität innerhalb der einzigen Spezies. So ist es auch in der Gattung *Platanthera*. Was zuerst die Megasporenentwicklung betrifft, stimmen die drei untersuchten Arten sämtlich darin überein, dass die Tetradenteilung vollständig ist. Die heterotypische Teilung in der Embryosackmutterzelle führt zur Bildung von zwei Dyadenzellen, von denen die chalazale immer etwas grösser als die mikropylare ist. Die zweite Teilung erfolgt in der Regel in beiden Zellen gleichzeitig. Doch kommt es wenigstens bei *P. obtusata* zuweilen vor, dass sich die chalazale Zelle etwas früher als die mikropylare teilt. Während

der homotypischen Teilung liegen die Kernspindeln in der basalen Zelle fast immer in der Längsrichtung des Nuzellus orientiert, in der mikropylaren Zelle aber können sie sehr verschieden gerichtet

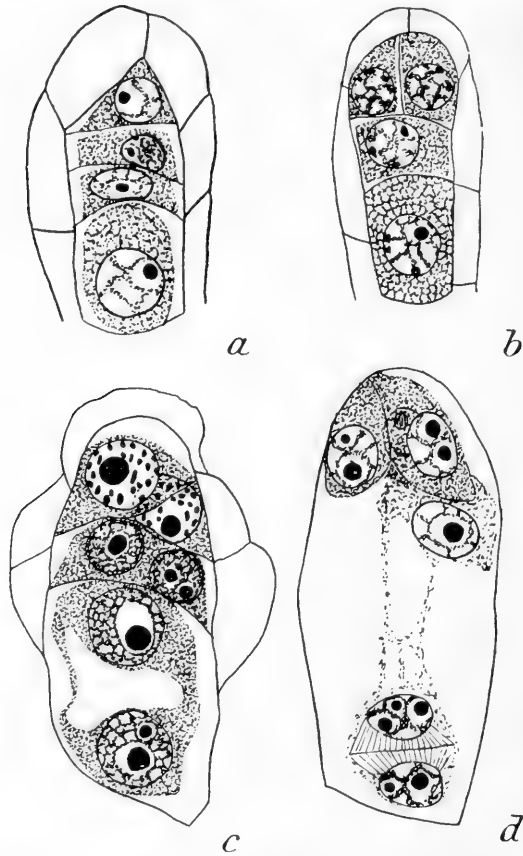


Fig. 1. *a* *Platanthera bifolia*. Geradlinige Tetrade. *b* *P. chlorantha*. T-förmige Tetrade. *c* *P. obtusata*. Tetrade. Die beiden chalazalen Megasporen sind zweikernig geworden, die beiden mikropylaren sind noch einkernig, aber die Kerne in Prophase. *d* *P. obtusata*. Junger sechskerniger Embryosack mit sehr verspäteter zweiter Teilung in der Basalregion. — Vergr. $\frac{940}{10}$.

sein. Bei *P. bifolia* liegen die Spindeln beider Zellen gewöhnlich in der Längsrichtung oder die obere etwas schräg, so dass die fertige Tetrade aus vier in einer mehr oder weniger geraden Längsreihe geordneten Zellen besteht (Fig. 1 *a*). Bisweilen liegt jedoch

die mikropylare Spindel rechtwinkelig zur Längsachse, wodurch die beiden oberen Zellen nebeneinander zu liegen kommen und die ganze Tetrade also die Lage bekommt, die NITZSCHE (1914) als T-förmig bezeichnet hat. Dieser Forscher hat übrigens bei *Cabomba* dasselbe Schwanken zwischen geradliniger und T-förmiger Tetrade beschrieben, obgleich hier die T-Form viel gewöhnlicher als die lineare ist. Wie *Cabomba* verhält sich nach HOLMGREN (1913) auch *Butomus umbellatus*. Die T-förmige Tetrade ist bei *P. chlorantha* (Fig. 1 b) gewöhnlicher als bei *P. bifolia* und scheint bei jener Art ebenso oft oder selbst öfter als die lineare Anordnung der vier Zellen vorzukommen. Bei *P. obtusata* scheint die obere Spindel immer rechtwinkelig zur unteren gelegen zu sein, und die fertige Tetrade ist also stets T-förmig (Fig. 1 c).

Eine vollständige Tetradenteilung, also die Ausbildung von vier Zellen, scheint in der Familie *Orchidaceae* verhältnismässig selten zu sein. Meines Wissens ist sie nur bei *Habenaria ciliaris* und *H. integra* (BROWN 1909), *Himantoglossum hircinum* (HEUSSER 1915), *Calopogon pulchellus* (PACE 1909) und *Gymnadenia albida* (AFZELIUS 1916) festgestellt worden, während die meisten bisher untersuchten Arten in der Regel nur drei Zellen in der Tetrade ausbilden.

Bei allen drei Arten wird die chalazale Megaspore bald zweikernig und wächst dann zum Embryosack aus. Die drei oberen Zellen verhalten sich verschieden bei *P. bifolia* und *P. chlorantha* einerseits und bei *P. obtusata* andererseits. Bei den beiden ersten degenerieren sie schon im Zweikernstadium des definitiven Embryosacks, ohne vorher irgend welche Kernteilungen durchzumachen. Bei *P. obtusata* dagegen bleiben sie mehr oder weniger lange am Leben, oft bis zum Vierkernstadium des auswachsenden Sackes, obschon sie freilich auch in seltenen Fällen sehr schnell degenerieren können. Beinahe immer wird indessen die zweitunterste Megaspore zweikernig, und die beiden obersten Zellen fangen oft eine Kernteilung an (Fig. 1 c), die jedoch gewöhnlich nur bis zum Prophasenstadium reicht, bis die Degeneration einsetzt. Sie degenerieren meistens etwas früher als die zweitunterste Tetradenzelle, können aber doch mitunter ebenso lange wie diese persistieren und zweikernig, vereinzelt Male selbst vierkernig werden.

Die Megasporenentwicklung von *P. obtusata* ähnelt also sehr der von *Gloriosa* (AFZELIUS 1918) und von *Valeriana Phu* (ASPLUND 1920). Auch *Gyrostachys* kann nach PACE (1914) ein zufälliges Auskeimen mehrerer Megasporen zeigen.

Die zweitunterste Tetradenzelle ist im Zweikernstadium immer mehr breit als lang, und ihre beiden Kerne liegen stets nebeneinander, während dagegen die chalazale Megaspore im entsprechenden Stadium wie gewöhnlich eine langgestrecktere Form, mit je einem Kern am oberen und am unteren Ende (Fig. 1 c), hat. Nur wenige Male, wenn die zweite Zelle ungewöhnlich gross gediehen war, habe ich gesehen, dass die basale Megaspore, wahrscheinlich durch den Druck der ersten, mehr breit als lang geworden ist und ihre Kerne nebeneinander liegen. In seltenen Fällen kann die zweite Makrospore sogar vierkernig werden und konkurriert dann offenbar stark mit dem Embryosack; ich habe aber nie gesehen, dass sie die Oberhand gewonnen hat und zum definitiven Sack ausgewachsen ist. Mitunter können eine oder mehrere der übrigen Megasporen noch im fertigen Stadium des Embryosacks am Leben sein. Ein solcher Fall langen Persistierens mehrerer Megasporen ist in Fig. 2 f abgebildet. Hier hat sich die chalazale Zelle zu einem ganz normalen sechskernigen Embryosack ausgebildet, der nur viel kürzer als gewöhnlich ist, und oberhalb desselben befinden sich noch zwei grosse Makrosporen, von denen die eine zweikernig, die andere einkernig ist. Die vierte Zelle ist vollständig verschwunden.

Leider fehlen mir die älteren Stadien des Embryosacks von *P. bifolia*, und ich habe also nur bei *P. chlorantha* und *P. obtusata* die weitere Entwicklung verfolgen können. Der zweikernige Embryosack (Fig. 1 c) hat, wie oben gesagt, das gewöhnliche Aussehen, also je einen Kern am oberen und am unteren Ende und eine zentrale Vakuole. Beide Kerne teilen sich gleichzeitig und bilden so den vierkernigen Sack. Sowohl bei *P. chlorantha* als auch bei *P. obtusata* folgt wohl nun in den überwiegenden Fällen auch die letzte Teilung simultan in allen vier Kernen, wonach sich der fertige Embryosack in typischer Weise organisiert (Fig. 2 a). Die drei Antipoden grenzen sich durch deutliche Hautschichten ab. Die beiden Polkerne scheinen etwa in der Mitte des Sackes schnell zu verschmelzen.

Vielleicht ebenso oft finden wir jedoch in beiden Spezies, dass die letzte Teilung in der chalazalen Region des Sackes ganz unterbleibt. Hieraus ergibt sich ein sechskerniger Embryosack (Fig. 2 b) mit nur einer einzigen Antipode, die beträchtlich grösser als die des achtkernigen Sackes ist, aber sich ganz wie diese mit einer Membran abgrenzt. Auch der untere Polkern ist im sechskernigen

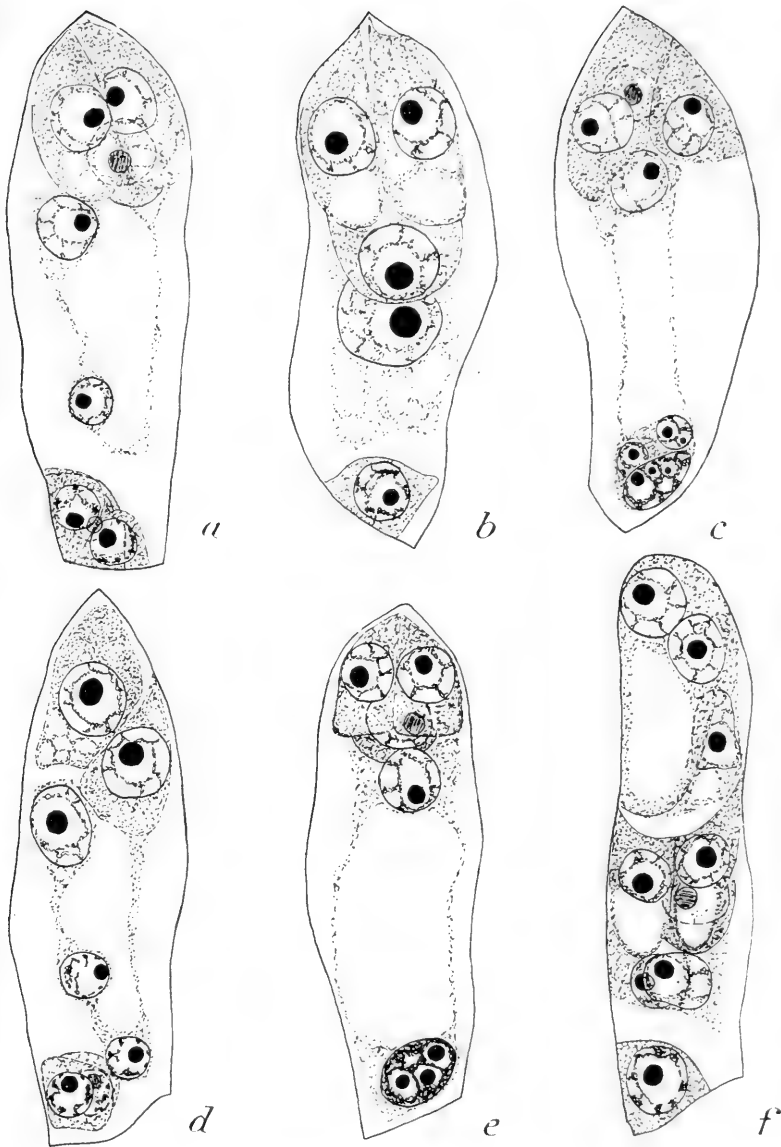


Fig. 2. *Platanthera obtusata*. a Achtkerniger Embryosack. b Sechskerniger Embryosack. c Junger siebenkerniger Embryosack. d Atypischer, achtkerniger Embryosack mit nur zwei ausgebildeten Antipoden. Der dritte Antipodenkern bleibt frei im Zentralplasma liegen. (Die eine Synergide ist in der Fig. nicht abgebildet.) e Fünfkerniger Embryosack. f Zwei der oberen Megasporen sehr lange persistierend. — Vergr. $\frac{940}{1}$.

Sacke grösser als im achtkernigen. Diese beiden *Platanthera*-Arten zeigen also dasselbe gelegentliche Auftreten sechskerniger Embryosäcke neben den normalen achtkernigen, wie die sehr variable Gattung *Gyrostachys* (PACE 1914) und wie *Orchis Morio* (AFZELIUS 1916). Bei mehreren anderen *Orchidaceae*, und zwar *Phajus grandifolius*, *Corallorrhiza maculata*, *Broughtonia sanguinea* (SHARP 1912), *Chamorchis alpina* und *Oncidium praetextum* (AFZELIUS 1916) finden sich ja konstant nur sechskernige Embryosäcke, und bei *Epipactis pubescens* (BROWN und SHARP 1911) und *Paphiopedilum insigne* (AFZELIUS 1916) kommen nebst den achtkernigen in anderer Weise, nämlich durch Spindelverschmelzung, entstandene sechskernige Säcke vor.

Ganz wie bei *Gyrostachys gracilis* und *G. cernua* (PACE 1914) und *Orchis Morio* (AFZELIUS 1916) bleiben bei sowohl *P. chlorantha* als auch bei *P. obtusata* vereinzelt Male die beiden letzten Teilungen in der Embryosackbasis vollständig aus, so dass der Sack nur fünfkernig wird (Fig. 2 e). Hierbei zeigt der Basalkern sehr früh Anzeichen einer beginnenden Degeneration. Ein einziges Mal habe ich bei *P. obtusata* gefunden, dass der Basalkern erst nach der dritten und letzten Teilung am Mikropylarende die zweite Teilung vollzogen hat (Fig. 1 d). Dieses führt jedenfalls zur Bildung eines sechskernigen Sackes mit sehr spät ausgebildeter Antipodenregion und ist wohl unzweifelhaft eine Folge der mehr oder weniger ausgeprägten Degenerationstendenz der Embryosackbasis.

Ab und zu findet man an der Embryosackbasis bei *P. obtusata* nur zwei Antipoden. In einigen dieser Fälle hat die eine Antipode einen viel grösseren Kern als die andere, und der Sack enthält ausser den beiden Antipoden noch einen typischen, aus drei Zellen gebildeten Eiapparat und zwei Polkerne. Wie dieses Verhalten zu erklären ist, geht aus Fig. 2 c hervor. Während die Mikropylenregion ganz typisch vier Kerne zeigt, finden sich an der Basis nur drei Kerne, zwei kleine und ein grosser. Die letzte Teilung eines der Basalkerne des Vierkernstadiums ist ganz einfach ausgeblieben, und wir haben also hier einen siebenkernigen Embryosack, der nur zwei Antipoden ausbildet, da einer der kleinen Basalkerne zum unteren Polkern wird.

Bei einigen anderen der Embryosäcke mit nur zwei Antipoden sind die Kerne der letzteren gleich gross. Hier haben wir achtkernige Säcke vor uns, bei denen der eine Antipodenkern, wohl sicherlich der Bruderkern des unteren Polkerns, sich nicht als Antipodenzelle abgrenzt, sondern frei im Zentralplasma des Sackes liegen

bleibt. Ein junges Stadium dieser Art ist in Fig. 2 *d* abgebildet. Später, wenn die beiden Polkerne verschmolzen sind, legt sich dieser freie Antipodenkern dicht an den Zentralkern, ich habe aber nicht entscheiden können, ob er mit ihm verschmilzt.

Beim Eindringen des Pollenschlauches wird die eine Synergide desorganisiert, während die andere ganz unversehrt bleibt. Der eine männliche Kern verschmilzt bald mit dem Eikern, und der andere vereinigt sich gleichzeitig mit dem Zentralkern. Die erste Teilung der befruchteten Eizelle erfolgt wie gewöhnlich durch eine Querwand. Der Endospermkern ist auf dieser Stufe noch ungeteilt. Ob er sich teilt oder nicht, kann ich nicht entscheiden, da ich kein älteres Material habe.

In Fig. 3 ist ein Fall abgebildet, den ich mehrmals bei *P. chlorantha* gesehen habe, und der einiges Interesse zu verdienen scheint, da wir in diesen und ähnlichen Erscheinungen unzweifelhaft eine der denkbaren Ursachen der Polyembryonie der Orchideen vor uns haben. Es sind zwei Nuzelli vorhanden, die je ihr eigenes inneres Integument besitzen, aber von einem gemeinsamen äusseren Integument umschlossen sind. In jedem Nuzellus hat sich ein ganz normaler Embryosack entwickelt; von diesen beiden ist der eine sechskernig, der andere achtkernig, und aus beiden können sich zweifelsohne nach vorheriger Befruchtung Embryonen entwickeln, die dann dicht nebeneinander in derselben von dem grossen äusseren Integument gebildeten Samenschale liegen würden. Fig. 3 gibt überdies, von der wegen des doppelten Nuzellus etwas zu grossen Breite abge-

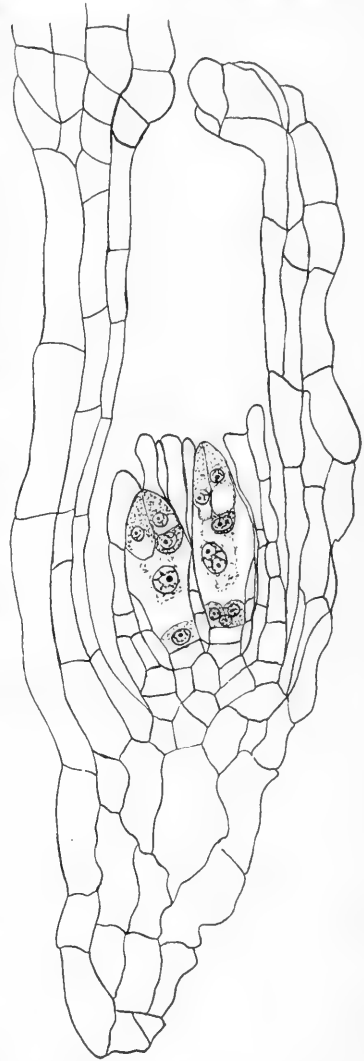


Fig. 3. *Platanthera chlorantha*. Zwei Nuzelli mit je einem inneren Integument, aber von einem gemeinsamen äusseren Integument umschlossen. — Vergr. $\frac{300}{1}$.

sehen, ein typisches Bild einer älteren Samenanlage bei den *Platanthera*-Arten mit dem chalazalen Auswuchs und mit dem stark verlängerten äusseren Integument, das das innere weit überragt. Sehr ähnliche Bilder mit doppeltem Nuzellus, aber mit gemeinsamem sowohl innerem als auch äusserem Integument hat PACE (1909) bei *Calopogon* abgebildet, und sie gibt an, dass diese Erscheinung hier gar nicht selten sei. Leider habe ich bei *Platanthera* ebensowenig wie PACE bei *Calopogon* wegen Mangels an genügend alten Stadien der weiteren Entwicklung dieser Doppelbildungen folgen können.

Natürlich kann Polyembryonie auch dann entstehen, wenn sich zufälligerweise, durch das seltene Vorkommen eines mehrzelligen, fast immer nur zweizelligen Archespors, in ein und demselben Nuzellus zwei Embryosäcke entwickelten, was bei *Calopogon*, *Cypripedium* (PACE 1907) und einigen anderen Arten möglich zu sein scheint. Mehr als zwei lebensfähige Embryosäcke in demselben Nuzellus hat man meines Wissens noch nicht gefunden, und wenn sich zwei Säcke ausbilden, entstammen sie wahrscheinlich immer zwei verschiedenen Mutterzellen, denn zwei reife, aus derselben Megasporentetraden entwickelte Embryosäcke hat man bisher nicht bei den Orchidaceen nachweisen können.

Ein zufälliges Vorkommen mehrerer Embryonen in den Samen der Orchideen scheint nicht allzu selten zu sein. So z. B. hat schon HOFMEISTER (1849) bei *Orchis* zwei Keime in einem Samen gefunden, und LEAVITT (1901) hat bei *Goodyera tessellata* und *G. pubescens* dann und wann zwei dicht aneinander liegende Embryonen in demselben Samen gesehen, ebenso bei *Aplectrum hiemale*, *Corallorrhiza multiflora*, *Habenaria tridentata* und *H. blepharoglottis*. Diese zweikeimigen Samen scheinen mir zum grossen Teil durch die Embryoentwicklung aus zwei Embryosäcken derselben Samenanlage verursacht sein zu können. Sicherlich hat jedoch die Polyembryonie bei den Orchideen häufig ihren Grund in dem Vorkommen apomiktisch entstandener Embryonen. Leider sind bis jetzt keine dieser Fälle näher untersucht worden, und wir wissen hierüber überhaupt nicht viel. LEAVITT (1900 und 1901) hat jedoch bei *Spiranthes cernua* mehrere interessante Tatsachen festgestellt. Diese Art bildet in dem Samen ausser dem normalen sexuellen Embryo bis sechs adventive Keime vegetativen Ursprungs und kann selbst ohne Pollination typische Früchte und reichlich Samen entwickeln. Auf diesem Gebiete bleiben noch viele Fragen zytologisch

und embryologisch aufzuklären, man braucht nur noch an die Experimente zu denken, die HURST (1903) näher geschildert hat.

Bei der heterotypischen Teilung der Embryosackmutterzelle habe ich die haploiden Chromosomenzahlen der drei untersuchten Arten feststellen können. Die Chromosomen haben während der ganzen Teilung eine kurze und dicke Form, so dass sie sehr deutlich und gut unterscheidbar sind. Besonders in den Metaphasen- und Anaphasenstadien liessen sich die Zahlen gut feststellen. Es zeigte sich, dass sowohl *P. bifolia* als auch *P. chlorantha* 21 Chromosomen haben

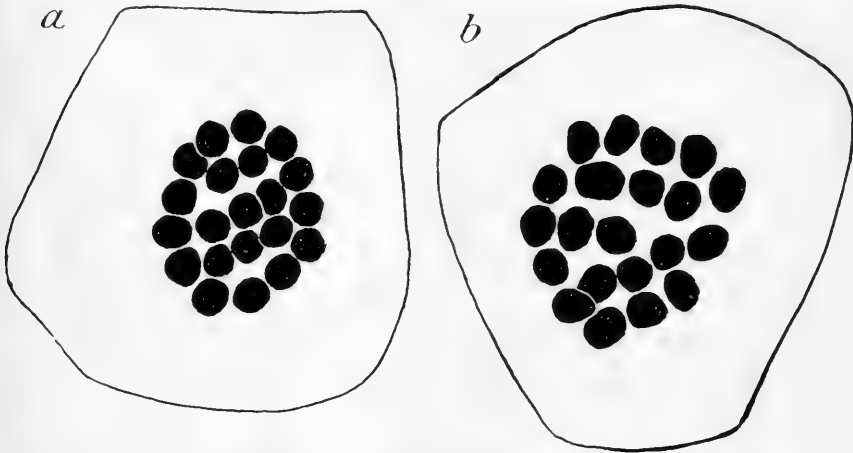


Fig. 4. *a* *Platanthera bifolia*. Heterotypische Metaphase der Embryosackmutterzelle. *b* *P. chlorantha*. Anaphasenplatte der heterotypischen Teilung der E. M. Z. — Vergr. $\frac{3200}{1}$.

(Fig. 4), während *P. obtusata* genau dreimal so viele, also 63, besitzt (Fig. 5).

Wie aus den von TISCHLER (1916) und ISHIKAWA (1916) gegebenen Zusammenstellungen hervorgeht, sind bisher nur sehr wenige Orchideen auf ihre Chromosomenzahlen untersucht worden, so dass man noch gar nichts davon weiss, wie sie sich in den einzelnen Gruppen der grossen Familie verteilen. Die Zahlen 11, 12 und 16 scheinen unter den bisjetzt gefundenen die häufigsten zu sein, und die Zahl 21 ist vorher nicht konstatiert worden. Ganz auffallend ist die für eine normal sexuelle phanerogame Pflanze ungewöhnlich hohe haploide Zahl 63. Ferner ist zu bemerken, dass 63 ein gerades Multiplum von 21 ist, und es scheint demnach nicht ausgeschlossen, dass wir in der Gattung *Platanthera* vielleicht eine ganz regelmässige Zahlenserie der Chromosomen entdecken könnten,

wie sie z. B. TAHARA (1915) bei *Chrysanthemum* gefunden hat. Die einzige Orchidazeen-Gattung, von der bisher verschiedene sichere haploide Zahlen vorliegt, ist *Spiranthes*, wenn man nach dem Beispiel der meisten heutigen Botaniker *Gyrostachys* damit einverleibt. PACE (1914) hat nämlich bei *S.* (= *G.*) *gracilis* 15 und bei *S.* (*G.*) *cernua* 30, und TAKAMINE (1916) hat bei *S. australis* 12 Chromosomen gefunden. Von diesen leider nur drei Zahlen ist ja 30 ein Multiplum von 15, aber 12 passt wohl nicht in dieselbe Serie.

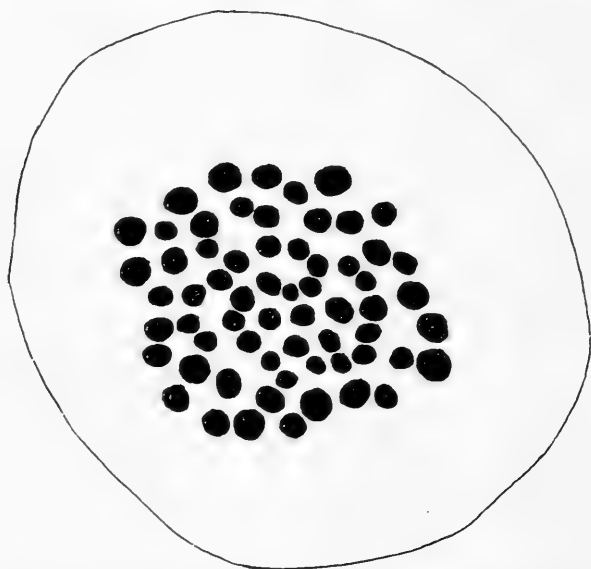


Fig. 5. *Platanthera obtusata*. Heterotypische Metaphasenplatte der E. M. Z. mit 63 Chromosomen. — Vergr. $\frac{3200}{1}$.

Laut SCHLECHTER (1915) ist indessen *Spiranthes* eine sehr heterogene Gattung, die unmöglich in ihrer jetzt angenommenen Fassung verbleiben kann. Natürlich kann man vorläufig weder über *Spiranthes* noch über *Platanthera* etwas Sicheres sagen und muss sogar bei unseren jetzigen viel zu knappen Kenntnissen von der Zytologie der Gattungen es vermeiden, irgendwelche Schlüsse zu ziehen, aber wegen der in den letzten Jahren publizierten Untersuchungen über die Chromosomenzahlen, die so viel von systematischem und genetischem Interesse gegeben haben, scheinen die oben genannten Tatsachen schon jetzt eine Erwähnung zu verdienen.

Bei *P. bifolia* scheinen die Chromosomen unter sich ungefähr gleich gross oder jedenfalls wenig verschieden zu sein, und ebenso

verhält sich *P. chlorantha* (Fig. 4). Bei *P. obtusata* dagegen schwankt ihre Grösse erheblich, wie aus Fig. 5 deutlich hervorgeht, und was auch beim Anblick der Metaphasenplatten in der Seitenansicht zu sehen ist. Für das nähere Studium der Chromosomengrösse eignet sich mein Material leider nicht. Es ist zu spärlich, und ausserdem würden somatische Kerne oder Pollenkerne hierfür besser sein. FRIEMANN (1910) hat ja bei *Epipactis palustris* eben in den Pollenzellen bei der Teilung des primären Kerns die sehr beträchtlichen Grössenunterschiede der Chromosomen der haploiden Generation festgestellt. Die Chromosomen von *P. chlorantha* scheinen immer etwas grösser als die von *P. bifolia* zu sein, und selbst die grössten von *P. obtusata* sind kaum so gross, als die kleineren von *P. bifolia*.

Zum Schluss sei bemerkt, dass allem Anschein nach die ganze Embryosackentwicklung bei *P. obtusata* viel schneller als bei den anderen Arten verläuft. Dies hängt zweifelsohne mit der durch die nördliche Lage bedingten sehr kurzen, aber auch sehr hellen Vegetationsperiode zusammen, die die in hohen Breiten wachsenden Pflanzen zu ihrer Verfügung haben, und innerhalb der sie ihr Blühen und ihre Fruchtreife vollenden müssen.

Stockholm, Botanisches Institut der Universität, April 1922.

ZITIERTE LITERATUR.

- AFZELIUS, K., Zur Embryosackentwicklung der Orchideen. — Sv. Bot. Tidskr. 10, 1916.
 —, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gloriosa*. — Acta Horti Bergiani 6, 1918.
 ASPLUND, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Valerianaceen. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. 61, 1920.
 BROWN, W., The embryo sac of *Habenaria*. — Bot. Gaz. 48, 1909.
 —, — und SHARP, L., The embryo sac of *Epipactis*. — Bot. Gaz. 52, 1911.
 FRIEMANN, W., Über die Entwicklung der generativen Zelle im Pollenkorn der monokotylen Pflanzen. — Diss. Bonn 1910.
 HEUSSER, K., Die Entwicklung der generativen Organe von *Himantoglossum hircinum* Spr. — Beih. z. Bot. Centralbl. 32, 1915.
 HOFMEISTER, W., Die Entstehung des Embryo der Phanerorgamen. — Leipzig 1849.
 HOLMGREN, I., Zur Entwicklungsgeschichte von *Butomus umbellatus*. — Sv. Bot. Tidskr. 7, 1913.
 HURST, C. C., Recent experiments in the hybridisation of Orchids. — Gard. Chron. 1903.

- ISHIKAWA, M., A List of the Number of Chromosomes. — Bot. Mag. Tokyo 30, 1916.
- LEAVITT, R. G., Polyembryony in *Spiranthes cernua*. — Rhodora 2, 1900.
- , —, Notes on the embryology of some New England Orchids. — Rhodora 3, 1901.
- NITZSCHKE, J., Beiträge zur Phylogenie der Monokotylen etc. — Beitr. z. Biol. d. Pflanzen 12, 1914.
- PAGE, L., Fertilization in *Cypripedium*. — Bot. Gaz. 44, 1907.
- , —, The gametophytes of *Calopogon*. — Bot. Gaz. 48, 1909.
- , —, Two species of *Gyrostachys*. — Baylor University Bull. 17, 1914.
- SCHLECHTER, R., Die Orchideen. — Berlin 1915.
- SHARP, L., The Orchid embryo sac. — Bot. Gaz. 54, 1912.
- TAHARA, M., Cytological studies in *Chrysanthemum*. — Bot. Mag. Tokyo 29, 1915.
- TAKAMINE, N., Ueber die ruhenden und die präsynaptischen Phasen der Reduktionsteilung. — Bot. Mag. Tokyo 30, 1916.
- TISCHLER, G., Chromosomenzahl, -Form und -Individualität im Pflanzenreiche. — Progressus Rei Botanicae 5, 1916.
-

DIE RIESEN-LOBELIEN AFRIKAS.

VON

ROB. E. UND TH. C. E. FRIES.

In einem früheren Aufsatz dieser Zeitschrift gaben wir eine Übersicht über die alpinen Riesen-Senecionen Afrikas. Ebenso charakteristisch wie diese für die afrikanischen Hochgebirge sind die Riesen-Lobelien. In bezug auf die vertikale Verbreitung besteht ein bedeutender Unterschied; die Riesen-Senecionen sind an die oberhalb der Waldgrenze liegenden Teile der Hochgebirge gebunden, nur ausnahmsweise findet man einzelne Exemplare der weniger hochalpinen Arten, die bis auf die mit alpiner Vegetation bekleideten Lichtungen im allerobersten Teil der Bambusregion herabgehen. Unter den Riesen-Lobelien gibt es mehrere ausgeprägt hochalpine Arten, aber ausserdem viele, von denen eine jede innerhalb ihrer bestimmten Höhenzone in den verschiedenen Gebieten der tropischen afrikanischen Hochgebirge auftritt. Es gibt sogar eine Riesen-Lobelie — *L. longisepala* —, die nicht an höher gelegene Gegenden gebunden ist, deren Heimat vielmehr der tropische Regenwald ist. Alle übrigen bisher bekannten sind indessen Berg- oder Hochlandarten und treten selten oder nie in geringerer Höhe als ca. 1 500 m über dem Meere auf.

Die ersten Angaben über Riesen-Lobelien der afrikanischen Berg-gegenden sind folgende: Im Jahre 1838 beschrieb FRESSENIUS in der "Flora" die erste Art, die jetzt (vgl. unten) *Lobelia Rhyngopetalum* heisst, und gab später (1839) ein sehr gutes Bild derselben im Museum Senckenbergianum (tab. 4). Es dauerte nicht lange, so beschrieb HOCHSTETTER in der "Flora Abyssinica" (1851) die zweite Riesen-Lobelie Abessinians, unsere jetzige *L. giberroa*. Die nächste Art, *L. Deckenii*, wurde auf dem Kilimandjaro während

VON DER DECKENS Forschungsreisen in Ostafrika in den Jahren 1859—65 entdeckt und von ASCHERSON im Jahre 1869 beschrieben; hierauf kommt *L. Telekii*, welche von v. HÖHNEL auf dem Kenia bei seinem und des Grafen TELEKI Besuch daselbst 1887 gefunden und 1892 von SCHWEINFURTH beschrieben wurde. Hand in Hand mit der Ausbreitung der europäischen Kolonialpolitik nach den inneren Teilen des tropischen Afrika wurden sodann mehrere neue Riesen-Lobelien entdeckt und beschrieben. Gegenwärtig sind, gemäss der Artbegrenzung, der wir uns anschliessen zu müssen glauben, 13 solche Arten bekannt; hierzu kommt eine weitere (*L. squarrosa*, 1898), die bis jetzt nur unvollständig bekannt ist und über deren Artzugehörigkeit wir zur Zeit kein Urteil wagen.

Zu diesen 13 Arten können wir jetzt indessen weitere 8 neue hinzufügen, von denen wir auf unserer kürzlich beendeten Reise nach dem Kenia und Mt. Aberdare 4 gefunden haben; eine fünfte sammelte G. LINDBLOM auf dem Mt. Elgon, als die schwedische ethnographisch-zoologische Expedition 1920 diesen Berg besuchte; die drei weiteren haben wir in den Sammlungen des Berliner Museums gefunden.

Die afrikanischen Riesen-Lobelien gehören sämtlich zu der Sektion *Tylomium* in ENGLER und PRANTL "Die natürlichen Pflanzenfamilien". Vertreter der Sektion finden sich ausser in Afrika auch in Südamerika und Indien. Die Sektion — in dem ihr in ENGLER und PRANTL gegebenen Umfang — umfasst Lobelienarten, die sich durch hohen Wuchs, terminale, ährenförmige, vielblütige Traube mit kräftig entwickelten Brakteen auszeichnen; die drei oberen Antheren sind an der Spitze kahl, die beiden unteren gewöhnlich härtig. Die afrikanischen Arten sind auf die tropische Zone beschränkt und haben ihr Zentrum in Ost- und Zentralafrika. Indessen finden sich auch in Westafrika zwei Arten, *L. columnaris* und *L. Conraui*, die erstere auf dem Fernando Poo-Pik und den Kamerunbergen, die letztere nur auf den Kamerunbergen.

Schon 1894 hat E. G. BAKER auf die grosse Ungleichheit hingewiesen, die in bezug auf die Ausbildung der Krone bei den verschiedenen damals bekannten Arten der *Tylomium*-Sektion besteht. Er unterscheidet vier Typen. Der erste umfasst *L. Rhynchopetalum* und *giberroa* und zeichnet sich dadurch aus, dass sich die 5 Kronenblätter schliesslich bis zur Basis herab trennen; der zweite wird dargestellt durch *L. columnaris*, mit enger, röhrenförmiger Krone

und schliesslich bis zur Mitte freien Kronenblättern; zum dritten gehören *L. Deckenii*, "*Tayloriana*" und "*Gregoriana*"; hier ist die Krone durch einen dorsalen Längsspalt bis zur Basis geteilt, im übrigen aber sind die Kronenblätter ganz zusammengewachsen; hierzu fügt er den vierten, den *L. Telekii*-Typ, der durch sehr lange, wollhaarige Brakteen gekennzeichnet wird.

Diese Einteilung der Arten durch BAKER scheint uns auch ziemlich natürlich. Indessen gibt das reichere Artmaterial, das nunmehr vorliegt, Veranlassung zur Aufstellung von ein paar neuen natürlichen Artserien. Ausser den Merkmalen, die BAKER zur Einteilung der afrikanischen Riesen-Lobelien heranzog, dürften auch die Blätter, insbesondere deren Nervatur, sowie die Samen von grosser Bedeutung sein. Leider sind diese letzteren noch nicht bei allen Arten bekannt, aber in den Fällen, in denen uns solche zugänglich geworden sind, haben sie sich als wertvolles Hilfsmittel bei Beurteilung der wechselseitigen Verwandtschaftsverhältnisse der Arten erwiesen. Wir glauben nun, die uns bekannten 21 Arten in 6 Artserien einteilen zu sollen, deren wichtigere Unterscheidungsmerkmale hier angeführt werden mögen.

I. Die *Deckenii*-Gruppe bildet eine höchst natürliche Artserie von einander recht nahestehenden Arten. Wir kennen zur Zeit vier hierher gehörende: *Deckenii*, *elgonensis*, *keniensis* und *Sattimae*, alle rein alpin. Möglicherweise kommt noch eine Art auf dem Ruwenzori vor. Eine von CORTESI als *Deckenii* bestimmte Lobelie ist nämlich dort auf der Expedition des Herzogs der Abruzzen gesammelt worden. Ob diese zu irgendeiner bekannten Art gehört oder eine neue darstellt, was wegen des Verbreitungsgebietes der bisher bekannten das Wahrscheinlichste ist, vermögen wir jetzt aus Mangel an Material nicht zu entscheiden. Die Blätter dieser Gruppe zeigen ein ganz charakteristisches Aussehen, das sich jedoch mit Worten schwer wiedergeben lässt. In Ermangelung besserer Namen möchten wir sie als "monokotyledon-gleich" bezeichnen. Sie sind ziemlich gleichbreit, nach oben sich verschmälernd und ganzrandig (oder infolge Vorkommens von Hydatoden bisweilen schwach gekerbt); ihre Oberfläche ist glatt, die Seitennerven sind \pm nach oben gerichtet und zweigen sich unter spitzem Winkel vom Mittelnerven ab. Die Infloreszenz ist bei dieser Gruppe dick und kräftig und mit sehr breiten, regelmässig angeordneten Brakteen versehen, welche den Blütenständen das Aussehen riesiger Tannenzapfen verleihen (vgl. Fig. 2). Die Blumenkrone ist weit,



Fig. 1. *Lobelia Telekii* Schweinf. West-Kenia, an der oberen Grenze der *Hagenia-Hypericum lanceolatum*-Region, etwa 3 100 m ü. d. M. (31. Jan. 1922).



Fig. 2. *Lobelia keniensis* n. sp. West-Kenia. in der Regio alpina inferior, ca. 3 200 m ü. d. M. (31. Jan. 1922).

dunkelblau—dunkelblauviolett und spaltet sich durch eine dorsale Längsspalte; im übrigen sind die Kronenblätter mindestens sehr lange bis zur Spitze zusammengewachsen (vgl. Fig. 7 *a, b* und *e*); in älteren Stadien ist die Krone indessen ausnahmsweise \pm tief 5-gezipfelt. Die Samen (Fig. 7 *f—g*) sind verhältnismässig gross (fast 2 mm), platt und breit geflügelt (gewöhnlich hauptsächlich auf einer Seite).

II. Die *Mildbraedii*-Gruppe hat gleichfalls "monokotyledon-gleiche" Blätter (vgl. Fig. 6 *a*); die Brakteen sind schmaler, lineal-lanzettlich. Die Krone ist gleichfalls schmaler und springt zuerst längs des Rückens auf, worauf sich gewöhnlich ein Kronenblatt auf jeder Seite (von unten beginnend) von den übrigen trennt; auch diese werden bald von der Spitze \pm bis weit nach unten frei (Fig. 6 *b*). Die Samen gehören dem grossen Typ an und haben schmalen bis breiten Flügelrand (Fig. 6 *c—d*). Zu der Gruppe gehören: *Mildbraedii*, *aberdarica*, *utshungwensis* und möglicherweise auch *Rhynchopetalum*. Die drei erstgenannten wachsen im oberen Teil des montanen Regenwaldes oder in der Bambusregion und der *Hagenia-Hypericum lanceolatum*-Region; die letztgenannte in der Regio alpina. Die Gruppe ist wahrscheinlich nicht ganz natürlich, insofern die Art *L. Rhynchopetalum* den übrigen gegenüber eine Sonderstellung einnimmt. Durch das Öffnen der Blüte, die Grösse und Farbe derselben bildet sie eine Übergangsform zu der *Deckenii*-Serie. Dagegen weicht sie im Bau der Samen von dieser ab und nähert sich mehr den Arten der *Mildbraedii*-Gruppe. Es ist möglich, dass die *L. Rhynchopetalum* in Wirklichkeit eine ganz selbständige Gruppe darstellt (die vielleicht 2 einander nahestehende Arten umfasst, vgl. S. 408), die sowohl mit der *Deckenii* als mit der *Mildbraedii*-Gruppe verwandt ist.

III. Die *Gibberroa*-Gruppe ist die artenreichste von allen Gruppen. Hierher rechnen wir 7 Arten: *gibberroa*, *Volkensii*, *ulugurenensis*, *usafuensis* sowie *Stuhlmannii*, *karisimbensis*, *bambuseti*; ausserdem gehört hierher wahrscheinlich auch die unvollständig bekannte *squarrosa*. Alle diese haben Blätter vom "Dikotyledon-Typ", deren Seitennerven sich im rechten oder fast rechten Winkel abzweigen. Der Blattrand ist in der Regel gezähnt, die Brakteen sind schmal. Auch die Krone ist relativ schmal, schwach gefärbt (weissgrün mit matt bläulicher Basis) und öffnet sich durch eine dorsale Längsspalte, spaltet sich aber fast gleichseitig \pm tief in 5 Zipfel. Die 4 erstgenannten Arten bilden eine Untergruppe, die 3

letzten eine andere. Die ersteren haben breite, umgekehrt lanzettliche, die letzteren schmale Blätter. Kennzeichnend für die 3 letzteren Arten ist auch, dass die Krone im ausgewachsenen Knospens stadium in eine leere Spitze oberhalb der Antherenröhre ausläuft (vgl. Fig. 6 *l* mit der Fig. 3 *a*). Leider kennen wir keine Samen von einer dieser drei Arten, wohl aber von den 4 anderen. Bei diesen zeigen die Samen (Fig. 3) einen besonderen und einheitlichen Typ (platt, klein und ringsherum mit einem schmalen Flügelrand versehen).

IV. Die *Telekii*-Gruppe umfasst nur 2 Arten, *Telekii* und *Wollastonii*, beide hochalpin. In ihrem Habitus gleichen sie einander beträchtlich. Ihr Aussehen erinnert wegen der langen, schmalen, über die Blüten herabhängenden, wollhaarigen Brakteen an einen *Cephalocereus senilis*. (Vgl. Fig. 1.) Die Blätter zeigen den "monokotyledon-gleichen" Typ (am ausgeprägtesten bei *Telekii*). Die Blüten sind hellblau und öffnen sich durch eine dorsale Längsspalte, im übrigen werden die Kronenblätter bis zur Mitte oder bis zur Basis herab frei (Fig. 8 *a* und *d*). Die Samen sind nur bei *Telekii* bekannt, bei welcher sie klein ($\frac{2}{3}$ mm), eiförmig (nicht abgeplattet) und ohne Flügelrand sind (Fig. 8 *b—c*). Es würde interessant sein, auch Samen von *Wollastonii* zu erhalten und zu sehen, ob nicht auch diese denselben ausgeprägten Typ zeigen. Die ganz unreifen Fruchtanlagen scheinen darauf hinzudeuten. Die Gruppe würde sich in diesem Fall als noch natürlicher und schärfer begrenzt erweisen.

V. Die *Longisepala*-Gruppe umfasst die beiden ostafrikanischen Arten *longisepala* und *lukwangulensis*, welche sicherlich miteinander verwandt sind, wenn auch die Verwandtschaft möglicherweise ziemlich entfernt ist. Die Blüten sind bei ihnen schmal, auf der Rückseite durch eine Längsspalte bis zur Basis gespalten, die Krone ist sehr tief 5-gezipfelt mit nach unten gebogenen Zipfeln; die Blütenfarbe ist rot oder lila. Ihrem ganzen Aussehen nach weichen die beiden Arten stark von den übrigen afrikanischen Riesen-Lobelien ab. So ist z. B. der Stamm verzweigt, und jeder Zweig trägt seine Blattrosette, aus welcher zur Blütezeit ein Blütenstand hervorgeht; sämtliche übrigen afrikanischen Arten sind in der Regel unverzweigt und haben nur eine einzige endständige Blattrosette und in dieser eine terminale Infloreszenz.

VI. Die *Columnaris*-Gruppe zählt zwei westafrikanische, einander nahestehende Arten, *columnaris* und *Conraui*.

Diese haben fast ein *Digitalis*-artiges Aussehen und weichen daher schon habituell von allen anderen afrikanischen *Lobelia*-Arten der *Tylomium*-Sektion ab. Die Blumenkrone ist schmal, lang röhrenförmig mit dorsaler Längsspalte und schliesslich bis zur Mitte freien Kronenblättern. Der Bau des Andrözeums ist einzigartig innerhalb der Sektion, insofern die Staubbeutel an der Spitze völlig "bartlos" und ausserdem weniger fest verbunden sind, so dass sie sich oft an der Spitze von einander lösen und \pm weit nach unten frei werden. Die Samen (nur bei *columnaris* bekannt) sind klein und länglich mit sehr schmalen einseitigem Flügelrand (vgl. Fig. 6 m).

Irgendwelche nähere phylogenetische Beziehung zwischen den einzelnen oben unterschiedenen natürlichen Gruppen scheint kaum zu bestehen. Der *Deckenii*-Gruppe steht jedoch vermutlich *L. Rhynchopetalum* ziemlich nahe; ob aber diese Art einen Übergang von der *Deckenii*-Gruppe zur *Mildbraedii*-Gruppe darstellt, ist nicht ganz sicher. Möglicherweise kann auch Verwandtschaft zwischen der *Deckenii*- und *Telekii*-Gruppe festgestellt werden; doch deuten gewisse Gründe, vor allem die grosse Verschiedenheit der Samen, darauf hin, dass die Verwandtschaft auf jeden Fall nur entfernt ist. Die *Longisepala*-Gruppe bietet grosses systematisches Interesse dar. Sie enthält nämlich, wie schon erwähnt, eine Art *L. longisepala*, die keine Bergpflanze ist, sondern im tropischen Regenwald vorkommt. Da sich, wie man annehmen muss, die jetzigen afrikanischen Riesen-Lobelien während der Tertiär- und Quartärzeit aus ihren Stammeltern im Tiefland entwickelt haben, nachdem die vulkanischen Ausbrüche Bedingungen für die Entstehung montaner und alpiner Arten geschaffen hatten, so liegt es nahe, in der *L. longisepala* einen, wenn auch vielleicht in vieler Beziehung veränderten, Abkömmling jener tertiären Stammeltern der Bergarten zu erblicken. Es besteht also Grund zu der Annahme, dass die *Longisepala*-Gruppe die ursprünglichste sämtlicher zentral- und ostafrikanischen Gruppen ist. Die Urform aller Riesen-Lobelien in diesen Teilen Afrikas muss eine stammförmige, verzweigte, nicht oder wenig behaarte *Lobelia* mit sehr lichten Blütenständen, langgestielten Blüten und grossen, dünnen, lichtgestellten Blättern gewesen sein. Die dicken, in Rosetten stehenden Blätter der in den Bergwäldern und der Regio alpina vorkommenden Arten, ihre zusammengezogenen, dichten Blütenstände, die kurzen Blütenstiele sowie die stärkere Behaarung können ohne Schwierigkeit als Anpassungen an die mehr xerophilen Verhältnisse der Berge erklärt werden. Auch der unverzweigte Stamm, der für sämtliche

montane und alpine Riesen-Lobelien mit Ausnahme von *L. luk-wangulensis* kennzeichnend ist, dürfte mit dem in grösseren Höhen herrschenden rauheren Klima in Zusammenhang gebracht werden können. Die *Longisejala*-Blüte steht in allgemein morphologischer Hinsicht der Blüte der *Giberroa*-Gruppe am nächsten, weshalb sich die letztere leicht von der ersteren ableiten lässt; zur *Deckenii*-Blüte zeigt sie keine nähere Beziehung. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Blütentypen können indessen im ganzen nicht als so durchgreifend bezeichnet werden, dass sie eine Herleitung der *Deckenii*-Gruppe von denselben tertiären Stammeltern unmöglich machten, aus denen die Arten der *Giberroa*-Gruppe entstanden sind. Doch muss in der Entwicklungsreihe der ersteren Gruppe eine grössere Anzahl Glieder ausgefallen sein als bei der letzteren. Dass dies wirklich der Fall ist, geht daraus hervor, dass sämtliche Arten der *Deckenii*-Gruppe so ausgeprägt alpin sind, dass keine einzige ihren Standort unterhalb der Waldgrenze hat. Dagegen enthält die *Giberroa*-Gruppe einerseits Arten, von denen eine, *L. giberroa*, eine wenig ausgeprägte Bergpflanze ist (ihre niedrigsten natürlichen Standorte liegen ca. 1500 m über dem Meere), eine andere, *L. Stuhlmannii*, wirklich hochalpin ist. Zwischen diesen Extremen nehmen die übrigen Arten der Gruppe Zwischenstellungen ein, so dass die Gruppe auf den afrikanischen Bergen durch verschiedene Arten von den allerniedrigsten Teilen des montanen Regenwaldes an bis hinauf zu den höchsten der Regio alpina vertreten ist. Die wahrscheinlich nicht ganz natürliche *Mildbraedii*-Gruppe (vgl. *L. Rhynchopetalum*) ist ihrer Phylogenie nach recht unklar. Sie ist vom montanen Wald an bis hinauf zu den alpinen Hochebenen vertreten. Gewisse Züge im Bau der Blüte und der Samen sowie anderes könnten möglicherweise darauf deuten, dass wir es hier mit in verschiedenen Beziehungen differenzierten Abkömmlingen einer der ausgestorbenen Waldstammformen der *Deckenii*-Gruppe zu tun haben. Die beiden Arten der *Telekii*-Gruppe sind, ebenso wie die der *Deckenii*-Gruppe, rein alpin. Alle etwa einmal im Regenwald oder der Bambusregion vorhandenen Verbindungsglieder mit den Stammeltern der *Deckenii*-Gruppe sind also verschwunden. Die Arten der *columnaris*-Gruppe nehmen — u. a. infolge des Fehlens von "Bart" an der Spitze der beiden unteren Staubbeutel — eine völlig isolierte Stellung ein; mit den zentral- und ostafrikanischen Riesen-Lobelien scheinen sie wenig gemeinsam zu haben. Ihre Abstammung liegt einstweilen völlig im Dunkeln.

*

*

*

Die Untersuchung über die afrikanischen Riesen-Lobelien, deren Ergebnis hier mitgeteilt wird, gründet sich auf das von uns selbst gesammelte Material (6 Arten), welches den Anlass zu der Untersuchung gegeben hat, sowie auf die leider recht spärlichen Sammlungen der betr. Gruppen im Botanischen Museum zu Upsala und im Naturhistorischen Reichsmuseum zu Stockholm. Das reichste Material haben wir indessen in den wertvollen Sammlungen des Berliner Museums gefunden, die uns in sehr entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt worden sind. Es ist uns ein herzliches Bedürfnis, der Verwaltung der genannten Museen an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank auszusprechen.

Stockholm und Upsala, September 1922.

Übersicht über sämtliche afrikanische *Lobelia*-Arten der Sektion *Tylomium*.

- I. Alle Antheren ohne Haarborste an der Spitze (die *Columnaris*-Gruppe).
 - a. Blätter schmal lanzettlich, feingesägt.
 1. *L. columnaris* Hook. fil.
 - b. Blätter elliptisch lanzettlich, grobgesägt.
 2. *L. Conraui* n. sp.
- II. Die zwei unteren Antheren mit Haarborsten an der Spitze.
 - a. Die Krone sich längs dem Rücken spaltend, aber ausserdem fast gleichzeitig sich in fünf weit nach unten freie Zipfel teilend, schmal, wenig gefärbt (in der Regel weissgrün mit bläulichem Basalteil), selten hellblau, rötlich oder rotviolett. Brakteen lineal—lanzettlich.
 1. Blüten rötlich oder violett; Stamm verzweigt, mehrere Infloreszenzen tragend (die *Longisepala*-Gruppe).
 - α. Infloreszenz sehr licht; die Vorblätter der Blütenstiele klein, schuppenförmig.
 3. *L. longisepala* Engl.
 - β. Infloreszenz dicht; die Vorblätter der Blütenstiele gross, blattartig.
 4. *L. lukwangulensis* Engl.
 2. Blüten grösstenteils weissgrün—mattblau, gegen die Basis bläulich; Brakteen nicht wollig behaart; Stamm unverzweigt mit einer apikalen Infloreszenz.
 - α. Seitennerven von dem Mittelnerv unter fast rechtem Winkel ausgehend (die *Giberroa*-Gruppe).

- × Blätter breit, umgekehrt lanzettlich; Antheren in der Knospe die Spitze der Krone erreichend.
- Brakteen länger als die Blüten.
- ‡ Antheren lang (1,2 cm).
5. *L. giberroa* Hemsl.
- ‡‡ Antheren kurz (ca. 0,9 cm).
- Fruchtknoten und Kelchblätter behaart, grün; die Zähne der Rosettenblätter gerade, auswärts-schräg aufwärtsgerichtet.
6. *L. ulugurensis* Engl.
- = Fruchtknoten und Kelchblätter grauhaarig; die Zähne der Rosettenblätter sichelförmig aufwärtsgekrümmt.
7. *L. Volkensii* Engl.
- Brakteen kürzer als die Blüten.
8. *L. usafuensis* Engl.
- ×× Blätter sehr schmal lanzettlich-lineal; die Krone in der Knospe in eine Spitze oberhalb der Antheren auslaufend.
- Blattrand dicht feingezähnt; Spitze der Krone lang (12—15 mm).
- ‡ Antheren gross (ca. 1,5 cm lang).
9. *L. Stuhlmannii* Schweinf.
- ‡‡ Antheren klein (ca. 1,0 cm lang).
10. *L. karisimbensis* n. sp.
- Blätter fast ganzrandig; Spitze der Krone kurz (5—6 mm).
11. *L. bambuseti* n. sp.
- β. Seitennerven unter sehr spitzem Winkel vom Mittelnerv ausgehend (die *Mildbraedii*-Gruppe).
- × Brakteen lanzettlich, kurz und breit (4—4,5×1,5—1,7 cm).
12. *L. aberdarica* n. sp.
- ×× Brakteen schmal lanzettlich—fast lineal, lang und verhältnismässig schmal.
- Blattspitze abgerundet.
13. *L. Mildbraedii* Engl.
- Blätter nach oben allmählich schmaler werdend, spitz.

† Rosettenblätter lineal lanzettlich, etwa 3 cm breit;
Frucht ca. 1 cm lang.

14. *L. utshungwensis* n. sp.

†† Rosettenblätter lanzettlich, 6—10 cm breit; Frucht
ca. 2,5 cm lang.

15. *L. Rhynchopetalum* (Hochst.) Hemsl.

3. Blüten blau; Brakteen lang und dicht wollig behaart; Stamm
unverzweigt mit einer apikalen Infloreszenz (die *Telekii*-
Gruppe).

α. Brakteen etwa 10mal länger als die Blüten; Blüten klein
(2—2,5 cm).

20. *L. Telekii* Schweinf.

β. Brakteen etwa 1 1/2—2mal länger als die Blüten; die Blüten
gross (5 cm).

21. *L. Wollastonii* Bak. fil.

b. Die Krone sich längs dem Rücken spaltend, im übrigen vereint-
blättrig, einlippig, breit, dunkel blauviolett; Brakteen breit,
eirund (die *Deckenii*-Gruppe).

1. Brakteen völlig kahl; Infloreszenz ohne Grenze in die Blatt-
rosette übergehend.

16. *L. Deckenii* (Aschers.) Hemsl.

2. Brakteen wenigstens am Rande behaart; Infloreszenz scharf
von der Rosette abgesetzt.

α. Staubfäden bis über die Mitte frei; Staubblätter kürzer
als die Krone; die Vorblätter der Blütenstiele verhältnis-
mässig gross, blattartig; Brakteen nur am Rande behaart.

17. *L. elgonensis* n. sp.

β. Staubfäden bis unter die Mitte vereint; Staubblätter von
der Länge der Krone oder länger; die Vorblätter der
Blütenstiele sehr klein, schuppenförmig; Brakteen we-
nigstens längs dem Mittelnerve behaart.

× Krone aussen kahl; Kelchabschnitte beiderseits kahl,
nur am Rande gewimpert.

18. *L. keniensis* n. sp.

×× Krone aussen behaart; Kelchabschnitte beiderseits
stark behaart.

19. *L. Sattimae* n. sp.

1. *L. columnaris* Hook. fil. [Fig. 6 m.]

HOOKEER FIL. in Journ. Linn. Soc., Bot. 6. p. 14 (1862). HEMSLEY in OLIVER, Fl. trop. Africa III p. 466 (1877). — Specimen originale: MANN sine num. e Fernando Poo in herb. Kew. (a nobis non visum).

Verbreitung: Clarence Peak und Kamerun-Berg, 1 200—2 400 m ü. d. M. — [Fernando Poo; MANN. — Grasland (Bergweiden) von Moka im Südosten der Insel 1 200—1 800 m ü. d. M. Blühend Anfang Nov. 1911. MILDBRAED Nr. 7067. — Kamerun: 1891. PREUSS. — Grosser Kamerun-Berg, lichte Gehölzgruppen über dem Wald etwa 2 300—2 400 m ü. d. M. Verblüht Mitte Juni 1908. MILDBRAED Nr. 3415].

Schon HEMSLEY (l. c.) hat darauf hingewiesen, dass die Kamerun-Exemplare in mehreren Beziehungen von der *L. columnaris* auf Fernando Poo abweichen. Das im Berliner Herbarium aufbewahrte Kamerun-Material hat (in gepresstem Zustand) oben dunkelgrüne, unten gräuliche Blätter, das Fernando Poo-Material dagegen helle Blätter, die nur auf der Unterseite einen schwachen gräulichen Anflug haben. Der Blattrand ist bei dem ersteren regelmässig und fein gesägt, bei dem letzteren unregelmässiger und grob; die Nervatur tritt bei dem ersteren auf der Blattunterseite wenig hervor, bei dem letzteren sehr deutlich. Verschiedenheiten in bezug auf die Behaarung der Blätter und der Staubfäden finden sich bei dem Berliner-Material, kommen jedoch — laut gütiger Mitteilung des Herrn J. HUTCHINSON — nicht bei den im Kew Herbarium aufbewahrten Exemplaren vor. Wenn auch hier möglicherweise zwei geschiedene Arten vorliegen, so liegt uns doch gegenwärtig nicht hinreichendes Material vor, um sie sicher auseinanderzuhalten. — Ein schönes Habitusbild der Art ist von J. MILDBRAED in Wissensch. Ergebn. d. zweit. deutsch. Zentr.-Afrika-Exp. 1910—11, Band II, Taf. 80 veröffentlicht worden.

2. *L. Conraui* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp.

Specimen originale: CONRAU n. 50 in herb. Berolin.

Planta elata (magis quam 7,5 dm longa), trunco folioso, foliis non rosulatis; inflorescentia apicalis, 20—35 cm longa, sat densa, bracteata. Folia 15—19 cm longa, 5—6 cm lata, inflorescentiam versus minora elliptico-lanceolata, acuta, basin versus in petiolum brevem alatum sensim angustata, membranacea, supra parce hirsutula (in nervo mediano sat dense), subtus in nervo mediano

et in venulis hirsutula, margine grosse serrato-dentata; nervus medianus et nervi laterales infra valde prominentes; nervi laterales a costa sub angulis subrectis arcuatim exeuntes, anastomosantes. Bracteae circ. 15 cm longae, circ. 0,3 cm latae, acutae, utrinque puberulae, anguste lanceolatae. Pedicelli circ. 1 cm longi, puberuli, supra medium bracteolis 2 minutissimis squamaeformibus ornati. Tubus calycinus subcampanulatus, puberulus; sepala angustissime triangularia, primo circ. 1,3 cm longa, circ. 0,3 cm lata, utrinque puberula. Corolla "coerulescens", 3,0—3,4 cm longa, extus puberula. Filamenta circ. 2,5 cm longa, basi libera, ceterum connata, glabra; antherae 0,6 cm longae, parce pilosae, apice imberbes. Stylus sub stigmata 2 barbatus. [Fructus et semina non visa].

V e r b r e i t u n g: Kamerun 900—1 800 m ü. d. M. — [Kamerun, Bangwe. 1899. G. CONRAU Nr. 50].

Steht voriger Art sehr nahe. Sie scheint, nach dem Materiale zu urteilen, eine Schattenart darzustellen, die sich von *columnaris* durch grössere und verhältnismässig breitere, dünnere und tiefer gesägte Blätter und durchgehend spärlichere Behaarung unterscheidet.

3. *L. longisepala* Engl.

ENGLER in Bot. Jahrb. 32 p. 117 (1902). — Specimen originale: SCHEFFLER n. 99 in herb. Berlin.

V e r b r e i t u n g: Das Usambara-Gebirge, im tropischen Regenwalde. — [Derema-Urwald, sumpfiger Waldboden, nass und schattig ca. 800 m ü. d. M. ²⁸/₈ 1899. G. SCHEFFLER Nr. 99. — Ost-Usambara: immergrüner Regenwald über Amani, Lichtungen, ca. 800 m ü. d. M. ¹⁸/₉ 1902. A. ENGLER Nr. 762 (auch bei Nguelo etwa 950 m). — Usambara: Lutindi. 1902. LIEBUSCH. — Amani im lichten Urwald 500—950 m ü. d. M. Juli 1902. WARNECKE Nr. 448].

Von allen anderen zentral- und ostafrikanischen Riesen-Lobelien durch lichten Blütenstand und langgestielte Blüten unterschieden. *L. longisepala* ist eine tropische Regenwaldpflanze, die offene feuchte Standorte vorzuziehen scheint. Sie ist von grossem, systematischem Interesse, da sie uns vielleicht eine Vorstellung von der allgemeinen Organisation und dem Aussehen der Stammeltern der afrikanischen Riesen-Lobelien gibt.

4. *L. lukwangulensis* Engl.

ENGLER im Notizblatt d. K. bot. Gart. u. Mus. zu Berlin I p. 107 (1895); Bot. Jahrb. 28 p. 501 (1900). — Specimen originale: STUHMANN n. 9142 in herb. Berlin.

Verbreitung: Die Uluguru-Berge im montanen Regenwald — [Uluguru, im Bezirk von Lukwangulu, im Berghochwald ca. 2 500 m ü. d. M. Oktober 1894. STUHLMANN Nr. 9142. — Lukwangulu-Plateau ca. 2 400 m ü. d. M. ²⁹/₁₁ 1898. W. GOETZE Nr. 291].

Wahrscheinlich mit der *L. longisepala* verwandt, aber von dieser sehr abweichend. Die grossen Vorblätter der Blütenstiele (ca. $8 \times 1,5$ mm) unterscheiden *L. lukwangulensis* von allen anderen Arten; von der *L. longisepala* weicht sie ausserdem in vielen Beziehungen, u. a. durch die dichten Infloreszenzen, ab.

5. *L. giberroa* Hemsl. — [Fig. 3 a—d].

HEMSLEY in OLIV. Fl. trop. Afr. III p. 465 (1877). — Syn.: *Tupa Schimperii* Hochst. in A. RICH. Fl. abyssin. II p. 10 (1851). — Specimen originale: SCHIMPER it. Abyss., sect. secunda n. 908.

Verbreitung: Von Abessinien im Norden bis nach dem Kenia, Mt. Aberdare, Mt. Elgon, Ruwenzori und Virungavulkangebiet, innerhalb des montanen Regenwaldes und der niedrigeren Teile der Bambusregion. — [Ad latus occidentale montis Aber inter pagos Addesse-lam et Maizachalo 8 000—8 300 pedes supra mare. 1842. SCHIMPER it. Abyss., sectio secunda Nr. 908. — Nordwestseite des Kenia im Regenwald und unteren Teil der Bambusregion. Jan. 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 640, 719 und 931. — Mt. Aberdare, sowohl auf der Ost- wie der Westseite. ³/₄ 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 2777. — Mt. Elgon zufolge einer Photographie von R. KMUNKE in "Quer durch Uganda" (vgl. das farbige Titelbild!). — Deutsch-Ostafrika: Rugege-Wald ca. 1 800—2 000 m ü. d. M., sehr häufig. ¹⁴/₈ 1907. J. MILDRAED Nr. 760 a und 761 a. — Vulkangebiet: Ninagongo im oberen Teil des montanen Waldes etwa 2 800 m ü. d. M. ²²/₁₂ 1911. ROB. E. FRIES Nr. 1657].

Ist von den beiden ihr sehr nahestehenden Arten *L. Volkensii* und *ulugurensis* durch die verhältnismässig grossen Antheren deutlich unterschieden. Der Fruchtknoten ist behaart, aber grünlich, die Blattzähne auswärts bis schräg aufwärts gerichtet, nicht sichel-förmig aufwärtsgekrümmt. — Die Arten der *Giberroa*-Gruppe stehen einander alle sehr nahe. Wahrscheinlich haben sie sich in geologisch später Zeit auf den verschiedenen, gegenwärtig voneinander mehr oder weniger völlig isolierten Gebirgs- und Hochlandsstandorten differenziert. Die gemeinsame Urart war wahrscheinlich innerhalb der einst waldigeren Teile von Ost- und Zentralafrika weit verbreitet.

Im Herb. Berolin. findet sich eine sehr merkwürdige Pflanze aus dem Rugegewalde (MILDBRAED Nr. 954), die sowohl MILDBRAED wie ENGLER als einen Bastard zwischen *L. giberroa* und *L. Mildbraedii* deuten. Vielleicht ist die Deutung richtig, der Pollen ist aber nicht so schlecht, wie man unter solchen Umständen erwarten könnte.

6. *L. ulugurensis* Engl. — [Fig. 3 e].

ENGLER in Pflanzenleben Ost-Afrikas III A p. 92 (1895). — Syn.: *Lobelia Volkensii* Engl. var. *ulugurensis* Engl. in Notizblatt d. K. bot. Gart. u. Mus. zu Berlin I p. 106 (1895). — Specimina originalia: STUHLMANN n. 8791, 9121 et 9321 in herb. Berolin.

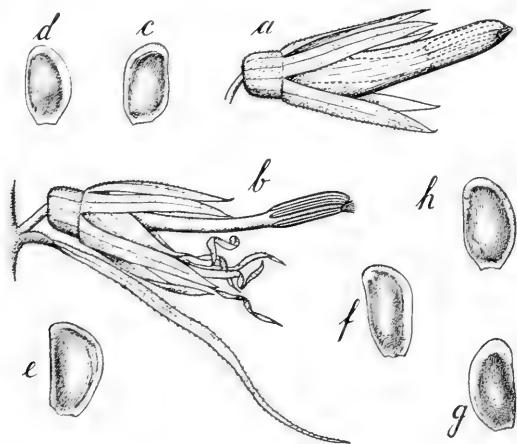


Fig. 3. a—d *Lobelia giberroa* Hemsl. (FRIES Nr. 719). a Blütenknospe; b Blüte; c—d Samen. — e *L. ulugurensis* Engl. (STUHLMANN Nr. 9321) Same. — f—g *L. usafuensis* Engl. (STOLZ Nr. 1662) Samen. — h *L. Volkensii* Engl. (UHLIG Nr. 349) Same. — a—b Natürl. Grösse; c—h $\frac{15}{7}$.

Verbreitung: die Uluguru- und Utshungwe-Gebirge im montanen Regenwald. — [Uluguru: im Talkessel der Mvua-Quellen und im Bergwald auf dem Pass zum Mgeta, im Bachtal Kihiri, zusammen mit wilden Bananen; Mitte Oktober 1894. STUHLMANN Nr. 8791 und 9124. Am Zusammenfluss des Mgasi- und Mwedubaches; Nov. 1894. STUHLMANN Nr. 9321. — Utshungwe: Muhange, unbewaldete Abhänge ca. 1800 m ü. d. M. $10\frac{1}{2}$ 1899. W. GOETZE Nr. 626].

Steht der *L. Volkensii* nahe, hat jedoch behaarte, aber grünliche

Kelchabschnitte und Fruchtknoten, nicht wie jene grauhaarige. Die Blattzähne sind auswärts bis schräg aufwärts gerichtet, gerade (nicht wie bei *L. Volkensii* sichelförmig gekrümmt). Auch im sterilen Stadium lassen sich Pflanzen dieser zwei Arten voneinander unterscheiden (vgl. ENGLER im Notizblatt l. c.).

7. *L. Volkensii* Engl. — [Fig. 3 h].

ENGLER in Bot. Jahrb. 19. Beibl. 47 p. 49 (1894). — Specimen originale: VOLKENS n. 1501 in herb. Berlin.

Verbreitung: Usambara und Kilimandjaro nebst den Gebirgen westlich davon, im montanen Regenwald. — [Kilimandjaro, besonders längs der Bäche im Gürtelwalde. Landschaft Marangu, westl. Weg, 2 200 m ü. d. M. Nur zwischen 1 900—2 400 m ü. d. M.; ziemlich häufig. Stamm sehr selten gegabelt. ¹²/₁₂ 1893. G. VOLKENS Nr. 1501. — West-Usambara: Wald bei Kamkusa, ca. 1 500 m ü. d. M. Die Pflanzen bis 8 m hoch! ²²/₃ 1913. UHLIG Nr. 1520. — Ngaruka, Wald. ⁴/₁₀ 1904. UHLIG Nr. 349].

Der *L. giberroa* sehr nahestehend, aber von dieser durch kürzere Antheren und deutlich grauhaarige Fruchtknoten und Kelchabschnitte unterschieden. Für die Art charakteristisch sind auch die aufwärtsgerichteten sichelförmigen Blattzähne. — Eine sehr schematische Abbildung findet sich in VOLKENS, Der Kilimandscharo, S. 301 (1897).

8. *L. usafuensis* Engl. — [Fig. 3 f—g].

ENGLER in Bot. Jahrb. 30 p. 420 (1901). — Specimen originale: GOETZE n. 1133 in herb. Berlin.

Verbreitung: Die Usafua- und Kyimbila-Gebirge, im montanen Regenwald. — [Usafua, Ngosi- oder Poroto-Berg, 2 300 m ü. d. M. ⁵/₈ 1899. W. GOETZE Nr. 1133. — Kyimbila, 1 350 m ü. d. M. ⁵/₁₁ 1912. A. STOLZ Nr. 1662].

Der *L. giberroa* sehr ähnlich (auch in der Grösse der Antheren), unterscheidet sich aber von dieser Art wie von *L. Volkensii* und *ulugurensis* hauptsächlich durch die kurzen Brakteen; von den beiden letzteren weicht sie ausserdem durch die grossen Antheren ab. Die Antheren sind bei *L. usafuensis* etwas länger im Verhältnis zu den Staubfäden als bei *L. giberroa*, *Volkensii* und *ulugurensis* (bei der ersterwähnten etwa halb so lang wie die Staubfäden, bei den drei letzteren etwa ein Drittel).

9. *L. Stuhlmannii* Schweinf.

SCHWEINFURTH in EMIN PASCHA, Im Herz von Afrika p. 291, tab. 11 (1893) nomen nudum. BAKER FIL. in Journ. of Linn. Soc. Bot. 38 p. 266. 1908 (descriptio p. p.). — Specimen originale: STUHLMANN n. 2406 in herb. Berlin.

Verbreitung: Ruwenzori in der Regio alpina. — [ca. 3500 m ü. d. M. $12/6$ 1891. STUHLMANN Nr. 2406].

Die Art ist in der Literatur niemals beschrieben worden mit Ausnahme der kurzen Angaben über die Blüten, die BAKER in seiner oben erwähnten Arbeit liefert, und der Notizen über die Blätter, die ENGLER in Wissensch. Ergebn. d. deutsch. Zentral-Afrika-Exp. 1907—08. II. S. 345 mitteilt. Eine Beschreibung des Original-exemplares dürfte deshalb wünschenswert sein. — Wirkliche Rosettenblätter fehlen, dagegen finden sich unvollständige Blattreste von der Übergangszone nach der Infloreszenz zu. Dieselben sind sehr schmal lanzettlich, auf der ganzen Oberseite sehr dicht kurzbehaart, unten auf der Blattfläche selbst kahl, während sowohl die Mittel- als die Seitennerven und deren Anastomosen langbehaart sind; Blattrand fein und dicht gezähnt, leicht gewimpert; Nerven auf der Oberseite undeutlich, auf der Unterseite erhöht, hervortretend. Brakteen ca. 4,5 cm lang, ca. 0,5 cm breit, auf beiden Seiten kahl, am Rande gewimpert, spitz. Kelchröhre glockenförmig, kahl; Kelchzipfel pfriemförmig, spitz, ca. 2,2 cm lang, 0,2—0,3 cm breit, auf beiden Seiten kahl, aber am Rande bis etwa zur Mitte gewimpert, nach der Spitze zu kahl. Die Blütenkrone ca. 5 cm lang, aussen kahl, vor dem Aufblühen oben in eine ca. 2 cm lange, pfriemförmige Spitze auslaufend. Staubfäden, wenn die Krone sich öffnet, ca. 2,5 cm lang. Staubbeutel 1,4—1,5 cm lang. — Das Stuhlmannsche Original-exemplar hat keine Rosettenblätter; doch wird eine Abbildung eines solchen im Herbarium des Berliner Museums aufbewahrt. Sie ist von E. G. BAKER nach WOLLASTONS Exemplar vom Ruwenzori gemacht; dass das Blatt zur selben Art gehört wie STUHLMANN Nr. 2406, ergibt sich aus den von BAKER mitgesandten Blütenknospen. Es ist ca. 36 cm lang und 2,5 cm breit, äusserst schmal-lanzettlich, fast lineal, am Rande dicht feingezähnt; ob das Blatt auf der Oberseite behaart ist oder nicht, ist aus der Zeichnung nicht ersichtlich.

10. *L. karisimbensis* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp.

Syn.: *Lobelia Stuhlmannii* Engl. in Wissensch. Ergebn. d. deutsch. Zentral-Afrika-Exp. II p. 344 (1911), non Schweinf. — Specimen originale: MILDBRAED n. 1603 in herb. Berlin.

Planta gigantea, trunco longo, apice rosula foliorum coronato; inflorescentia longa, densa, e rosula foliorum sat abrupte erumpens. Folia 42—44 cm longa, 2,5—2,7 cm lata, sessilia, angustissime lanceolata, acuta, (sicca) papyracea, supra glabra, subtus in nervis lateralibus et venulis plus minus laxe longeque hirsuta, ceterum glabra, margine dense denticulato; nervus medianus sat crassus, utrinque glaber, nervi laterales ab eo sub angulis subrectis arcuatim excurrentes, anastomosantes. Bracteae 3,7—4,6 cm longae, 0,4—0,5 cm latae, acutissimae, utrinque glabrae, marginibus infra medium ciliatis, supra medium minutissime hirsutulis. Pedicelli circ. 0,7 cm longi, glabri, infra medium bracteolis 2 minutissimis squamaeformibus ornati. Tubus calycinus campanulatus, pilosus; sepala angustissime triangularia, primo circ. 1,6 cm longa et circ. 0,5 cm lata, acetate elongata, acutissima, utrinque glabra, marginibus ciliatis. Corolla 3,9—4,0 cm longa, in apicem circ. 1,5 cm longam producta, extus hirsuta. Filamenta circ. 2,5 (2,4—2,6) cm longa, basi libera, ceterum connata, glabra; antherae 0,9—1,0 cm longae, connectivo et basi glabrae. Stylus sub stigmata 2 barbatus. [Fructus et semina non visa].

Verbreitung: der Karisimbi-Vulkan in der Regio alpina. — [NO-Kiwu: Karisimbi, am Rande des Südkraters, 3 100—3 300 m ü. d. M., zwischen *Senecio*, selten (nur ein Exemplar blühend angetroffen). Mitte November 1907. MILDBRAED Nr. 1603].

Der *L. Stuhlmannii* nahestehend, aber durch kleinere und ausser behaarte Blüten und viel kleinere Antheren abweichend. Die Blätter an der Übergangszone zwischen der Rosette und der Infloreszenz sind bei *Stuhlmannii* an der Oberseite dicht kurzbehaart, bei *karisimbensis* völlig kahl. Aus Mangel an Material können wir leider nicht sagen, ob auch die Oberseite der Rosettenblätter bei jener Art behaart ist. MILDBRAED gibt *L. Stuhlmannii* auch für die Sabyino- und Muharura-Vulkane nordöstlich des Kiwu-Sees an. Gepresstes Material ist im Berliner Museum leider nicht vorhanden, weshalb es uns unmöglich ist, zu entscheiden, ob diese Riesen-Lobelien der *L. Stuhlmannii*, *karisimbensis* oder irgend einer neuen, noch unbeschriebenen Art angehören.

11. *L. bambuseti* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 4 et 6 i—l].

Specimen originale: ROB. E. et TH. C. E. FRIES n. 2257 in herb. Upsaliensi.

Planta 5—8 m alta, trunco longo, 10—15 cm crasso, apice rosula foliorum coronato; inflorescentia 1—2 m alta, sat densa, e rosula

foliorum non valde abrupte erumpens. Folia 42—48 cm longa, 4,5—5,5 cm lata, sessilia, linearia, acuta, sicca membranaceo-papyracea, supra breviter puberula vel subglabra, subtus glabra sed in nervo mediano et venulis hirsuta, margine subintegro pilosulo; nervus medianus sat crassus, nervi laterales ab eo sub



Fig. 4. *Lobelia bambuseti* n. sp. West-Kenia, in der oberen Bambusregion, etwa 2800 m ü. d. M. (1. Febr. 1922).

angulo subrecto arcualim exeuntes, anastomosantes. Bractee circ. 9 cm longae, 1,5—2 mm latae, lineares, acutae, utrinque glabrae, margine pilosae. Pedicelli circ. 0,5 cm longi, glabri vel subglabri, basi bracteolis 2 minutissimis squamaeformibus ornati. Tubus calycinus campanulatus, glaber; sepala sublinearia, circ. 2,5 cm longa, basi circ. 2 mm lata, acutissima, margine pilosa, ceterum

glabra. Corolla circ. 4,5 (4,4—4,6) cm longa, sordide pallida, basin versus sordide coerulea, extus glabra. Filamenta 3,5 (3,4—3,7) cm longa, basi libera, ceterum connata; antherae 0,9 cm longae, connectivo et basi glabrae. Stylus sub stigmata 2 barbatus. [Fructus et semina desunt].

Verbreitung: Mt. Kenia und Mt. Aberdare im oberen Teil der Bambusregion und in der *Hagenia-Hypericum lanceolatum*-Region. — [Kenia, an der unteren Grenze der Bambusregion, Bachufer; steril. ¹⁴/₁ 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 919. — Aberdare, Ostseite im oberen Teil der Bambusregion, blühend ¹³/₃ 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 2257].

Mit den *L. Stuhlmannii* und *karisimbensis* verwandt, wenn auch nicht besonders nahe. Ist von diesen u. a. durch die breiteren, so gut wie ganzrandigen Blätter, die kürzeren Antheren und die in der Knospe oberhalb der Antheren kürzere (5—6 mm lange) Kronenspitze leicht zu unterscheiden.

12. *L. aberdarica* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 5 et 6 a—d].

Specimen originale: ROB. E. et TH. C. E. FRIES n. 2414 in herb. Upsaliensi.

Planta 1—2 (—2,5) m alta, trunco subnullo vel parvo (raro ad 1,5 m alto); inflorescentia 1—1,5 m longa, densa, a medio apicem basinque versus angustata, e rosula foliorum sat abrupte erumpens. Folia 22—40 cm longa, 3—4 cm lata, linearia vel anguste lanceolato-linearia, sessilia, apicem versus sensim angustata, breviter apiculata, utrinque puberula, margine integro; nervus medianus sat crassus, nervi laterales sub angulis acutis exeuntes, anastomosantes. Bractee 4—4,5 cm longae, 1,5—1,7 cm latae, lanceolatae, utrinque dense puberulae, apice rotundatae sed conspicue apiculatae. Pedicelli circ. 0,8 cm longi, dense hirti, medio vel supra medium bracteolis 2 minutissimis squamaeformibus ornati. Tubus calycinus subhemisphaericus, densissime puberulus; sepala primo 1—1,2 cm longa (aetate longiora et plus minus linearia), circ. 0,3 cm lata, anguste triangularia, utrinque dense hirtopuberula, apice obtusa, mucronulata. Corolla circ. 4,3 (4—4,6) cm longa, sordide albido-virescens, basin versus sordide coerulea, laxe (apicem versus densius) breviter hirsuta. Filamenta circ. 3,4 (3,3—3,5) cm longa, basi libera, ceterum connata; antherae 1,1 cm longae, connectivo et basi glabrae. Stylus sub stigmata 2 barbatus. Fructus circ. 1,5 cm diam. Semina rhomboideo-falciformia, omnino vel latere convexo late alata.

Verbreitung: Mt. Aberdare. — [In der *Hagenia-Hypericum lanceolatum*-Region und dem oberen Teil der Bambusregion auf offenem, sumpfigem Boden zusammen mit *Senecio brassicaeformis* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. häufig, auf den offenen, trockeneren



Fig. 5. *Lobelia aberdarica* n. sp. Mt. Aberdare auf der alpinen Hochebene; blühendes Exemplar (1,6 m hoch) und (links) eine sterile Blattrosette (15. März 1922).

Hochsteppen derselben Regionen spärlich. Mitte März 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 2414, 2414 a und 2414 b].

Mit der *L. Mildbraedii* offenbar nahe verwandt, aber deutlich von ihr verschieden. Die Form der Brakteen — lanzettlich und breit — ist in der Gruppe einzigartig und erinnert einigermaßen an die der *Deckenii*-Serie. — Das Vorkommen einer solchen alpi-

nen Art wie *aberdarica* auf dem Mt. Aberdare bietet vom pflanzengeographischen Gesichtspunkt ein grosses Interesse; es zeigt, dass einst ein floristischer Zusammenhang zwischen den jetzt isolierten hochmontanen Floren Zentral- und Ostafrikas existiert hat.

13. *L. Mildbraedii* Engl.

ENGLER in Wissensch. Ergebn. der deutsch. Zentral-Afrika-Exp. 1907—1908. Bd. II (Botanik) p. 344 (1911). — Specimen originale: MILDBRAED n. 953 in herb. Berolin.

Verbreitung: Rugege-Wald östlich des Kiwu-Sees. — [Rukarara in montanen Waldquellbrüchen etwa 1800 m ü. d. M. Mitte August 1907. MILDBRAED Nr. 953].

Ist durch die abgerundeten Blattspitzen, die Form der Brakteen und die an der Oberseite — mit Ausnahme des Mittelnervs — kahlen Blätter gut charakterisiert.

14. *L. utshungwensis* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 6 e—f].

Syn.: *L. (Rhynchopetalum) sp.* Engl. in Bot. Jahrb. 28 p. 501 (1900). — Specimen originale: GOETZE n. 583 in herb. Berolin.

Planta gigantea; inflorescentia circ. 0,4 m longa, densa, e rosula foliorum abrupte erumpens. Folia 25—35 cm longa, 2,7—3,1 cm lata, angustissime lanceolata, sessilia, apicem versus sensim angustata, acuta, utrinque puberula, margine integro glabro; nervus medianus sat crassus, nervi laterales sub angulis acutissimis exeuntes, anastomosantes. Bracteae 5,1—5,8 cm longae, circ. 0,5 cm latae, angustissime lanceolatae vel lanceolato-lineares, utrinque et margine holosericeae, apice obsolete mucronulatae. Pedicelli circ. 0,8 cm longi, breviter hirsuti, basin versus bracteolis 2 squamaeformibus instructi. Tubus calycinus campanulatus puberulus; sepala circ. 1,9 cm longa, circ. 0,6 cm lata, triangularia, apice attenuata, utrinque holosericea, ciliolata. Corolla circ. 3 cm longa, extus hirsutula. Filamenta glabra, basi libera, ceterum connata; antherae et stylus non visae. Fructus subhemisphaericus, circ. 1 cm longus et 1 cm latus. Semina rhomboideo-falciformia, latere convexo unilateraliter sat late alata.

Verbreitung: Das Utshungwe-Gebirge in Deutsch-Ostafrika. — [Utshungwe, Uhehe, Kissinga etwa 2000 m ü. d. M.; Febr. 1899. W. GOETZE Nr. 583].

Das vorliegende Material ist etwas unvollständig. Die Exemplare sind nur im Fruchtstadium eingesammelt worden, aber eingetrock-

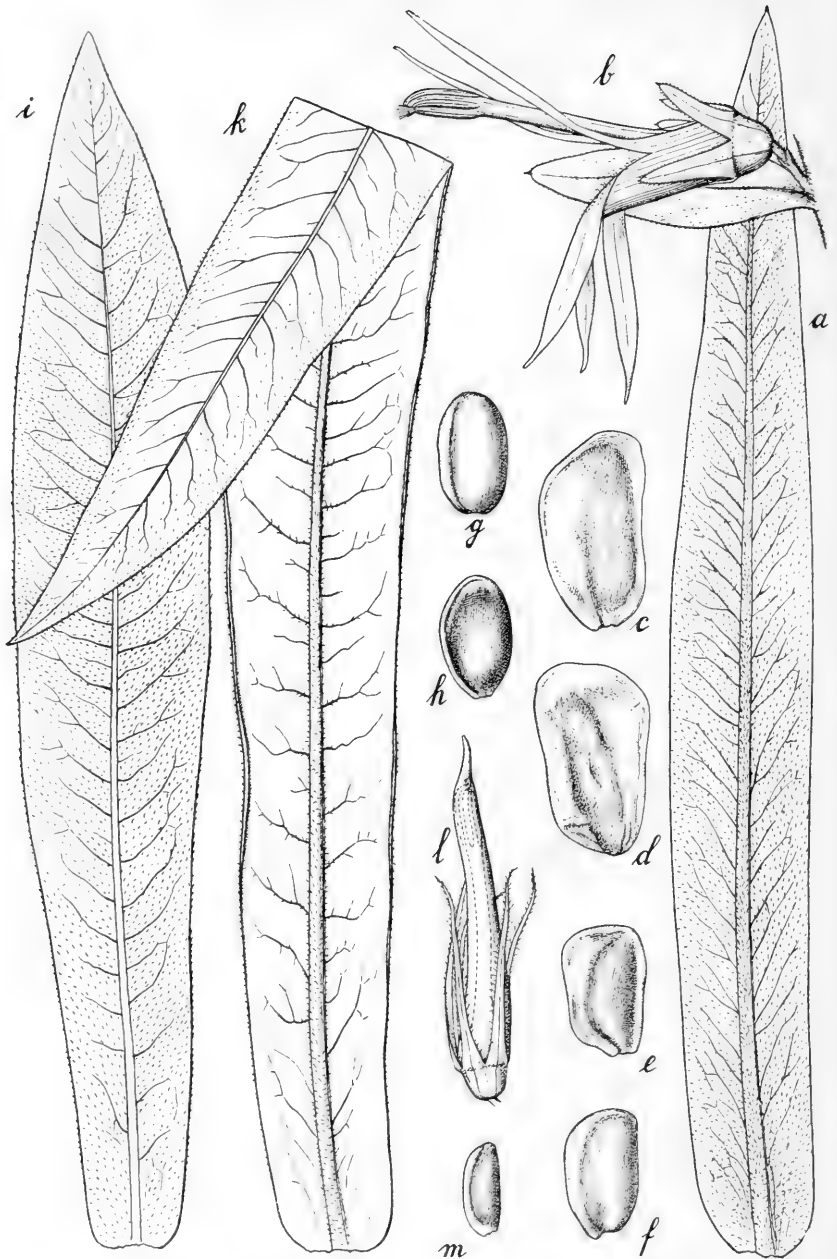


Fig. 6. *a—d* *Lobelia aberdarica* n. sp. *a* Blatt von unten gesehen; *b* Blüte; *c—d* Samen. — *e—f* *L. ulshungwensis* n. sp. Samen. — *g—h* *L. Rhynchopetalum* (Hochst.) Hemsl. Samen. — *i—l* *L. bambuseti* n. sp. (FRIES Nr. 2257). Blatt von oben (*i*) und unten (*k*) gesehen; *l* Blütenknospe. — *m* *L. columnaris* Hook. fil. (MILDBRAED Nr. 3415) Same. — *a, i, k*, $\frac{1}{2}$ nat. Grösse; *b, l*, $\frac{1}{3}$; *c—h, m* $\frac{1}{5}$.

nete Blüten, die über die Beschaffenheit der Krone Auskunft geben, finden sich noch; Antheren und Griffel fehlen leider. Eine Angabe über die ungefähre Höhe der Pflanze liegt nicht vor, aber die Infloreszenz zeigt, dass sich die Art der Grösse nach am nächsten an die *L. aberdarica* und *L. Mildbraedii* anschliesst. An diese beiden, die miteinander deutlich verwandt sind und ziemlich isoliert stehen, schliesst sich *L. utshungwensis* durch schmale Blätter mit vom Mittelnerv in spitzem Winkel ausgehenden Seitennerven und durch verhältnismässig breite Brakteen an. Diese sind jedoch ziemlich spitz, mit undeutlicher, aufgesetzter kleiner Spitze versehen. Von der *L. aberdarica* ist *utshungwensis* durch die langen Brakteen unterschieden, von *Mildbraedii* durch die gegen die Spitze hin allmählich sich verjüngenden, an der Oberseite behaarten Blätter, durch die Form der Brakteen u. a.

15. *L. Rhynchopetalum* (Hochst.) Hemsl. — [Fig. 6 *g—h*].

HEMSLEY in OLIV. Fl. trop. Africa III p. 465 (1877); BAKER FIL. in Journ. of Bot. 32 p. 70 (1894). — Syn.: *Rhynchopetalum montanum* Fres. in Flora oder Bot. Zeit. XXI: 2 p. 603 (1838) et in Mus. Senckenberg. III p. 66 tab. 4 (1839). — *Tupa Rhynchopetalum* Hochst. in A. RICH. Fl. Abyssin. II p. 9 (1851). — Specimen originale: RÜPPELL sine num. ex Abyssiniae prov. Simen (a nobis non visum).

Verbreitung: Die Gebirge Abessiniens und angrenzender Teile des Gallahochlandes, in der Regio alpina. — [Abessinien: PETIT. — SCHIMPER 169. — In monte Simensi Bachit locis 11—13 000 pedes supra mare ¹⁹/₈ 1842. SCHIMPERI it. Abyss. Sect. secunda Nr. 1263. — Bei Novi (Semen), 9—11 000 p. ¹¹/₁ 1862, STEUDNER Nr. 1379 und Bachit (Semen) ¹⁴/₁ 1862, STEUDNER Nr. 1380. — Gallahochland: Sidamo, Djam-djam ¹⁵/₁₂ 1900, O. NEUMANN Nr. 25. — Sidamo, Awara ²²/₁ 1901, ELLENBECK Nr. 1812].

Wie schon oben (S. 388) hervorgehoben wurde, nimmt *L. Rhynchopetalum* eine selbständigere Stellung innerhalb der Gruppe ein. Ihr ganzer Habitus ist abweichend. Ein schönes Bild gibt ENGLER in Pflanzenwelt Afrikas I: 1, S. 110 (nach einer Photographie von J. ROSEN), welches das *Dracaena*-ähnliche Aussehen und die grossen Dimensionen der Art aufweist (bis 7,5 m hoch, die Blattkrone von einem 3—4 m hohen, kahlen Stamm getragen). Charakteristisch für die Art sind ausserdem u. a. die langen, schmal lanzettlichen Brakteen, die im Verhältnis zur Krone kurze Antherenröhre und die im Vergleich zu allen afrikanischen Riesen-Lobelien ungewöhn-

lich grossen Früchte, die eine Länge von 2,5 cm und einen Durchmesser von fast 2 cm haben.

Die oben angeführten, von NEUMANN und von ELLENBECK in Sidamo (Gallahochland) gesammelten Exemplare fügen wir nur zögernd zu der Art *Rhynchopetalum*. Sie weichen vor allem durch kurzes und dichtes Haarkleid an dem oberen Teil der Staubfädenröhre und durch grössere Vorblätter der Blütenstiele ab; bei jenem erreichen diese Vorblätter eine Länge von 2 cm und sind lineal und grün, bei diesem sind sie oval, 3—4 mm lang und viel grösser als die rudimentären Vorblätter des Types. Das Material ist leider zu gering, um ein sicheres Urteil über den Wert der Form zu erlauben.

16. *L. Deckenii* (Aschers.) Hemsl.

HEMSLEY in OLIV. Fl. trop. Afr. III p. 466 (1877). — Syn.: *Tupa (Rhynchopetalum) Deckenii* Aschers. in Sitzungsber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde 1868 p. 23 (1869), Bot. Zeit. 1869 p. 71 et in C. C. VON DER DECKEN, Reisen in Ost-Afrika III: 3 p. 74 Tab. V. 1879 (Obs! 1' = flos *Lobeliae Rhynchopetali*). — *Tupa Kerstenii* Vatke in Linnaea 38 p. 725 (1874). — *Lobelia Tayloriana* Bak. fil. in Journ. of Bot. 32 p. 67 tab. 341 (1894)? — Specimen originale: KERSTEN sine num. in herb. Berolin.

Verbreitung: Kilimandjaro in der Regio alpina. — [Kilimandjaro: 6 500—8 500 Fuss. 1860—62 coll. KERSTEN. — Marangu am Mawenzi, 2 440 m ü. d. M. längs des Ruassibaches an der oberen Urwaldgrenze, viel; $\frac{2}{9}$ 1893; bis 3,5 m hoch, krautiger, innen hohler Stengel. VOLKENS Nr. 773. — In der Nähe des Moltke-Steins, 3 000 m ü. d. M.; einziges, auf einer trockenen Bergwiese gesehenes Exemplar. $\frac{9}{10}$ 1893. VOLKENS Nr. 1144. — Über Moschi ca. 3 000 m ü. d. M., grasige Hänge; $\frac{6}{10}$ 1901. UHLIG Nr. 87 und 103. Auf steinigem Hängen im Quellgebiet der Garanga ca. 3 800 m ü. d. M.; $\frac{24}{10}$ 1901. UHLIG Nr. 1098. — Grasregion 2 900—mehr als 3 000 m ü. d. M.; $\frac{20}{10}$ 1902. ENGLER Nr. 1854. — 2 000—3 300 m ü. d. M.; 1887. VON HÖHNEL Nr. 172].

Obgleich die *L. Deckenii* von den ostafrikanischen Hochgebirgs-Lobelien zuerst bekannt war und von mehreren Personen gesammelt worden ist, ist sie doch bis heute nur recht mangelhaft beschrieben. Deshalb geben wir hier eine Beschreibung; dieselbe gründet sich im wesentlichen auf VOLKENS schöne und vollständige Nr. 773. Dass letztere zu *L. Deckenii* (Aschers.) Hemsl. gehört, kann keinem Zweifel unterliegen, da sie gut mit KERSTENS Origin-

nalexemplar übereinstimmt. — Gesamtlänge 2,75—3,5 m. Steriler Basalteil 2—2,5 m (wovon ca. 1 m mit ganz dünnen Blättern bekleidet ist). Blattrosette $\frac{1}{4}$ m hoch. Infloreszenz $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m lang, breit, dicht, nicht scharf von der Rosette abgesetzt. Blätter 18—27 cm lang, 3,7—4 cm breit, ungestielt, papierartig, sehr schmal lanzettlich, unterhalb der Mitte am breitesten, auf beiden Seiten sowie am Rande kahl; Blattrand ganz, nur gegen die Spitze undeutlich gekerbt; der Mittelnerv ist grob, die Seitennerven gehen von ihm in spitzen Winkeln ab, anastomosierend. Brakteen von sehr verschiedener Länge, unten an der Infloreszenz ca. 10 cm lang und ca. 3,7 cm breit, über der Mitte der Infloreszenz ca. 7,5 cm lang und ca. 3 cm breit, lanzettlich, mit ausgezogener, nicht sehr scharf abgesetzter Spitze; der Rand bei den unteren grossen Brakteen etwas über der Basis nach oben zu sehr undeutlich gekerbt, bei den höher oben sitzenden ganz glatt; Brakteen auf beiden Seiten und an den Rändern völlig kahl. Blütenstiele ca. 1 cm lang, kahl, unterhalb der Mitte mit zwei kleinen schuppenförmigen Hochblättern versehen. Kelchröhre kreiselförmig glockenartig, kahl; Kelchzipfel dreieckig, 1,2—1,4 cm lang, ca. 0,6 cm breit, auf beiden Seiten kahl, unterhalb der Mitte dünn gewimpert. Krone ca. 4 (3,9—4,1) cm lang, „weiss mit wenigen blauen Längsadern“, auf der Aussenseite kahl. Staubfäden (3,5)—3,7—4,1 cm lang, an der Basis frei; Staubbeutel 1,1—1,2 cm lang; Konnektiv und Basen der Staubbeutel kahl. Griffel zuletzt hervorragend, unter den Narben behaart. Früchte nicht gesehen. Samen (unreif) sichelförmig, auf der konvexen Seite stark einseitig geflügelt.

Vergleicht man diese Beschreibung mit der von BAKER aus dem Jahre 1894 über *L. Tayloriana*, so findet man in allem Wesentlichen eine recht grosse Übereinstimmung. Die Ungleichheiten, die man herausfinden kann, liegen aller Wahrscheinlichkeit nach innerhalb der Variationslatitute der Art. Obgleich wir keine Gelegenheit hatten, BAKERS Originalexemplar zu sehen, halten wir es der Beschreibung nach für wahrscheinlich, dass *L. Deckenii* und *Tayloriana* identisch sind.

Dagegen tritt in den höheren Teilen der Regio alpina des Kili-mandjaro eine habituell abweichende Riesen-Lobelia auf, welche entweder eine abweichende Form der *L. Deckenii* oder auch eine ihr nahestehende Art ist. Sie findet sich im Berliner Herbarium nur durch VOLKENS Nr. 1953 vertreten („Seitenplateau an der Nordwestecke des Kibo, 3 600 m, auf sumpfigem Boden; hochalpine,

von Schneewasser durchtränkte Mulde. ^{11/3} 1894“). Hinzugefügt ist folgende Notiz von VOLKENS: “Diese Lobelie, die aber wohl nur eine Varietät von Nr. 773 darstellt, unterscheidet sich durch viel gedrungeneren Bau, durch dickere, höchstens $\frac{1}{2}$ m hoch werdende Infloreszenzachsen und durch die tief dunkelblauen Blüten. Sie ist vom Grunde an beblättert. Die noch nicht blühenden Exemplare gleichen grossen Kohlköpfen mit schmalen Blättern. In dem eine Quadratmeile grossen Seitenplateau an der Nordwestecke des Kibo zu tausenden, aber auch sonst am Nordabfall auf sumpfigem Boden“. Auf dem Notizblatt hat VOLKENS ausserdem den Habitus der Pflanze sowohl im sterilen als im fertilen Stadium schematisch abgebildet. Leider ist das gepresste Material unvollständig, insofern keine Rosettenblätter vorhanden sind. Trotzdem wollen wir hier eine so eingehende Beschreibung geben, wie das Material sie gestattet. — Gesamtlänge ca. 1 m. Steriler Basalteil fehlt; Blattrosette dicht. Infloreszenz ca. 0,5 m lang, breit, dicht, scharf von der Rosette abgesetzt. Blätter von der Übergangszone zwischen der Rosette und der Infloreszenz 13,5 cm lang, 3—3,2 cm breit, ungestielt, papierartig, schmal lanzettlich mit grösster Breite etwas unterhalb der Mitte, die ganze Oberfläche und der Mittelnerv seiner ganzen Länge nach behaart (unterhalb der Mitte stärker), die Unterseite glatt, Blattrand ganz, in seiner ganzen Länge gewimpert; Mittelnerv grob, Seitennerven in sehr spitzen Winkeln von ihm ausgehend, anastomosierend. Brakteen 8—9 cm lang, 2,7—2,8 cm breit, lanzettlich mit ausgezogener Spitze, spitz, unterhalb der Mitte ganzrandig, oberhalb derselben schwach kreneliert, auf beiden Seiten kahl, der Rand bis ungefähr zur Mitte leicht gewimpert, über der Mitte kahl. Blütenstiel ca. 0,9 cm lang, kahl, ungefähr in der Mitte zwei minimale schuppenförmige Hochblattrudimente tragend. Kelchröhre glockenförmig, kahl; Kelchzipfel dreieckig 0,7 cm lang, ca. 0,4 cm breit, auf beiden Seiten glatt, an den Rändern unterhalb der Mitte gewimpert, oberhalb derselben kahl. Krone 2,7—3,0 cm lang, “tief dunkel“, unten kahl. Staubfäden 3,0—3,2 cm lang, an der Basis frei; Staubbeutel 0,7—0,8 cm lang; Spitze der Staubfädenröhre und Konnektiv kahl; Griffel zuletzt hervorragend, unter den Narben behaart. Früchte haben wir nicht gesehen. Samen (unreif) stark einseitig geflügelt.

Von der typischen *L. Deckenii* weicht die Form ausserdem habituell recht bedeutend ab. Die wichtigsten Verschiedenheiten sind: Brakteenrand in der unteren Hälfte schwach gewimpert,

Staubfäden weit aus der Blüte herausragend, Staubfäden und Staubbeutel klein. In Bezug auf die Blütenfarbe findet sich keine Verschiedenheit, denn VOLKENS Nr. 773 stellt nur eine hellblütige Form der *L. Deckenii* dar, deren normale Blütenfarbe dunkelblau-dunkel blauviolett ist. Ebensowenig dürfte grösseres Gewicht auf die augenscheinliche Verschiedenheit in der Behaarung der Blätter zu legen sein, denn die beschriebenen Blätter von VOLKENS Nr. 1953 sind solche, welche in der Übergangszone zwischen der Rosette und der Infloreszenz sitzen. Derartige können auch bei *L. Deckenii* behaart sein.

Wegen des geringen und unvollständigen uns zugänglichen Materials können wir uns keine bestimmte Ansicht über die systematische Stellung der geschilderten Form bilden. Wir halten sie jedoch für so interessant, dass sie bis zur endgültigen Feststellung einen besonderen Varietätsnamen verdient:

Var. *cacuminum* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. nov. var. — [Fig. 7 b].

Differt a typo trunco nullo-subnullo, rosula foliorum densa, bracteis margine a dimidio basin versus parce ciliolatis, staminibus corollam longe superantibus, filamentis antherisque brevioribus.

Verbreitung: Kilimandjaro, Regio alpina. — [VOLKENS Nr. 1953; in herb. Berolin.].

17. *L. elgonensis* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 7 a].

Specimen originale: LINDBLOM sine num. in herbario Holmiensi.

Planta circ. 1 m alta, trunco nullo-subnullo; rosula foliorum densa; inflorescentia longa, densa, e rosula foliorum abrupte crumpens. Folia non visa. Bractee 9,5—10,5 cm longae, 3,8—4,1 cm latae, lanceolato-ovatae, acuminatae, acutae, utrinque glaberrimae, margine basin versus integro, apicem versus crenulato, basi ad medium ciliato, apicem versus glabro. Pedunculi circ. 1,1 cm longi, glabri, medio bracteolis 2 foliaceis ornati. Tubus calycinus campanulatus, glaber; sepala triangularia, 1—1,1 cm longa, circ. 0,5 cm lata, utrinque glabra, marginibus usque ad apicem ciliatis. Corolla circ. 3,5 (3,3—3,7) cm longa, obscure coeruleo-violacea, inferne glabra. Filamenta 2,2—2,3 cm longa, a basi supra medium libera, apice coalita; antherae 0,7 (0,6—0,8) cm longae, connectivo et basi glabrae. Stylus infra stigmata 2 barbatus. Fructus maturus non visus. Semina (immatura) falciformia, latere convexo late alata.

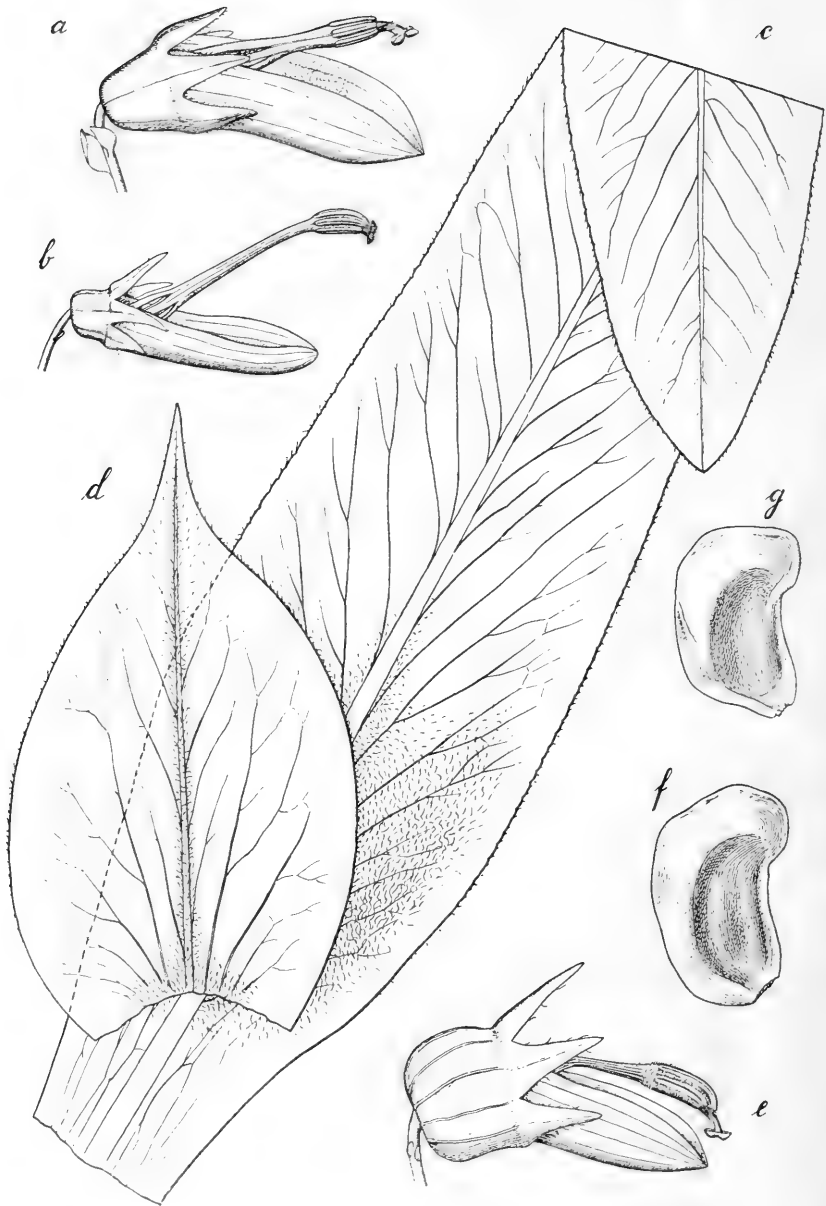


Fig. 7. *a* *Lobelia elgonensis* n. sp. Blüte. — *b* *L. Deckenii* (Aschers.) Hemsl. var. *cacuminum* nov. var. (VOLKENS Nr. 1953) Blüte. — *c—g* *L. keniensis* n. sp. *c* Blatt, von oben gesehen; *d* Braktee; *e* Blüte; *f—g* Samen. — *a—e* nat. Grösse; *g—f*¹⁵.

Verbreitung: Mt. Elgon in der Regio alpina. — [Etwa 3 000 m ü. d. M. ¹⁵/₆ 1920. G. LINDBLÖM].

Ist von den Verwandten der Gruppe gut unterschieden. Mit den Staubblättern, die kürzer als die Krone sind, erinnert *elgonensis* an *L. Rhynchopetalum*, weicht aber von allen näheren Verwandten ab; die bis über die Mitte freien Staubfäden sind auch sehr charakteristisch. In der Behaarung der Brakteen ähnelt *elgonensis* am meisten der *L. Deckenii*; doch sind deren Brakteen auch an den Rändern kahl (vgl. allerdings die var. *cacuminum*). Kennzeichnend sind auch die ziemlich grossen Vorblätter der Blütenstiele. Leider fehlen an dem Originalmateriale die Blätter der Rosette, weshalb die Beschreibung nicht so vollständig ist, wie zu wünschen wäre.

18. *L. keniensis* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp. — [Fig. 2 et 7 c-g].

Syn.: *Lobelia Gregoriana* Bak. fil. in Journ. of Bot. 32 p. 66 1894 quoad inflorescentiam: folia *Senionis Brassicae* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. — Specimen originale: ROB. E. et TH. C. E. FRIES n. 1303 in herbario Upsaliensi.

Planta 1—1,8 m alta, trunco nullo vel subnullo; rosula foliorum densa; inflorescentia vulgo circ. 1 m longa, densa, e rosula foliorum abrupte erumpens. Folia 18,5—20,5 cm longa, 4,8—5,2 cm lata, sessilia, (sicca) papyracea, anguste lanceolata, infra medium latissima, supra in tertia vel dimidia parte superiore glabra, dimidia inferiore (una cum nervo mediano) villosa, subtus glabra, margine integro, dimidio inferiori sat dense ciliato, ceterum subglabroglabro; nervus medianus crassus, nervi laterales sub angulis acutissimis exeuntes, anastomosantes. Bracteae 6,5—8,0 cm longae, 4,1—4,8 cm latae, ovatae, acuminatae, acutae, margine inferne integro, apicem versus obsolete crenulato, supra a basi ad medium subglabrae-glabrae, apicem versus pubescentes, nervo mediano toto villosa, subtus basi villosae, ceterum glabrae, margine ciliatae (ad apicem saepe subglabrae). Pedicelli circ. 1 cm longi, glabri, basin versus bracteolis 2 squamaeformibus instructi. Tubus calycinus semiglobosus, glaber; sepala triangularia 1,2—1,4 cm longa, circ. 0,6 cm lata, utrinque glabra, marginibus usque ad apicem parce ciliata. Corolla circ. 2,7 (2,4—2,9) cm longa, obscure coeruleo-violacea, extus glabra. Filamenta circ. 1,7 (1,5—1,8) cm longa, basin versus libera, ceterum coalita; antherae 1 cm longae, connectivo et basi barbatae. Stylus sub stigmata 2 barbatus. Fructus 1,4 cm altus, circ. 1,6 cm latus. Semina falciformia, latere convexo unilateraliter late alata.

Verbreitung: Mt. Kenia, in der Regio alpina sehr allgemein, aber nicht die oberste Phanerogamengrenze erreichend. — [Kenia: im Tale zwischen den Höhnel- und Teleki-Tälern etwa 3 200 m ü. d. M. ³¹/₁ 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 1303].

Die Art ist durch die unter der *L. Sattimae* angeführten Merkmale von dieser, der sie am nächsten und in der Tat sehr nahe steht, unterschieden. — *L. Gregoriana* Bak. fil. ist nach der Infloreszenz und den Blüten der *L. keniensis* und den Blättern des *Senecio Brassica* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. beschrieben worden. Der Name kann deshalb, gemäss den Nomenklaturregeln, nicht aufrechterhalten werden. Das Exemplar BAKERS ist auf für die Pflanze ungewöhnlich hohem Niveau gesammelt; die nach der Beschreibung auffallend kräftige Behaarung der Brakteen dürfte damit in Zusammenhang stehen.

Eine gute Abbildung der Art ist in Gardeners' Chronicle Ser. III: 59 S. 127 (1916) unter dem Namen *L. Gregoriana* veröffentlicht worden.

19. *L. Sattimae* R. E. Fr. et Th. Fr. jr. n. sp.

Specimen originale: ROB. E. et TH. C. E. FRIES n. 2468 in herbario Upsaliensi.

Planta 1,4—1,8 m alta, trunco nullo vel subnullo; rosula foliorum densa; inflorescentia circ. 1 m longa, densa, e rosula foliorum abrupte erumpens. Folia 32—34 cm longa, 7 cm lata, sessilia, (sicca) papyracea, anguste lanceolata, infra medium latissima, supra glabra sed in tertia vel media parte inferiore tenuiter tomentosa (nervo mediano subglabro), subtus glabra, margine integro parcissime ciliolato; nervus medianus crassus, nervi laterales sub angulis acutissimis exeuntes, anastomosantes. Bracteae 9—9,5 cm longae, 5—5,5 cm latae, apice recurvatae, ovatae, longe acuminatae, acutae, margine in parte inferiore integro, ceterum obsolete crenulato, utrinque pubescentes, dense ciliatae. Pedicelli circ. 1,2 cm longi, basin versus bracteolis 2 squamaeformibus instructi. Tubus calycinus conico-campanulatus (demum campanulatus), pubescens (raro parce); sepala triangularia, 1,5—1,7 cm longa, circ. 0,6 cm lata, utrinque et marginibus pubescenti-tomentosa. Corolla circ. 2,8 (2,5—3,1) cm longa, obscure coeruleo-violacea, extus pubescens. Filamenta circ. 1,7 cm longa basin versus libera, ceterum connata; antherae 1 cm longae. Stylus sub stigmata 2 barbatus. Fructus 1,8 cm altus, circ. 1,6 cm latus. Semina falciformia, latere convexo unilateraliter late alata.

Verbreitung: Mt. Aberdare auf dem Sattima in der Regio alpina. — [Grasboden etwa 3500 m ü. d. M. $\frac{2}{3}$ 1922. ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 2468].

In der Form und Behaarung der Brakteen ähnelt sie am meisten der *L. keniensis*; doch ist die Behaarung bedeutend reicher bei *Sattimae*. Die Krone ist bei dieser aussen behaart, bei jener kahl, die Kelchzipfel bei dieser beiderseits haarig, bei jener ausser an den Rändern kahl. Auch die Blätter weisen gewisse Verschiedenheiten auf, wie aus den Beschreibungen hervorgeht.

20. *L. Telekii* Schweinf. — [Fig. 1 et 8 a—c].

SCHWEINFURTH in VON HÖHNEL, Zum Rudolph-See und Stephanie-See p. 861, tab. p. 863 (1892). BAKER FIL. in Journ. of Bot. 32 p. 68 (1894). — [Specimen originale: a nobis non visum].

Verbreitung: Mt. Kenia, Mt. Aberdare und (wahrscheinlich) Mt. Elgon, in der Regio alpina bis zur höchsten Phanerogamengrenze. — [Mt. Kenia 9—13 000 Fuss ü. d. M. HÖHNEL nach SCHWEINFURTH l. c. — Im Tale zwischen den Höhnel- und Teleki-Tälern $\frac{3}{4}$ 1922, ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 1255 und im obersten Teil des Teleki-Tales $\frac{5}{2}$ 1922, Nr. 1255 a. — Mt. Aberdare in der Regio alpina bis zum höchsten Gipfel; Mitte März 1922; ROB. E. und TH. C. E. FRIES Nr. 2415. — Mt. Elgon (?) in der Regio alpina, nach einer von G. LINDBLOM aufgenommenen Photographie (vgl. LINDBLOM, I vildmark och negerbyar, S. 123, 1921).

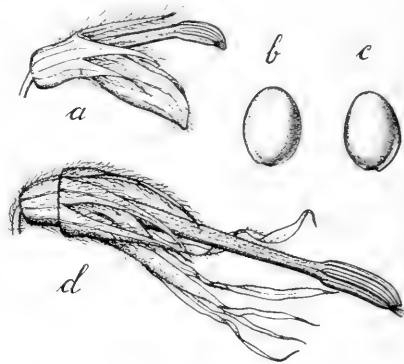


Fig. 8. a—c *Lobelia Telekii* Schweinf. (FRIES Nr. 1255). a junge Blüte; die Kronenblätter noch grösstenteils zusammenhängend; die Staubblattsäule später mehr gekrümmt; b—c Samen. — d *L. Wollastonii* Bak. fil. Blüte (MILDBRAED Nr. 1602). — a und d $\frac{1}{4}$; b—c $\frac{1}{5}$.

Eine ausserordentlich charakteristische Art; durch die langen (12—20 cm), schmalen (3—4 mm), dicht und lang wolligen Brakteen sowie die kleinen Blüten (2—2,5 cm) unterscheidet sie sich deutlich von allen anderen Riesen-Lobelien. *L. Telekii* ist unzweifelhaft mit der *L. Wollastonii* verwandt, die jedoch viel kürzere Brakteen (6—10 cm) und längere Blüten (etwa 5 cm) hat. *L. Telekii* ist auch für den Ruwenzori angegeben worden, was

allerdings auf einer Verwechslung mit *L. Wollastonii* beruht. — Eine gute Abbildung der Art vom Kenia ist in Gardeners' Chronicle Ser. III: 59, S. 126 (1916) wiedergegeben.

21. *L. Wollastonii* Bak. fil. — [Fig. 8 d].

BAKER FIL. in Journ. of Linn. Soc. 38 p. 265 (1908). CORTESI in LUIGI AMADEO di Savoia, El Ruwenzori, Parte Scient. I p. 445 tab. 44—46 (1909). — Specimen originale: WOLLASTON in British Museum (a nobis non visum).

Verbreitung: Ruwenzori und Karisimbi (Vulkangebiet) in der Regio alpina. — [Ost-Ruwenzori. WOLLASTON nach BAKER. — Ruwenzori-West: Butagu-Tal, am Nlimbi-Berg, 3 600—4 000 m ü. d. M. Mitte Februar 1908. MILDBRAED Nr. 2597. — NO-Kiwu: Karisimbi, auf dem Südkamm und am Hauptkegel mit *Senecio* riesige Bestände bildend, 3 300—4 000 m ü. d. M. Mitte Nov. 1907. MILDBRAED Nr. 1602].

Kürzlich hat J. MILDBRAED (Notizblatt d. bot. Gart. u. Mus. zu Berlin 1922, S. 240) die Art *Wollastonii* auch für den Mt. Elgon angegeben, indem er sich auf die bei der vorigen Art erwähnte Photographie LINDBLOMS stützt. Es scheint uns allerdings nicht sicher, ob diese Art hier wirklich vorliegt, oder nicht vielmehr *L. Telekii*. Die Möglichkeit, dass auf dem Elgon eine dieser nahestehende, noch nicht beschriebene Art existiert, ist allerdings nicht ausgeschlossen. Habituell weicht die von LINDBLOM photographierte *Lobelia* in keiner Weise von der typischen *L. Telekii* ab, von welcher wir Tausende von Exemplaren auf dem Kenia und Aberdare gesehen haben.

Von uns nicht gesehene Art:

L. squarrosa Bak.

BAKER in Kew Bulletin 1898 p. 157. — Specimen originale: WHYTE n. 306 in herb. Kew.

Verbreitung: British Central Afrika, Masuku Plateau, alt. 6 500—7 000 ft.

Die Pflanze ist nach Material mit nur unentwickelten Blüten beschrieben, von deren Bau wir deshalb nichts wissen. Über die Stellung und Verwandtschaftsverhältnisse der Art wagen wir gegenwärtig kein Urteil auszusprechen. Nach BAKER soll sie jedoch der *L. giberroa* am nächsten stehen.

YTTERLIGARE BIDRAG TILL FLORAN I UNDENÄS OCH TIVED.

AV

J. A. O. SKÅRMAN.

Under de år, som förflutit sedan resultatet av mina tidigare undersökningar rörande floran på södra Tiveden publicerades i Sv. Bot. Tidskr. (1916, Bd. 10), har jag varje sommar ehuru visserligen endast under kortare tider — i tvenne fall under blott några få dagar — i samband med floristiska studier i andra delar av Västergötland besökt de båda socknarna Udenäs och Tived och därunder fortsatt upptecknandet av intressantare eller mindre allmänna växtformer. Exkursionerna ha härvid, såvitt det varit görligt, rimligtvis förlagts till förut icke besökta platser eller till områden, som tidigare mera ofullständigt varit föremål för undersökning. Därjämte har uppmärksamheten riktats speciellt på en del släkten eller arter, över vilkas förekomst och utbredning anteckningarna från de föregående åren varit mindre noggranna. Av släktet *Hieracium* har sålunda förliden sommar ett avsevärt undersökningsmaterial insamlats.

Vad Udenäs angår, ägnades under sommaren 1918 något mer än en vecka åt dels den av sjön Viken omslutna halvön, som gemligen går under namn av Vikaskogarna, och vilken vid ett föregående besök i trakten på grund av otillräcklig tid endast föga hann undersökas, dels den utmed Vättern belägna, botaniskt sett mest intressanta delen av samma socken, som på sina ställen av delvis liknande anledning rätt ofullständigt behandlats åren 1912—15. Exkursionerna å det förra området inbragte åtskilliga därstädes förut icke iakttagna växter och å det senare 5 för Udenäs-Tived nya arter, nämligen *Cotoneaster integerrima*, *Chenopodium*

bonus Henricus, *Carex livida*, *Bromus inermis* och *Calamagrostis purpurea*. Samma sommar uppläcktes vid Näs tvenne nyheter för området: *Cuscuta europaea* och *Bunias orientalis* samt vid Thorsjö-hult den tidigare förbisedda *Luzula pallescens*, vilken senare visat sig äga rätt stor utbredning inom området. Nya lokaler i olika delar av socknen antecknades samtidigt för ett flertal härstädes mer eller mindre ovanliga arter, såsom *Matricaria discoidea*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Campanula Cervicaria*, *C. latifolia*, *Utricularia vulgaris*, *U. minor*, *Thymus Serpyllum*, *Clinopodium vulgare*, *Pulmonaria officinalis*, *Primula officinalis*, *Geranium sanguineum*, *G. bohemicum*, *Astragalus glycyphyllus*, *Crataegus Oxyacantha*, *C. calycina*, *Cotoneaster integerrima* * *nigra*, *Alnus incana*, *Neottia nidus avis*, *Rhynchospora fusca*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Potamogeton gramineus*, *P. polygonifolius*, *P. pusillus*, *Sparganium ramosum*, *Onoclea Struthiopteris*.

Under ett uppehåll i Udenäs 1920 gjorde jag vid Överby å en flera gånger förut besökt bergkulle ett överraskande fynd, nämligen den från området förut okända *Saxifraga tridactylites*, som växte i ytterst ringa mängd uti några springor tillsammans med bl. a. *Geranium columbinum*, *Asplenium trichomanes* och *A. septentrionale*; även de båda följande somrarna har arten iakttagits å den ifrågavarande bergkullen — belägen öster om och helt nära landsvägen mellan Karlslund och kyrkan — men alls icke annorstädes i omgivningen.

Sommaren 1921 besökte jag Udenäs d. 5—8 juli närmast i syfte att efterse, huru de vidtagna skyddsåtgärderna vid Bölet och Granvik verkat å de därvarande sällsynta växtarterna. Vid detta tillfälle påträffades vid Bottensjön å Svanviks ägor äntligen den inom området förut förgäves sökta *Poa palustris*, som sedermera befunnits växa även annorstädes utmed samma sjö. Beträffande de områden vid Bölet och Granvik, som i följd av K. Domänstyrelsens beslut av d. $\frac{1}{4}$ 1915 blivit inhägnade, visade det sig, att flera av de sällsyntaste, mest hotade arterna därstädes — t. ex. *Asperula odorata*, *Orobus niger*, *Carex silvatica*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus asper* — för vilka räddningen otvivelaktigt kom i sista stund, glädjande nog redan tilltagit i frekvens. Den i provinsen unika rariteten *Cephalanthera rubra* har efter fridlysningen uppenbarat sig alla år och 1921 iakttogos av densamma minst ett 10-tal blommande exemplar.

Förliden sommar (1922) uppehöll jag mig i Udenäs d. 10—23

juni, då flera av den stora socknens ej förut besökta delar genomströvades, samt d. 2—8 augusti. Bland de härunder gjorda fynden märkas särskilt 7 för området nya arter, nämligen *Viola montana* — funnen på fyra skilda platser, å samtliga dock blott i ringa mängd — *Myosurus minimus*, som växte rikligen i åkrar vid Rosenvik, Överby och Bölet (med säkerhet inkommen under de allra sista åren), *Ranunculus bulbosus* och *R. Ficaria* vid Bölet, *Melandrium album* vid Forsvik, *Carex vitilis* vid Assartorp samt *Bromus arvensis* vid Forsvik och Rosendala. Att de båda *Ranunculus*-arterna ej upptäckts förut, oaktat jag flerfaldiga gånger passerat deras respektive lokaliteter, torde bero i förra fallet på artens egenskap av tidig värväxt och därmed följande snara försvinnande, i det senare på den till blott några få kvadratmeters yta inskränkta sparsamma förekomsten. — Av behållningen från augusti-exkursionen intresserar mest *Nymphaea candida*, som anträffades i Viken mellan Brosundet och Rosendala, och som tidigare ej varit känd från Undenäs. I motsats till de *N. candida*-former, som jag under de sista åren sett på olika håll i grannsocknarna Finnerödja, Hova och Älgarås, och vilka vanligen företett jämförelsevis små eller på sin höjd medelstora dimensioner, var denna från Viken kraftigt utvecklade till såväl blommor som blad. På grund av tidigare fynd i sjöns västligaste del (trakten av Tåtorp i Ekeskogs socken) kan man väl taga för avgjort, att *Nymphaea candida* numera är spridd till ett flertal områden av Viken.

Beträffande Tived må nämnas, att förutom ett par turer till Lillsjön och Porsvattnet 1917 med anledning av en uppgift om förekomst av röd näckros i dessa sjöar (se Sv. Bot. Tidskr. 1919, sid. 331—334) har jag sedermera flera gånger besökt denna socken. Under ett uppehåll i juni 1919 företogs en exkursion till den av mig förut ej undersökta trakten kring sjön Kråkvattnet (belägen i det inre av Tived), vilken inbragte ett och annat av intresse. Sålunda gjordes därunder första fyndet av *Oxycoccus microcarpus*, som växte ganska rikligt å en gammal *Sphagnum*-mosse ej långt från samma sjö; arten är sedermera funnen flerstädes i Tived samt jämväl å ett par mossar i Undenäs. Nära Kråkvattnets sydligaste ände vid foten av ett obetydligt berg med tvärbrant sluttning åt öster uppenbarade sig en av dessa å södra Tiveden numera så sällsynta reliktförande växtlokaler, vilka, huru blygsamma de än må vara till dimensionerna, aldrig förfela att verka som en angenäm överraskning mitt inne i den magra och ytterst enformiga obygd.

Nedanför branten anträffades sålunda några tydligen försvinnande rester efter en tvivelsutan fordom mera utbredd lövängsväxtlighet, som nu håller på att totalt förkvävas av inkomna, övermäktiga element från den omgivande vildmarken, sådana som *gran*, *enasp* (med talrika rotskott), *ljung*, *blåbärs-* och *lingonris*, *örnbräken* m. fl. Av den kvarvarande restfloran antecknades:

Stachys silvatica, *Viola mirabilis*, *V. Riviniana*, *Orobus vernus*, *Vicia silvatica*, *Anemone Hepatica*, *Actaea spicata*, *Listera ovata*, *Paris quadrifolia*, *Carex digitata*, *Melica nutans* samt i bergspringorna *Asplenium trichomanes* och *Woodsia ilvensis*.

Ej långt härifrån växte i skogen en liten koloni av den i dessa trakter så ovanliga och från Tived icke förut kända *Astragalus glycyphyllus* samt i en mindre löväng vid den närbelägna gården Kråkvattnet jämte de nyss uppräknade:

Crepis praemorsa, *Viburnum Opulus*, *Lonicera Xylosteum*, *Pyrola media*, *Epilobium collinum*, *Sedum maximum*, *Gymnadenia conopea*, *Asplenium septentrionale*.

Att den numera från Tived försvunna *eken* fordom vuxit här framgår alldeles tydligt av en subfossil, rätt ansenlig ekstam, som av ägaren till gården Kråkvattnet visades mig å en uppodlad mosse, varest den delvis ännu ligger kvar i orubbat läge. Av ädla lövträd iaktogs vid detta tillfälle eljes endast *lind*, som förekommer på flera andra ställen i det inre av Tived, särskilt vid Ykullen.

I några fodervallar vid Sannerud helt nära Tiveds kyrka uppträdde samma sommar i rik mängd *Silene dichotoma*, som veterligen icke observerats tidigare inom området; i en av dessa växte även en myckenhet av *Holcus mollis*. Båda dessa arter hava sedan hållit sig kvar och under de följande åren återfunnits å samma plats. Och söder om Sågkvarn konstaterades ännu en nyhet, nämligen *Luzula sudetica*, vilken förekom sparsamt å fuktig ängsmark i grannskapet av Unden.

Sommaren 1922 tillbragte jag en vecka i början av juli uti Tived, varunder exkursioner företogs till bl. a. gårdarna Tivedstorp och Ykullen, båda belägna i Tiveds inre, centrala delar (från Ykullen, som torde vara en av de högst belägna punkterna å hela Tiveden, har man en imponerande och utomordentligt vidsträckt utsikt, omfattande jämväl delar av Närke och Värmland). Växtligheten erbjöd emellertid här ej mycket nytt och ännu en gång kunde fastslås, att Tiveds flora är fattigare och mera enformig än den i Undenäs. En för området hittills alldeles okänd form insamlades dock. Av

Plantago lanceolata *et maxima* iakttagos nämligen vid Tivedstorp i en fodervall, varest arten förekom i ymnighet, talrika exemplar med axel nedtill förgrenat; dessa grenar växlade i hög grad till såväl antal — från några få ända upp till 11 stycken — som storlek (se fig. 1). I utländska, särskilt tyska arbeten är denna anomali flerstädes framhållen såsom varande ej ovanlig hos *P. lanceolata*: däremot har jag ej funnit den omnämnd i någon svensk flora.

Genom nedanstående tilläggsförteckning ökas antalet av Udenäs-Tiveds fanerogamer med 22 nyfunna arter, oberäknat ett rätt stort



Fig. 1. *Plantago lanceolata et maxima* med abnormala blomställningar. — Tivedstorp i Tived, juli 1922. — $\frac{1}{2}$ av nat. storl.

antal *Hieracia*. Av dessa äro *Oxycoccus microcarpus*, *Bunias orientalis*, *Luzula sudetica*, *L. pallescens* och *Calamagrostis purpurea* funna i båda socknarna. Blott i Tived ha anträffats *Silene dichotoma* och *Chenopodium hybridum*, medan följande äro antecknade endast från Udenäs: *Cuscuta europaea*, *Viola montana*, *Cotoneaster integerrima*, *Saxifraga tridactylites*, *Ranunculus bulbosus*, *R. Ficaria*, *Myosurus minimus*, *Silene nutans*, *Melandrium album*, *Chenopodium rubrum*, *C. bonus Henricus*, *Carex livida*, *C. vitilis*, *Bromus inermis*, *B. arvensis*.

Bunias orientalis, som uppenbarligen inkommit under de allra sista åren, observerades första gången 1918 vid Näs i Udenäs, varest den alltjämt bibehållit sig; förliden sommar sågs arten vidare

vid Svanhult (Undenäs) samt vid Kopparhult (Tived), å samtliga platser ännu så länge i helt ringa mängd. Den i Tived 1919 upptäckta *Luzula sudetica* fanns följande år i Undenäs vid Fräckstad å sank gräsmark och sågs förliden sommar å likartad terräng även vid Stensjötorp i Tived. *Calamagrostis purpurea* är under de sista åren funnen å flera vitt skilda platser inom området. *Cuscuta europaea* är däremot känd från blott en enda lokal, nämligen Näs. *Viola montana* har iakttagits på flera ställen i sydvästra delen av Undenäs, varemot den förgäves blivit eftersökt vid Vättern och i Tived. *Cotoneaster integerrima* är påvisad å Kyrkogårdsön i Vättern söder om Igelbäcken (arten egendomligt nog sällsyntare inom området än underarten **nigra*). *Silene nutans* sågs förliden sommar vid Igelbäcken, där den antagligen tillfälligt inkommit, och detsamma gäller väl om *Melandrium album*, som några veckor senare iaktogs vid Forsvik, där ett 10-tal individ växte i pastorsboställets trädgårdstappa. *Carex livida* förekommer i ringa mängd i Tobäcksmossen söder om Bölet; allt sökande efter denna art på likartad mark annorstädes i Undenäs liksom i Tived har hittills varit fruktlöst. Av *Carex vitilis* fann jag i somras en enda, men stor och präktig tuva vid Assartorp (väster om Sätra). *Chenopodium bonus Henricus* är sedd endast vid Granviks herrgård, där den dock lär ha existerat sedan länge. *Bromus inermis* är funnen dels vid Granvik (där den möjligen avsiktligt blivit utsådd å ett mindre sandfält), dels vid Forsvik, och *Br. arvensis* har iakttagits vid Forsvik och Rosendala, på båda ställena under förhållanden, som antyda, att den helt nyligen inkommit.

Av övriga inom området under de senare åren iakttagna växter må här några särskilt omnämnas.

Om ytterligare ett individ av ormgryn (*Picea excelsa* f. *virgata*) erhöll jag kännedom förliden sommar; det befanns växa nära Skeppshult i Undenäs (se växtförteckningen). Eljes ha inga speciellt märkliga barrträdsformer anmärkts. För ask, lind och lönn ha flera nya lokaler antecknats, men för alm blott en, nämligen Boviken vid Vättern i nordöstra Undenäs. Av gråal hava inga ytterligare fynd gjorts i det inre av området; endast utmed Vättern ha ett par nya tillkommit. Olvon (*Viburnum Opulus*) är upptecknad på åtskilliga förut ej besökta platser, den mera sällsynta try (*Lonicera Xylosteum*) däremot blott från ett fåtal. För den här så ovanliga *Crataegus Oxyacantha* har en tredje lokal tillkommit, nämligen Bölet, där ett synnerligen vackert exemplar

upptäcktes 1917, och *Cr. calycina* är å Vikaskogarna sedd å ännu ett par platser. *Coloneaster integerrima* **nigra* har jag funnit växande sparsamt även vid Klangatorp (nära Bölet) samt å den lilla Mälboön nordost om Granvik. Däremot ha inga nya fyndlokaler upptäckts för *Ribes alpinum* och *Daphne Mezereum*, liksom ej heller för reliktväxterna *Betula nana* och *Salix hastata*. Av den mycket sällsynta *Salix depressa* ha några nya fynd gjorts: vid Vång i Undenäs och Kungsbacken i Tived med en enda buske å vardera platsen.

Av sällsynta örtartade växter har *Cirsium acaule* anträffats å ytterligare en lokal, nämligen Mälboön, där jag 1918 såg ett 10-tal exemplar. För *Campanula latifolia* har tillkommit ett nytt växtställe: Gammelrud i Undenäs, varest arten förekommer i en äng, dock blott i helt ringa mängd. *Asperula odorata* är funnen i en ängsslutning nedanför gården Damsbacken å Vikaskogarna. *Littorella lacustris* — tidigare känd blott från Bocksjön — har anträffats även vid sjöarna Björklången, Velen och Viken i Undenäs samt å Undens strand i nordligaste delen av Tived. Ett lika överraskande som intressant fynd gjordes förliden sommar i en äng vid Kroksjötorp i Tived av *Thymus Chamaedrys* f. *capitatus*. Denna form, som vid tillfället bildade en vackert blommande matta å en sträcka av 3 å 4 meter, är förut icke funnen inom området (*Th. Chamaedrys* f. *verticillatus* är iakttagen å en enstaka lokal vid Stora Björstorp i Undenäs) och torde överhuvud vara en mycket sällsynt företeelse i nordliga Västergötland. En växt, som däremot vid närmare undersökning visat sig vara, åtminstone i den norra hälften av området, ingalunda sällsynt, är *Pyrola media*. Särskilt sommaren 1917 iaktogs den i stor mängd både i Undenäs och Tived: å några ängsmarker vid Djeknetorp i Undenäs växte den då så rikligt, att blommande exemplar kunde räknas i 100-tal och lika god tycktes tillgången vara på flera andra håll i nordöstra Undenäs, såsom vid Tobäcken, Hyttehamn och Boviken. Förliden sommar uppträdde arten i Tived likaledes ganska rikligt och på flera ställen nästan lika allmänt som *Pyrola minor* och *P. rotundifolia*. Ut i Lillsjön i Tived förekommer *Cicuta virosa*; tillgången i en nordvästligt belägen vik är där rätt god. Förekomsten av denna umbellat därstädes är så till vida anmärkningsvärd, att växten eljes i regeln alldeles saknas i områdets talrika skogstjärnar. *Geranium sanguineum* har jag iakttagit å ytterligare tvenne lokaler, båda i likhet med den enda förut kända belägna vid Vättern, nämligen Boviken och Kyrkogårdsön. Beträffande *Geranium bohemicum* vid

Granvik i Undenäs, se Sv. Bot. Tidskr. 1919, sid. 93—97. Ett nytt växtställe för den härstädes så sällsynta *Orobus niger* upptäcktes för några år sedan av A. STALIN å Kyrkogårdsön; tillgången befanns dock vara helt ringa. För *Astragalus glycyphyllus* äro ytterligare tvenne lokaler konstaterade, nämligen Boviken i Undenäs och Kråkvattnet i Tived (se ovan). *Rosa cinnamomea*, som förut varit känd blott från Klangatorp, har under de sista åren anträffats vid Svartbäcken och Boviken — fortfarande i Vätterns grannskap — men därjämte även på Undens strand vid Sannerud. Den av RUBBERG från såväl Tived som Undenäs upptagna, men av mig ej förut anträffade *Cerastium glomeratum* fann jag förliden sommar å tvenne lokaler, nämligen vid Forsvik samt vid Perstorp (på det senare stället har arten tidigare varit sedd). *Epipactis latifolia* är av A. STALIN funnen å Kyrkogårdsön, varjämte ett tidigare fynd norr därom vid Igelbäcken blivit mig meddelat; i likhet med flera andra av området arter synes denna alltså hålla sig uteslutande utmed Vättern. Av *Neottia nidus avis*, som för långt tillbaka sedan uppgivits från Bölet, men sedermera veterligen ej återfunnits där, fann jag 1918 fem individ växande under hasselbuskar nära Ängagärdet (Bölet). Den i Västergötland så ytterst sällsynta *Scirpus multicaulis*, vilken 1914 av mig anträffades i sjön Trehörningen vid Ösjönäs i Tived, och vilken såvitt bekant ej tidigare blivit funnen inom Skaraborgs län, visade sig vid ett tre år senare förnyat besök på platsen vara inskränkt till ett vad omfånget beträffar tämligen begränsat område, men inom detsamma — å grunt vatten — var tillgången dessbättre ganska god, så att åtminstone ett par hundra axbärande strån vid tillfället voro utvecklade. Försök att upptäcka andra lokaler i området för denna raritet ha gjorts, men icke krönts med någon framgång. *Carex globularis* har, såsom man kunde förutse, befunnits äga en väsentligen större utbredning, än vad kartskissen n:r 12 i "Floran i Undenäs och Tived" angiver. Under besök i Tived 1919 påträffades denna art flerstädes och t. o. m. i mängd, särskilt i skogstrakten mellan Stensjötorp och Kråkvattnet, men också annorstädes; även för Undenäs ha flera nya lokaler tillkommit. Detsamma gäller i viss mån den på samma kartskiss inlagda *Potamogeton polygonifolius*, vilken iakttagits på ytterligare fyra lokaler, alla i Undenäs. *Holcus mollis* har antagligen med gräsfrö under de sista åren inkommit till Tived; förutom vid Sannerud sågs den förliden sommar vid Kopparhult och Kroksjötorp uti några fodervallar samt å närgränsande

åkerrenar. Den av mig lidigare utan framgång eftersökta *Blechnum Spicant* fann jag 1918 vid Undevi och året därpå vid Undenebotten i Tived; den är uppenbarligen en av de sällsyntaste ormbunkarna i denna del av landskapet.

Till sist må nämnas, att den till synes så märkliga *Sorbus*-form, som 1915 iaktogs i Udenäs nedanför Vaberget nära Bottensjön (se "Floran i Udenäs och Tived", sid. 118—119) och av vilken här ett bladbärande skott avbildas (fig. 2), vid ett besök på platsen



Fig. 2. *Sorbus suecica* med abnormt utvecklade blad. — Vaberget i Udenäs, juni 1915. — $\frac{2}{3}$ av nat. storl.

trene år senare (augusti 1918) överraskande nog visade sig vara en fullkomligt typisk — *Sorbus suecica*! Vad som det nämnda året vållade den abnormala, märkliga bladformen är ej gott att veta; bladens liksom skottens utseende överhuvud tydde just icke direkt på sjuklighet, men säkerligen får väl ändå monstrositeten skrivas på räkning av någon mikroorganism.

På grund av såväl de fynd, som gjorts under mina förnyade besök i Udenäs och Tived efter 1916, som meddelanden, vilka benäget lämnats mig av läroverksadjunkten A. STALIN (Skara) och

konservatorn E. ALMQUIST (Uppsala), som var för sig tillfälligt besökt enstaka delar av Udenäs, har kännedomen om ifrågavarande områdes flora icke obetydligt utökats, varför det syntes mig lämpligt komplettera den, såsom jag tidigare betonat, av helt naturliga grunder ganska ofullständiga växtförteckningen i "Floran i Udenäs och Tived" med ett särskilt tillägg. Jag har härvid medtagit även ett mindre antal uppgifter av äldre datum, härstammande från framlidne läroverkskollegan E. J. S. LINNARSSON, vilka blivit mig delgivna av adj. STALIN efter ett i Skara stifts bibliotek förvarat, av L. författat manuskript rörande Västergötlands flora. Vidare har f. d. läroverksadjunkten fil. dr. K. JOHANSSON haft vänligheten ej blott bestämma de allra flesta av mig insamlade *Hieracia*-formerna utan även till mitt förfogande ställa en lista på de *Hieracia*, som av honom insamlats under en veckas besök i Udenäs 1920, varför jag härmed hembär honom ett hjärtligt tack.

Genom de sedan 1916 nytillkomna arterna — främst ett 60-tal *Hieracia* — uppgår nu hela antalet inom de två socknarna funna arter och underarter av fanerogamer samt ormbunkar till omkring 730. I växtförteckningen från 1916 ha genom förbiseende några allmänna arter (*Leontodon autumnalis*, *Scutellaria galericulata*, *Erodium cicutarium*, *Viola palustris* och *Potentilla anserina*) råkat bli utelämnade; de upptagas därför här nedan. Å andra sidan må här ett begånget misstag rättas: *Atriplex hastatum* tillhör ej floraområdet i fråga och skall följaktligen utgå från förteckningen.

I efterföljande växtförteckning, som jämte nytillkomna arter och former upptager nya lokaler för ett antal av områdets mera sällsynta eller intressanta växter, har givetvis använts samma nomenklatur som i "Floran i Udenäs och Tived", d. v. s. för fanerogamerna NEUMAN-AHLFVENGRENS flora och för ormbunkarna HARTMANS flora, 12:e uppl.; beträffande nomenklaturen för *Hieracia* har jag följt "Förteckning över Skandinavians växter", utgiven av Lunds Botaniska Förening 1907. För de båda socknarna Udenäs och Tived användas som förut beteckningen *U.* och *T.* respektive.

Acorus Calamus. *U.* I ån mellan torpet Roll (under Prästbolet) och Abron, ställvis uti stor mängd.

Agrostis canina. Sedan 1916 iakttagen mångenstädes; är troligen inom hela området tämligen allmän.

Agrostemma Githago f. *nana.* *U.* Överby.

Alnus incana. *U.* Kyrkogårdsön och Mälboön i Vättern.

Anemone Hepatica f. *marmorata.* *U.* Granvik.

Antennaria dioica f. *corymbosa*. *U.* Grimserud, Pukeryd, Svartbäcken; *T.* Kroksjötorp, Kråkvattnet, Sägkvarn, Åboholm m. fl. st.

Apera spica venti. *T.* Kvarnsjöbacken (ytterst spars.).

Arabis arenosa. *T.* Kråkvattnet (växte 1919 rikl. dels i åkrar, dels å en närbelägen bergsluttning).

Arenaria serpyllifolia f. *viscida*. *U.* Bölet, Forsvik; *T.* Häggeboda (an-tagligen flerstädes).

Arrhenatherum elatius. *U.* Åna.

Asperula odorata. *U.* Damsbacken (å en ängssluttning nedanför gården på flera ställen, men blott i måttlig mängd).

Asplenium septentrionale. *U.* Igelbäcken, Kyrkogårdsön, Mälboön; *T.* Kråkvattnet.

Astragalus glycyphyllus. För denna inom området så sällsynta art ha efter 1916 två nya växtplatser antecknats nämligen: *U.* Boviken; *T.* Kråkvattnet (se ovan!).

Avenastrum pubescens. *U.* Källebacken, Roll.

Barbarea vulgaris f. *apetala*. *U.* Åna. — Denna egendomliga form, som jag första gången iakttog vid Överby 1913, har sedermera visat sig därstädes alla år och förekom sistlidne sommar i stor mängd. Den är utmärkt ej blott av sitt enkla hylle utan därjämte genom ståndarnas delvisa förkrympning — endast 2 ståndare utvecklade och dessa vanligen utan strängar — samt fullständig sterilitet. Förutom i Undenäs har jag sett samma form flerstädes i norra Västergötland och även i Norge (Kristiania-trakten 1916).

Berberis vulgaris. *U.* Gammalrud (1 buske å ängsmark).

Betula odorata × *verrucosa*. Mångenstädes.

Bidens cernuus. *T.* Lillsjön (kyrkoherde D. AHLNER).

Blechnum Spicant. Denna av RUDBERG från Tived uppgivna ormbunke har jag de sista åren lyckats återfinna, dock ej å någon av de gamla lokalerna — Kopparhult och Åboholm — utan vid Undnebotten (i ett stenrös nära gården) samt mellan Undevi och Vägen (vid en stengärdesgård i björkhagen en halv km från Vägen); på båda platserna blott en enda tuva.

Botrychium Lunaria. *U.* Grimserud, Åna, Pukeryd.

Bromus inermis. *U.* Forsvik (å en väkant 1922, helt spars.), Granvik (på kanterna och i grannskapet av vägen till Boeksjö omkr. 1 km nordost från herrgården ganska riklig 1918). Ny för området.

B. arvensis. *U.* Forsvik (odlad mark), Rosendala (vid lastageplatsen). Ny för området.

Bunias orientalis. *U.* Näs (sedan 1918), Svanhult; *T.* Kopparhult; på alla tre platserna i vallar och ännu så länge sparsamt uppträdande. Ny för området.

Calamagrostis neglecta. *U.* Forsvik, Svanvik.

C. lanceolata. *U.* Bölet, Hanebäcken, Skeppshult; *T.* Bosjötorp, Sannerud, Tivedstorp, Ykullen, Ösjö.

C. purpurea. *U.* Lilla Björstorp (Vikens strand), Forsvik och Svanvik (Bottensjön), Hanebäcken (nära Vättern); *T.* Bosjötorp, Sannerud (Undens strand) samt mellan Sannerud och Kungsbacken (i ängsmark). Ny för området.

Calluna vulgaris f. *fl. alb.* U. Rosendala (rikl. i en torvmosse nära Viken)
Campanula Cervicaria. U. Tobäcken, Klangatorp, Pukeryd, Granvik, Svartbäcken.

C. latifolia. U. Gammelrud (mycket spars.).

C. patula f. *fl. alb.* T. Kopparuhult (flera stånd med rent vita blommor iakttagos i en vall 1922).

Cardamine dentata torde inom området vara i det närmaste lika vanlig som *C. pratensis*. I likhet med denna är den funnen med på en gång genomväxta och fyllda blommor, t. ex. vid Granvik och Gärdstorp i U.

C. amara. U. Mellan Granbacken och Mobäcken (i en fuktig skogssänka tills. med *Carex loliacea* m. fl.).

Carex capillaris. Huruvida denna art fortfarande existerar vid Bölet — enda kända lokalen inom området — synes vara ganska ovisst; intet exemplar av densamma har nämligen under de sista åren vid gjorda efterforskningar kunnat uppbringas.

C. Hornschuchiana. U. Tobäcken.

C. vaginata. U. Damsbacken, Fäbrona, Holmgillret, Pukeryd, Tobäcken. I T. fortfarande antecknad endast från Hågegeboda.

C. livida. U. Tobäcksmossens södra del (spars.). Ny för området.

C. glauca. U. Tobäcken, Klangatorp.

C. montana. U. Förekommer uti stor mängd i ången mellan Åbron och torpet Roll väster om ån; T. Sannerud (ganska rikligt i en strandäng vid Unden).

C. ericetorum. U. Marnäs, Havsmon. Ej antecknad från T.

C. verna. U. Assartorp (spars.), Kärr (vid vägen till Glättenäs).

C. globularis. U. I den sankta skogsmarken mellan sjöarna Viboll och Björklängen, mellan Högelid och Mobäcken (norr om landsvägen), vid Fäbrona; T. Bosjötorp, mellan Stensjötorp och Kråkvattnet (på flera ställen), mellan Åboholm och Tivedstorp samt vid Undenebotten.

C. digitata. U. Brosundet, Damsbacken, Holmgillret, Igelbäcken, Källebacken, Nygård; T. vid Kråkvattnet (flerst.), Ykullen.

[*C. caespitosa*. U. Flämsjön enligt LINNARSSON. Riktigheten av denna uppgift — sannolikt beroende på ett misstag — torde emellertid kunna ifrågasättas; i varje fall har arten i senare tid ej återfunnits dästädes.]

C. elongata. U. Åna. Ej iakttagen i T.

C. canescens f. *subvitalis*. U. Assartorp; T. Stensjötorp.

C. canescens × *dioica* (= *C. microstachya*). U. Damsbacken (i en nära Viken belägen mosse anträffades 1918 talrika ex. av denna förut endast från Holmgillret kända form).

C. vitalis. U. Assartorp (vid torvmossen). Ny för området.

C. loliacea. U. Damsbacken (ej långt från Viken), mellan Granbacken och Mobäcken, mellan Hult och Skeppshult (nära den nya landsvägen), Lillekullen, Gärdstorp. Förgäves eftersökt i T., där arten dock knappast torde saknas.

C. arenaria. U. Bodabäcken (ymn. å Vätterns strand väster om Axstålsön).

C. chordorrhiza. U. Assartorp (vid torvmossen).

C. teretiuscula. U. Igelbäcken (nära Vättern).

Carlina vulgaris. *U.* Boviken (spars.).

Cerastium arvense. *U.* Bjurbäcken, Fräckstad, Näs (liksom på tidigare omnämnda lokaler endast å odlad mark).

C. vulgare f. *glandulosum*. *U.* Åna.

C. glomeratum. *U.* Forsvik (dels vid herrgården, dels söder om slussen), Perstorp (insamlad vid Perstorps herrgård 1916 av lektor FR. AHLF-VENGREN och återfunnen å angiven plats förliden sommar).

C. semidecandrum. *U.* Bjurbäcken, Åna, Granvik; *T.* antecknad endast från Kroksjötorp, men finnes säkerligen mångenstädes.

Chenopodium hybridum. *T.* Häggeboda (kyrkoherde D. AHLNER). Ny för området.

C. rubrum. *U.* Svanvik (E. ALMQUIST). Ny för området.

C. bonus Henricus. *U.* Granvik. Ny för området.

Chrysosplenium alternifolium. *U.* Gammalrud, Lilla Vaberget.

Cicuta virosa. *T.* Lillsjön.

Circaea alpina. *U.* Gärdstorp. Hittills icke anmärkt från *T.*

Cirsium palustre f. *fl. alb.* *T.* Sannerud (blott några enstaka ex.).

C. heterophyllum. *T.* Kvarnsjöbacken, Sågkvarn (på båda platserna mycket spars.).

C. heterophyllum f. *indivisum*. *U.* Klangatorp, Pukeryd vid Tingsjön; *T.* Åboholm.

C. acaule. *U.* Mälboön i Vättern (se ovan).

Clinopodium vulgare. *U.* Boviken, Tobäcken.

Coralliorrhiza innata. *U.* Skeppshult, vid Mörtsjön; *T.* mellan Åboholm och Tivedstorp.

Cotoneaster integerrima. *U.* Kyrkogårdsön (spars. i bergskrevor på sydsidan). Ny för området.

C. integerrima **nigra*. *U.* Klangatorp (Vätterns strand), Mälboön (sydvästra delen).

Crataegus Oxyacantha. *U.* Bölet (en enda, men stor och vacker buske upptäcktes 1917 nordost om Bölets gård ovanför landsvägen till Granvik).

C. calycina. *U.* Grimserud (i en ängsmark sågs 1918 ett 10-tal buskar, delvis ganska stora), Gammalrud. I *T.* har veterligen ännu icke fynd av någon *Crataegus*-art gjorts.

Crepis praemorsa. Ytterligare fynd av denna för området i viss mån karakteristiska växt ha gjorts i såväl *T.* som *U.*

Cuscuta europaea. *U.* Näs (iaktogs där första gången 1918; parasiterade huvudsakligen å *Urtica dioica*, *Rubus idaeus* och *Anthriscus silvestris*). Ny för området.

Cypripedium Calceolus. Förekommer, såsom tidigare framhållits, endast vid Bölet i *U.* och torde där nu vara inskränkt uteslutande till ett av de skyddade områdena; i juli 1918 iakttog jag därstädes 15 väl utvecklade exemplar.

Dentaria bulbifera. *U.* Damsbacken (spars. tillsammans med *Asperula odorata*, *Actaea spicata*, *Orobus vernus* m. fl.).

Dianthus deltoides. *U.* Bjurbäcken (rikl.), Lilla Vaberget, Holmgillret; *T.* Sannerud (spars.).

Drosera rotundifolia f. *furcata*. *U.* Rosendala m. fl. st.

- Elatine Hydropiper*. *U.* Rosendala (ytterst spars.).
Elodea canadensis. *U.* Forsvik (i Viken nära kanalen).
Elymus arenarius. *U.* Rissnäset (E. ALMQUIST).
Epilobium collinum. *U.* Friskelstorp; *T.* Kråkvattnet, Ykullen.
E. obscurum. *U.* Hammarnäset (rikl. i några diken 1921).
E. obscurum × *palustre*. *U.* Perstorp.
Epipactis latifolia. *U.* Kyrkogårdsön (A. STALIN), Igelbäcken (G. EK).
Equisetum hiemale. *U.* Hammarnäset, Hanken (Vätterns strand), mellan Flugbyn och Forsvik (ymnig enl. E. ALMQUIST).
Erica Tetralix. *U.* Bodabäcken (Vätterns strand väster om Axstålsön; några få tuvor sågos här i aug. 1921).
Eriophorum latifolium. *U.* Boviken, Klangatorp, Lillekullen.
E. gracile. *U.* Tobäcksmossen (mycket spars.).
E. alpinum. I *T.* antecknad ytterligare från Kvarnsjöbacken, Bosjötorp, Tivedstorp.
Erodium cicutarium. Tämmligen allm. i såväl *T.* som *U.*
Euphrasia stricta. *U.* Forsvik, Nytorp, Vaberget; *T.* Tivedstorp.
Filago montana. *U.* Rosendala, Hammarnäset, Bodabäcken.
Galeopsis speciosa. *T.* Bosjötorp, Tivedstorp.
G. Ladanum. *U.* Brosundet, Svanvik.
Galium Aparine (huvudarten). *U.* Igelbäcken.
G. Mollugo. *U.* Hundsbölet; *T.* Sannerud, Tivedstorp.
G. Mollugo × *verum*. *U.* Holmgillret.
Geranium sanguineum. *U.* Boviken (dels rikl. å en backe invid gården, dels mera spars. å en åkerren nära Vättern), Kyrkogårdsön (spars.).
G. silvaticum. *T.* Ykullen (spars.).
G. bohemicum. *U.* Granvik (se SKÅRMAN, Ett bidrag till frågan om temperaturens betydelse för frönas groning hos *Geranium bohemicum* L., Sv. Bot. Tidskr. 1919, sid. 93—97); har iakttagits varje år alltsedan 1917 — de två sista somrarna å slutningen av en nyanlagd väg i den gamla lokalens omedelbara närhet.
G. pusillum. *U.* Bjurbäcken, Forsvik, Sättra, Åna.
Geum rivale × *urbanum* f. *suburbanum*. *U.* Gammalrud.
Glechoma hederacea. *T.* Kvarnsjöbacken.
Goodyera repens. *U.* Hanken (E. ALMQUIST); *T.* Baggekärr.
Gymnadenia conopsea. *T.* Bosjötorp, Ykullen.
Hieracium acidotum. *U.* Närlunda.
H. acrifolium. *U.* Stora Björstorp, Erlagården.
H. acroleucum. *U.* Fräckstad, Hovet, Närlunda, Näs, Skeppshult, Överby; *T.* Kungsbacken, Undevi, Ykullen.
H. anfractiforme. *U.* Bölet, Granvik, Hovet, Närlunda, Skeppshult; *T.* Kroksjötorp, Kungsbacken.
H. atronitens. *U.* Hovet, Närlunda, Stora Björstorp, Överby.
H. aurantiacum. *T.* Tivedstorp. (Förekommer rikligt å gräsbevuxen mark utmed vägen nära missionshuset ävensom, eburu mera sparsamt, i en och annan av de närgränsande åkrarna. Enligt uppgift på platsen har den ej funnits därstädes mer än 8—10 år; varifrån den härstammar kunde ej uppgivas liksom ej heller, på vad sätt den inkommit. Veterligen ej odlad någonstädes i Tived).

H. barbareaefolium. U. Erlagården, Fräckstad, Hovet, Sätra.

H. basifolium. U. Fräckstad.

H. caesiiflorum. U. Skeppshult.

H. caesiomurorum. U. Bölet; T. Kungsbacken, Åboholm.

H. canipes. U. Närlunda, Prästbolet; T. Undevi.

H. chlorodes. U. Hovet, Närlunda.

H. diaphanoides. U. Bölet, Hovet, Närlunda, Stora Björstorp, Prästbolet;

T. Kopparhult, Kungsbacken, Sannerud.

H. euscadium. U. Bölet, Överby.

H. expallidiforme. U. Bölet, Granvik.

H. galbanum. U. Bölet.

H. grophosum v. *vilescens.* T. Kungsbacken.

H. hepaticolor. T. Åboholm.

H. integratum. U. Bölet, Hovet; T. Sannerud, Ykullen, Åboholm.

H. lepidulum. U. Erlagården, Närlunda, Prästbolet.

H. lepidoides. U. Skeppshult; T. Kroksjötorp, Kungsbacken, Sannerud.

H. lugubre. U. Granbacken.

H. macrotinum. U. Erlagården.

H. maculosum. T. Kroksjötorp.

H. marginellum. T. Kungsbacken, Sannerud, Ykullen, Åboholm.

H. melinostylum. U. Erlagården, Närlunda.

H. obatrescens. U. Skeppshult, Stora Björstorp; T. Kroksjötorp,

Kungsbacken.

H. opeatodontum. U. Bölet.

H. orbicans. U. Bölet, Granvik, Granbacken; T. Kungsbacken, Sannerud.

H. orbolense. U. Överby.

H. panaeolum. U. Bölet, Granvik, Högsås.

H. pellucidum. U. Bölet, Närlunda, Sätra, kring kyrkan.

H. pendulum. U. Granvik, mellan Hovet och Sätra.

H. perlatescens. U. Hanken (Vätterns strand).

H. persimile. T. Kroksjötorp, Sannerud.

H. phrygionium f. T. Kungsbacken, Undevi.

H. pinnatifidum. U. Granbacken.

H. plicatifforme. T. Sannerud.

H. porrigens. U. Erlagården, Sätra; T. Bosjötorp, Åboholm.

H. prolixum. U. Bölet.

H. pseudodiaphanum. U. Svanhult; T. Åboholm.

H. punctillaticeps. U. Erlagården, Fräckstad, Närlunda, Näs, Stora Björstorp, Överby; T. Sannerud, Åboholm.

H. reclinatum. U. Hovet.

H. sagittatum. U. Bölet, Högsås.

H. sarcophyllum. U. Bölet, Granvik, Hovet, Närlunda; T. Kungsbacken.

H. scabrescens. U. Fräckstad, Närlunda.

H. setigeriforme. U. Närlunda; T. Kroksjötorp.

H. sinuosifrons. U. Mellan Hovet och Sätra.

H. stenolepis. U. Bölet.

H. Stenstroemii. U. Bölet, Granvik, Högsås, Skeppshult; T. Kungsbacken.

H. stipatum. T. Åboholm.

- H. subcrassum*. U. Bölet, Hundsbölet.
H. subobscurans. U. Bölet.
H. tenebricosum. U. Hovet; T. Kungsbacken, Sannerud.
H. tubaticeps. U. Bölet, Granvik, Skeppshult; T. Kroksjötorp, Sannerud.
H. turbiniceps. U. Närlunda, Stora Björstorp.
H. violascens. T. Kungsbacken.
H. vulgariforme. U. Fräckstad, Närlunda, Stora Björstorp.
H. xanthostylum. U. Hovet, Närlunda.
Hippuris vulgaris. T. Bergvattnet.
Holcus lanatus. U. Bodabäcken (Vätterns strand), Tobäcken, Åna; T. Sannerud. På samtliga lokaler mycket sparsamt.
H. mollis. T. Sannerud (se ovan), Köpparhult, Kroksjötorp.
Hydrocharis morsus ranae. U. Hanebäcken iaktogs 1919 växande rikl. i ett större, vattenförande dike nära Vättern.
Iasione montana. U. Bjurbäcken (tämligen rikl.), Marnäs, Flugbyn (å de sistnämnda lokalerna mycket spars.).
Iris Pseudacorus. U. Åna, Sörhamn (Vätterns strand; möjligen där ursprungligen planterad).
Isoetes lacustre. U. Brosundet, Forsvik.
Juncus alpinus. U. Rosendala, Svanvik, Tobäcken, Hanebäcken; T. Sannerud (täml. allm. å Undens strand), Ösjö.
J. squarrosus. U. Flugbyn. Enligt uppgift fordom insamlad vid Sätra av dr C. O. REUTERMAN. Förgäves har jag vid skilda tillfällen sökt arten i Tived.
Lamium album. U. Åna (spars.).
L. intermedium. U. Forsvik, Nytorp, Igelbäcken; T. Tivedstorp.
L. amplexicaule. U. Friskelstorp, Hanken. Är påtagligen inom området jämförelsevis sällsynt.
Lathraea Squamaria. U. Skeppshult (trenne ex. iaktogs i en löväng d. 30/6 1922). Enligt en fullt pålitlig uppgift har arten för en längre tid tillbaka sedan anträffats i ängsmarker nedanför Undevi i T.; troligen finnes den kvar där ännu.
Lathyrus pratensis f. *villosus*. U. Rosendala.
Leontodon hispidus. Ett rätt stort antal nya växtställen i såväl T. som U. ha under sista åren tillkommit; icke sällan är tillgången ganska riklig.
L. autumnalis. Allm.
Listera cordata. T. Stensjötorp, mellan Åboholm och Tivedstorp (flerst.).
Litorella lacustris. U. Vikens strand söderut från Brosundet (spars.), vid sjöarna Velen och Björklången betr. den sistnämnda sedd endast vid dess nordligaste ände, varest arten under senare år förekommit helt spars.); T. Undens strand nedanför Undenebotten.
Lolium perenne. U. Åna.
Luzula sudetica. U. Fräckstad (vid än); T. Stensjötorp, Sägkvarn (på samtliga platser spars.). Ny för området.
L. pallescens. U. Granbacken, Lindberglid, Thorsjöhult, Åna; T. Bosjötorp, Stensjötorp, Sannerud, Tivedstorp, Ösjö. Sannolikt mångestädes, ehuru förbisedd. Ny för området.
Lycopodium inundatum. U. Björklångens norra ände, Kvarnsjön; T. Hemsjön, Kvarnsjöbacken.

L. complanatum. *U.* Mellan Flugbyn och Forsvik, Bodabäcken, Hammarnäsets skjutfält (allt enl. E. ALMQUIST); *T.* Kungsbacken, mellan Häggeboda och Sägkvarn, Bosjötorp (på flera st.).

Malaxis paludosa. *U.* Tobäcksmossen; *T.* Ösjö (ytterst spars.).

Matricaria Chamomilla. *U.* Vång (spars.). Synes fullständigt saknas i *T.*

M. discoidea. Denna art, för vilken jag 1915 kände endast två växtställen i *U.* — Erlagården och Forsvik — anträffades 1918 å ytterligare tre, från varandra långt åtskilda platser i samma socken, nämligen Överby, Gammalrud och Sörhamn; 1921 uppenbarade den sig vid Sannum och sistlidne sommar fann jag den vid Igelbäcken (på gränsen till Närke) samt å landsvägskanter vid torpet Hästhagen under Sannum. Vid Forsvik liksom vid Överby växer arten numera i ymnighet. Från *T.* är den ännu icke känd.

Melandrium album. *U.* Forsvik (se ovan). Ny för området.

Milium effusum. *U.* Gammalrud (spars.); *T.* Kroksjötorp, Sägkvarn (mycket spars. i en söder om Sägkvarn belägen ängsmark).

Medicago lupulina. *U.* Igelbäcken (spars.). Förekom vid Sannerud i *T.* rikligare sistlidne sommar, än vad de föregående åren varit fallet.

Monotropa Hypopitys. *U.* Forsvik.

Montia rivularis. *U.* Fräckstad.

Myosotis palustris. *U.* Granvik, Hanebäcken; *T.* Ösjö.

M. caespitosa f. *fl. alb.* *T.* Åboholm.

M. collina. *U.* Närlunda, Överby.

Myosurus minimus. *U.* Bölet, Rosenvik, Överby (överallt blott i åkrar). Ny för området.

Myrtillus nigra f. *epruinsum*. Flerst.

Neottia nidus avis. *U.* Bölet (återfanns 1918 efter att, såvitt bekant, ej varit sedd där sedan många år).

Nymphaea alba f. *rosea*. *T.* Lillsjön (se Sv. Bot. Tidskr. 1919, h. 3—4, sid. 331—334). Något nytt stånd utöver det ursprungliga, vilket vid besök d. 7 juli förliden sommar befanns fullt livskraftigt och bar flera blomknoppar, har under de mellanliggande åren ej kunnat upptäckas.

N. candida. *U.* I Viken mellan Brosundet och Rosendala.

Onoclea Struthiopteris. *U.* Sörhamn (vid en liten bäckdal ej långt från gården Kärr); inom området förut känd endast från Bölet.

Orobus niger. *U.* Kyrkogårdsön (se ovan).

O. vernus. *U.* Gammalrud, Friskelstorp (på båda lokalerna mycket spars.); *T.* Kråkvattnet.

Oxycoocus microcarpus. *U.* å en torvmosse mellan Brosundet och Rosendala samt å liknande mark vid Mörtsjön; *T.* å flera mossar, sasom vid Bosjötorp, väster om sjön Kråkvattnet, vid Tivedstorp, mellan Åboholm och Sannerud, vid Kroksjötorp. Troligen mångenstädes inom området; övergångar till huvudarten ej sällsynta. Ny för området.

Parnassia palustris. Om denna art har i "Floran i Udenäs och Tived" oriktigt uppgivits, att den skulle vara "tämmligen vanlig", vilket emellertid nog ej är fallet; i själva verket är den både i *U.* och *T.* — liksom överhuvud i norra Västergötland — om ej sällsynt, så åtminstone ganska sparsamt uppträdande.

Peplis Portula. *T.* Kroksjötorp, Undevi.

Picea excelsa f. *virgata* *U.* Skeppshult. Växtplatsen för denna ormgran är belägen föga mer än en halv km norr om Skeppshults gård. Exemplet, som står helt nära landsvägen och väster om densamma (på allra högst ett 10-tal meters avstånd) är 7 à 8 meter högt med en smal stam, vilken nedtill fullständigt saknar grenar och endast upptill bär ett litet antal gröna sådana — de vid mitten ännu kvarsittande äro förtorkade — med barren någorlunda allsidigt riktade. Omedelbart intill och på solsidan om denna ormgran befinner sig en stor yvig gran av vanligt utseende. Uppenbarligen har denna influerat hämmande på ormgranens utveckling; denna senare verkar nämligen skäligen svag med sin glesa och fågreniga krona. Från fjolåret kvarsutto ett par kottar av till synes normal storlek.

Plantago media. *U.* Boviken, Pukeryd (spars.).

P. lanceolata & *maxima* f. (se fig. 1). *T.* Tivedstorp (förekom rikl. i en fodervall 1922).

Platanthera montana. *U.* Hökaberget, Skeppshult (båda uppgifterna lämnade av LINNARSSON).

Poa palustris. *U.* Forsvik och Svanvik (vid Bottensjön). Ny för området.

Polygala vulgaris f. *carnea*. Mångenstädes i såväl *U.* som *T.*

P. vulgaris f. *albida*. *U.* Rosenvik.

Polygonatum officinale. *U.* Boviken, Hanebäcken, Prästbolet (torpet Roll).

Polystichum dilatatum. *U.* Gärdstorp, Holmgillret; *T.* Åboholm, Tivedstorp, Ykullen.

Potamogeton gramineus. *U.* Vätterns stränder vid Boviken, Hanebäcken, Kyrkogårdsön.

P. alpinus. *U.* Bjurbäcken, Tobäcksmossen.

P. polygonifolius. *U.* Sättra (d:r C. O. REUTERMAN 1868 enl. LINNARSSON), Brosundet, Fräckstad, mellan Granvik och Djeknetorp samt nordväst om Bocksjö vid Sågen.

P. polygonifolius f. *amphibius*. *U.* vid Velens södra ände (1918).

P. pusillus. *U.* Hanebäcken.

Potentilla anserina. Allm.

P. anserina f. *sericea*. Mångenstädes.

Primula officinalis. *U.* Boviken (spars.).

Prunella vulgaris f. *parviflora*. *U.* Svanvik.

Pulmonaria officinalis. Ytterligare en lokal vid Gammalrud i *U.* anträffades 1918, nämligen en ängssluttning nordost om gården.

Pyrola media. Såsom ovan framhållits har denna art vid närmare granskning visat sig i områdets nordliga delar äga en överraskande stor och jämn utbredning. De nyantecknade lokalerna äro sålunda följande: *U.* Hundsbölet, Överby, Tobäcken, Hyttehamn, Pukeryd, Djeknetorp, Boviken; *T.* Bosjötorp, Kopparhult, Kungsbacken, Kroksjötorp, Kärrefallet, Samnerud, Stensjötorp, Tivedstorp, Vägen, Ykullen, Åboholm, Ösjö.

P. uniflora. *U.* Gammalrud (spars.), Fäbrona (nära Mörtsjön), Gärdstorp; *T.* mellan Häggeböda och Sågkvarn.

P. umbellata. *U.* mellan Lerbäcken och Tegelbruket (talrika ex. 1922 i barrskog nära Viken).

Quercus Robur. *U.* Hanebäcken (flera grovstammiga träd av mycket hög ålder iaktogs här 1917). Om subfossil ek vid Kråkvattnet i *T.*, se ovan.

Ranunculus Flammula **replans*. *T.* Bosjötorp.

R. bulbosus. *U.* Bölet (ytterst spars.). Ny för området.

R. Ficaria. *U.* Bölet. Ny för området.

Rhynchospora alba. Denna liksom följande art har antecknats från åtskilliga nya lokaler såsom: *U.* Velen, Rosendala, Bodabäcken, Angsjön, Tingsjöarna vid Pukeryd, Djeknesjöarna, Lilla Bocksjön, Frisjön; *T.* Kvarnsjöbacken, Hemsjön, Lillsjön, Porsvattnet, Trehörningen, Undenebotten, Ösjö m. fl. st. Åger tvivelsutan, trots på många ställen starkt minskad frekvens, fortfarande en jämn utbredning genom hela området.

R. fusca. *U.* Rosendala, Tobäcksmossen, Angsjön, Tingsjöarna vid Pukeryd, Djeknesjöarna, Lilla Bocksjön, Frisjön; *T.* Hemsjön, Kvarnsjöbacken (ymnig), Porsvattnet, Ösjö.

Rosa cinnamomea. *U.* Boviken (spars.), Svartbäcken; *T.* Sannerud (Undens strand).

Rumex obtusifolius. *U.* Damsbacken, Grimserud; *T.* Sannerud.

R. Acetosella f. *integrifolia*. *U.* Havsmon, Thorsjöhult; *T.* Sannerud, Kråkvattnet.

Salix pentandra f. *angustifolia*. *U.* Åna, Havsmon, Vång.

S. depressa. *U.* Vång; *T.* Kungsbacken. På vardera stället blott en enda, mindre buske.

S. aurita × *cinerea*. *U.* Marnäs.

S. aurita × *cinerea* × *nigricans*. *U.* Skeppshult.

S. aurita × *depressa*. *U.* Bölet.

S. caprea × *repens*. Ytterligare fynd av denna hybrid gjordes förliden sommar, nämligen: *U.* Bölet, Fräckstad, Prästbolet (ett flertal vackra buskar); *T.* Bosjötorp, Tivedstorp.

S. caprea × *repens* × *nigricans*. *U.* vid landsvägen mellan Prästbolet och Valtret (en nästan manshög, snårformigt utvecklad buske iaktogs i juni 1922).

Saxifraga tridactylites. *U.* Överby (se ovan); av dr K. JOHANSSON sedd 1920 även vid Forsvik. Ny för området.

Scheuchzeria palustris. *U.* Brosundet (rikl.), Forsvik, Tobäcksmossen; *T.* Lillsjön, Porsvattnet.

Scirpus setaceus. Den i "Floran i Undenäs och Tived" omnämnda lågvuxna formen från nordligaste Björklängens med uteslutande 1-axiga strån synes att döma av de följande årens erfarenheter vara konstant.

S. acicularis. *U.* Vikens strand söder om Brosundet; *T.* Undens strand nedanför Undenebotten.

S. pauciflorus. *U.* Björklängens norra ände, Tingsjöarna vid Pukeryd.

S. caespitosus f. *austriacus*. *U.* Vid Frisjön (mycket spars.); *T.* Kråkvattnet (å en gammal *Sphagnum*-mosse, som hyste bl. a. *Oxycoecus microcarpus*).

Scorzonera humilis f. *angustifolia*. Mångenstädes.

Scutellaria galericulata. Tämligen allm.

Sedum maximum. *U.* Forsvik; *T.* Tivedstorp (mycket spars.).

- S. annuum*. *T.* Tivedstorp.
- Silene venosa*. *U.* Bjurbäcken, Hanken; *T.* Häggeboda, Tivedstorp.
- S. rupestris*. *U.* Björkenäs, Hanebäcken, Kyrkogårdsön, Mälboön, Svartbäcken; *T.* vid Bergvattnet enl. LINNARSSON.
- S. nutans*. *U.* Igelbäcken (nära masugnen några få ex. i juni 1922). Ny för området.
- S. dichotoma*. *T.* Sannerud (åkrar i grannskapet av kyrkan; se ovan). Ny för området.
- Sisymbrium officinale*. *U.* Hammarnäset (E. ALMQUIST), Hanken.
- Sparganium ramosum*. *U.* Hanebäcken.
- Spergula vernalis*. *U.* Björkenäs, Gärdstorp, Svartbäcken, Svanhult (allestådes tämligen spars.); *T.* vid Kråkvattnet enl. LINNARSSON.
- Stellaria palustris* f. *glauca*. *U.* Damsbacken, Igelbäcken.
- S. palustris* f. *parviflora*. *U.* Forsvik.
- S. longifolia*. Vid närmare undersökning har det visat sig, att denna art åtminstone i *U.* ej är ovanlig, varemot den i *T.* förefaller vara betydligt mera sällsynt. Under de senare åren är den antecknad från: *U.* Assartorp, Gammalrud, Bodabäcken (E. ALMQUIST), Gärdstorp, Boviken, mellan Mobäcken och Högelid, Lindberglid; *T.* i fuktig skogsmark mellan Sannerud och Åboholm (spars.).
- Subularia aquatica*. *U.* Vikens stränder vid Brosundet (söderut) och Rosendala (på båda platserna mycket spars.), Sörhamn vid Vättern; (likaledes högst spars.).
- Tanacetum vulgare*. *T.* Häggeboda, Kungsbacken.
- Thymus Serpyllum*. *U.* Nytorp (spars. å klippor och större stenar på Vätterns strand).
- T. Chamaedrys* f. *capitatus*. *T.* Kroksjötorp (i kanten av en till en åker gränsande ängsslutning å ett par kvadratmeters område; se ovan).
- Torilis rubella*. *U.* Hyttehamn.
- Trichera arvensis* f. *integrifolia*. *U.* vid en vägkant öster om Prästbolet.
- T. arvensis* f. *collina*. *U.* Thorsjöhult; *T.* Sannerud.
- Trifolium spadiceum*. *T.* Sannerud, Kroksjötorp, Vägen, Ösjö (huvudsakligen i fodervallar).
- T. agrarium*. *T.* Vägen.
- Trisetum flavescens*. *U.* Åna (på gräsmattor i trädgården 1918).
- Turritis glabra*. *U.* Assartorp, Boviken, Åna (allestådes spars.).
- Ulmus montana*. *U.* Boviken.
- Urtica dioica* f. *ramosa*. *U.* Forsvik, Svanvik.
- Utricularia vulgaris*. *U.* Forsvik, Hanebäcken, Boviken, Tobäcksmossen.
- U. minor*. *U.* Mälboön, Tobäcksmossen.
- Verbascum Thapsus*. *U.* Boviken, Djeknetorp; *T.* Undevi.
- Veronica Chamaedrys* f. *fl. alb.* *U.* Lindberglid (ett bestånd av flera hundra ex. i form av en sammanhängande ring runt omkring en mindre myrstack iakttags i juni 1922).
- Vicia hirsuta*. *U.* Bölet, Granvik, Igelbäcken.
- V. tetrasperma*. *U.* Svanvik (E. ALMQUIST).
- V. silvatica*. *U.* Boviken, Brosundet, Fäbrona; *T.* Bosjötorp, Kråkvattnet, Kungsbacken, Ykullen (på samtliga platser spars.).

Viola palustris. Allm.

V. mirabilis. U. Boviken, Friskelstorp (ytterst spars.); T. Kråkvattnet (se ovan).

V. mirabilis × *Riviniana.* U. Skeppshult; T. Kroksjötorp, Kråkvattnet.

V. canina × *Riviniana.* U. Bölet, Grimserud; T. Kungsbacken.

V. montana. U. mellan Åbron och Roll (i den nedersta delen av ängen utmed ån), Holmgillret, Näs, Åna (allestådes mycket spars.). Ny för området.

Viscaria viscosa f. *pallens.* U. Bölet (1 enda ex. i ett bestånd av normal blomfärg juni 1922).

Woodsia ilvensis. U. Friskelstorp, Holmgillret (Masåna), Svartbäcken; T. Kråkvattnet.

REFERAT.

“Genetica”. Nederlandsch Tijdschrift voor Erfelijkheid- en Afstammingsleer. (Redaktion Dr. J. P. Lortsy, förläggare MART. NIJHOFF, 's-Gravenhage.)

Redan i januari 1919 utkom det första häftet av “Genetica”. Såväl avhandlingar som referat äro nästan undantagslöst tryckta på holländska. Beträffande användningen av detta språk säger redaktionen i förordet till tidskriften: “Det har för utgivaren syntts som ett vågat företag att låta en tidskrift, som utkommer varannan månad, framträda på holländska; han tror sig emellertid därigenom tillmötesgå alla dem, för vilka det faller sig svårt att läsa avhandlingar på genetikens område med dess ofta mycket komplicerade terminologi på ett främmande språk. Han vill vidare understödja en från nationell synpunkt behjärtansvärd strävan att göra det möjligt för de studerande vid våra högskolor att i första hand på modersmålet inhämta kännedom om framstegen på vetenskapens fält.” Beträffande tidskriftens tendens säges det vidare i förordet: “Vår tidskrift önskar bli en källskriftsamling. Den står därför öppen för varje allvarlig uppsats, oberoende av den uppfattning, för vilken den gör sig till tolk. Den skall ge sammanfattande översikter av för tillfället rådande teorier och åskådningar; den skall dessutom innehålla referat av viktigare arbeten och avhandlingar på genetikens och närstående vetenskapsgrenars område, såväl sådana som utkomma i Holland som i utlandet. I synnerhet beträffande de senare skall det fästas särskilt avseende vid att hålla resumé och kritik tydligt åtskilda för att möjliggöra för läsaren att bilda sig ett eget, opåverkat omdöme.”

Av tidskriftens varannan månad utkommande nummer bilda 6 en del om sammanlagt 36 ark; varje del kostar 15 gulden.

De avhandlingar, som hittills influtit i “Genetica” äro redan allt för talrika, för att de skulle kunna refereras mera ingående på denna plats. Att döma av vad som hittills utkommit, har tidskriften emellertid bjudit sin läsekrets just det, som utlovades vid dess början. Såväl avhandlingar över praktiska försök som sådana med teoretiskt innehåll eller av mera resumerande art äro i lika grad företrädde. Som en särskild styrka hos tidskriften måste dessutom framhållas de rikhaltiga litteraturreferaten, vilka utmärka sig genom sin starkt koncentrerade form. Genom dem erhåller man kännedom praktiskt taget om alla nyheter, som röra ärfvlighetslärans vidare utformning och fördjupande, såväl på det botaniska och zoologiska

som det antropologiska området. Därvid är det även sörjt för att varje särskilt nummer av tidskriften ges en enhetlig prägel.

Skulle man uttala någon särskild önskan beträffande tidskriften, så skulle det vara den, att det uppställdes som ett villkor, att åtminstone alla originalavhandlingar bifogades en resumé på något av de tre världsspraken. Detta har visserligen delvis redan förekommit, men helt genomförd skulle denna princip i hög grad bidra till, att "Genetica" även utanför Hollands gränser skulle uppskattas så, som den förtjänar.

Åkarp, Institutionen för ärftlighetsforskning.

L. Müller.

LINSBAUER, K., *Handbuch der Pflanzenanatomie.*

Band 1. Zelle und Cytoplasma von HENRIK LUNDEGÅRDH. S. 1—192.

Band 2. Allgemeine Pflanzenkaryologie von GEORG TISCHLER. S. 1—768.

Berlin 1921, 1922.

Under redaktion av den kände, österrikiske växtfysiologen K. LINSBAUER, jämte ett antal framstående medarbetare, har en ny stor handbok i växtanatomi börjat utgivas, som att döma av de redan utkomna häftena lovar att bli av synnerligen stort värde. Arbetet omfattar dels en allmän del med cytologi, histologi och experimentell anatomi, dels en speciell del, vari även ingår embyologi. Anatomi är här som synes tagen i en allmänare, från den vanliga avvikande betydelse.

Ett antal häften av den allmänna delens två första band, omfattande kapitlet cytologi, föreligga redan färdiga.

Docenten LUNDEGÅRDH har författat avdelningen cell och cytoplasma, vari ingår dels en översikt av växtanatomiens och cellärens historia, dels en speciell avdelning om cellen, där en mängd viktiga frågor tas upp till behandling såsom cellens form och storlek, cellfusioner, cellens allmänna fysikaliska och kemiska organisation m. m.

I band 2 ger professor TISCHLER en detaljerad översikt över litteraturen om kärnans byggnad och funktioner: den vilande kärnans morfologi och fysiologi, den typiska och allotypiska kärndelningen, amitos och liknande företeelser samt en synnerligen utförlig redogörelse för kromosomtal inom olika växtgrupper jämte ett intressant kapitel om kromosomerna och deras betydelse för ärftlighetsforskningen.

Ett mycket stort antal illustrationer jämte en i allmänhet klar och logisk framställning bidrager till att göra arbetet än mera läsbart. Det kommer säkerligen att bli en uppslagsbok för alla cytologer av facket, men även ett medel för andra intresserade forskare att orientera sig i hithörande omfattande litteratur.

O. Rosenberg.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Årsmöte.

Föreningen sammanträdde den 2 december 1922 å Stockholms Högskola under ordförandeskap av professor R. SERNANDER.

Ordföranden meddelade, att styrelsen den 9 sistlidne juni å föreningens vägnar uppvaktat professor OTTO ROSENBERG, som denna dag fyllde 50 år.

Sedan föregående sammanträde hade föreningen genom döden förlorat tvenne av sina medlemmar, nämligen hovrättsrådet K. G. ALMGREN, Stockholm, och kamreraren A. VIDE, Djarsholm.

Val av funktionärer för år 1923 företogs, varvid utsågos:

till ordförande professor R. SERNANDER, till v. ordförande professor O. ROSENBERG, till sekreterare och redaktör professor T. LAGERBERG, till skattmästare fil. lic. K. AFZELIUS samt till övriga ledamöter i styrelsen läroverksadjunkten J. BERGGREN, professor R. E. FRIES, lektor E. HEMMENDORFF, professor O. JUEL, professor G. LAGERHEIM, lektor G. MALME samt professor HJ. NILSSON;

till ledamöter i redaktionskommittén doktor S. BIRGER, professor T. LAGERBERG, professor G. LAGERHEIM, docenten G. SAMUELSSON, professor R. SERNANDER samt läroverksadjunkten T. VESTERGREN;

till revisorer lektor C. A. RINGENSON och direktören G. INDEBETOU med fondmäklaren A. L. SEGERSTRÖM och lektor HJ. MÖLLER som suppleanter.

Härefter höll professor O. ROSENBERG föredrag över stele-teorien och dess fylogenetiska tillämpning. Föredraget illustrerades med planscher, skioptikonbilder samt projektion av mikroskopiska preparat.

Lektor G. MALME lämnade en av skioptikonbilder belyst redogörelse för föreningens sommarexkursion till Jämtland 1922.

Sammanträdet bevistades av omkring 80 personer.

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde den 2 dec. 1922 invaldes följande medlemmar: på förslag av kapten A. Wollert:

postexpeditören R. VON HÜLPHERSHAUSEN, Västerås;

på förslag av professor T. Lagerberg:

herr HANS FRÖST, Tranås;

- på förslag av professor O. Rosenberg:
 fil. stud. INGMAR G. O. FRÖMAN, Saltsjö-Storängen;
 på förslag av docenten G. Täckholm:
 läroverksläraren EINAR WESTENIUS, Stockholm;
 på förslag av fil. mag. Nils Johansson:
 fil. kand. BRYNOLF STRÖM, Stockholm;
 på förslag av kaptenen L. Wahlberg:
 kaptenen A. R. UGGLA, Stockholm;
 på förslag av professor R. Sernander:
 fil. stud. JOHN AXEL NANNFELDT, Odengatan 5, Uppsala;
 fil. stud. GUNNAR JOHANSSON, Övre Slottsgatan 22, Uppsala;
 fil. stud. TORSTEN HÖJER, Timmermansgatan 7, Uppsala.

Nyförvärv till föreningens bibliotek 1922.

(Forts.)

- Allgemeine Botanische Zeitschrift. Nr. 9—12, 1918/1919, Karlsruhe.
 American Journal of Botany, Vol. IX, No. 5—7, May—July 1922, Brooklyn.
 Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Bd. XXXV, 1922, Wien.
 Annales de l'Institut d'essais de semences, Tome IV, Livr. 1—2, 1918, Livr. 3, 1919, Livr. 4, 1921, Petrograd.
 Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. VIII, No. 3, Sept., No. 4, Nov., 1921, Lancaster Pa.
 Arkiv för Botanik, Bd. 17—18, H. 1, 1922, Stockholm.
 Bergens Museums Aarbok, 1920—1921, H. 1, Bergen.
 Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins, Nr. 44, 1922, Danzig.
 Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Forschungen in Kuraschiki, Bd. II, H. 1, 1921, Kuraschiki, Japan.
 Botanisk Tidsskrift, Bd. 37, H. 4, 1922, København.
 Broteria (Serie Botanica), Vol. XX, Fasc. 2, 1922, Braga.
 Bulletin de la Société Botanique de France, Tome 69, No. 3—6, 1922, Paris.
 Bulletin du principal Jardin Botanique de la République Russe, Tome XVIII, Livr. 1—2, 1918, Tome XIX, Livr. 1, 1919, Tome XX, Livr. 1—2, 1921, Tome XXI, Livr. 1, 1922, Petrograd.
 Bulletin of the Torrey Botanical Club, Vol. 49, No. 5—10, 1922, Lancaster, Pa.
 Bulletin van het Deli Proefstation te Medan-Sumatra, No. 15, 1922, Medan.
 Contributions from the United States National Herbarium, Vol. 22, p. 6, Vol. 23, p. 2, Vol. 24, p. 2—4, 1922, Washington.
 Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 4, Nr. 2, 1922, København.
 DYRING, J., Holmestrandsfjordens fanerogamer og karkryptogamer. — (Sep. ur Nyt Mag. f. Naturv., Bd. 59, 1921, Kristiania.)
 Hartmans Handbok i Skandinaviens Flora, H. 1, 1922, Stockholm.
 Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. 61, H. 3, 1922, Leipzig.
 JÄGGLI, J., Il delta Maggia e la sua vegetazione. — 1922, Zürich.
 La Nuova Notarisia, Serie XXXIII, Luglio — Ottobre 1922, Modena.
 Meddelanden från Statens Skogsförsökanstalt, H. 19, Nr. 1—3, 1922, Stockholm.
 Meddelelser fra Carlsberg laboratoriet, Bd. 14, Nr. 18, 1922, København.

- Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan-Sumatra, Tweede serie, No. XXI, Medan.
- Naturen, Aarg. 46, II. 6—8, Jun.— Aug., II. 9, Sept., 1922, Bergen.
- Nordisk Jordbrugsforskning, II. 1—3, 5—6, 1919, II. 2—4, 1922, Köbenhavn.
- Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, Bd. VIII, Nr. 73, 1922, Berlin.
- Notulae systematicae ex Herbario Horti Botanici Petropolitani, Tome 2, Livr. 1—48, 1921, Tome 3, Livr. 1—35, 1922, Petrograd.
- Notulae systematicae ex Instituto Cryptogamico Horti Botanici Petropolitani, Tome 1, Livr. 1—7, 1922, Petrograd.
- OSTENFELD, C. H., Grundrids af den systematiske Botanik med særligt Hensyn til Landbrugets Planter. — 1922, Köbenhavn.
- PALM, B., The false mildew of tobacco introduced into the United States from the Dutch East Indies? — (Sep. ur Phytopathology, Vol. 11, 1921.)
- Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Vol. LXXIII, p. III, 1921, Philadelphia.
- Recueil des travaux botaniques néerlandais, Vol. XIX, Livr. 1, 1922, Utrecht.
- Rhodora, Vol. 24, No. 278—282, Febr.—June, No. 284, Aug., No. 285, Sept., 1922, Boston, Mass.
- Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, II u. III Teil, II. 3—4, 1922, Danzig.
- Skogen, Årg. 9, II. 7—10, 1922, Stockholm.
- Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Årg. 20, II. 5—8, maj—aug., II. 9—10, sept.—okt., 1922, Stockholm.
- Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift, Årg. XXXVI, II. 4, 1922, Jönköping.
- Sveriges Natur, Svenska Naturskyddsföreningens Årsskrift 1922, Stockholm.
- Sveriges Utsädesföreningens Tidskrift, Årg XXXII, II. 2—3, 1922, Svalöv.
- The Botanical Gazette, Vol. LXXIII, No. 5—6, 1922, Vol. LXXIV, No. 1, 1922, Chicago, Ill.
- The Botanical Magazine, Vol. XXXVI, No. 423—426, March— June, 1922, Tokyo.
- The Journal of the Linnean Society, Vol. XLVI, No. 305—307, 1922, London.
- TÄCKHOLM, G., Zytologische Studien über die Gattung Rosa. — (Sep. ur Acta Horti Bergiani, Bd. 7, Nr. 3, 1922, Uppsala.)
- University of California Publications in Botany, Vol. 6, No. 13, 1917, Vol. 7, No. 10, 1920, Berkeley.
- Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1920—1921, Berlin-Dahlem.
- Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1921, Wien.
- Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. 67, II. 1—2, 1922, Zürich.
- Zeitschrift für Botanik, Jahrg. 14, II. 7—10, 1922, Jena.
- Österreichische Botanische Zeitschrift, Jahrg. LXXI, Nr. 4—9, 1922, Wien.

Till författare i Svensk Botanisk Tidskrift.

Manuskript och korrektur, ävensom skrivelser angående uppsatser, sändas till redaktören under adress *Experimentalfältet*.

Manuskripten böra vara maskinskrivna samt **noga genomsedda** — även med avseende på skiljetecken — för undvikande av korrigeringar mot manuskriptet.

Korrigeringskostnad, som överstiger 10% av sättningskostnaden, betalas av vederbörande författare.

Enligt styrelsens beslut äger redaktionskommittén att, då den så finner lämpligt, fordra, att författaren själv med intill 30% bidrager till tryckningskostnaderna för sin uppsats.

Med avseende på stilblandningar gälla följande regler:

1. Auktorsnamn sättas med gemena (vanlig stil).
2. Personnamn i löpande text sättas med **KAPITÄLER** (understrykas dubbelt i manuskriptet).
3. Latinska växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (understrykas enkelt i manuskriptet).
4. Ord och meningar, som särskilt skola framhållas, spärras (understrykas med en bruten linje i manuskriptet).

Figurer i texten numreras med arabiska siffror och förses med kort förklaring. Om flera bilder sammanföras under samma figurnummer, betecknas de särskilda bilderna med kursiva bokstäver (*a, b, c, o. s. v.*), ej med siffror.

Planscher numreras med romerska och de i dem ingående figurerna med arabiska siffror.

Tabeller numreras med romerska siffror och förses med kort rubrik.

Citerade arbeten sammanföras till en avhandlingen bifogad litteraturförteckning och ordnas alfabetiskt efter författarnamn. Uppställningen bör göras i enlighet med följande exempel:

RAUNKIÆR, C., Measuring apparatus for statistical investigations of Plantformations. — Bot. Tidsskr., Bd. 33, H. 1, København 1912.

Om två eller flera avhandlingar av samma författare och med samma tryckår citeras, betecknas dessa med (*a, b, c*) o. s. v. Dessa beteckningar införas omedelbart efter författarnamnet.

Citat i texten göras genom att omedelbart efter författarnamnet inom parentes anföra sida i avhandlingen eller därtill tryckår och särskild beteckning, om så erfordras. Exempel: RAUNKIÆR (sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912, sid. 3) eller RAUNKIÆR (1912 *a*, sid. 3).

Noter under texten böra undvikas.

Det är önskvärt, att större avhandlingar av allmänt vetenskapligt innehåll författas på engelska, franska eller tyska eller åtminstone förses med en sammanfattning på något av dessa språk.

Manuskript, som ej är skrivet på svenska, bör åtföljas av uppgift till redaktören om vem som verkställt eller granskat översättningen till det främmande språket.

Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.

Författaren erhåller avgiftsfritt 50 särtryck med omslag av sin i tidskriften intagna avhandling; tryckning av omslag debiteras extra. Av uppsatser och smärre meddelanden, intagna i tidskriftens borgisavdelning, lämnas särtryck endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Avhandlingar.

	Sid
FRIES, R. E. und TH. C. E., Über die Riesen-Senecionen der afrikani- schen Hochgebirge	321
ARNELL, H. W. och JENSEN, C., En bryologisk utflykt till Värmland. (Ein bryologischer Ausflug nach Värmland.)	341
MÖRNER, C. TH., Bidrag till kännedomen om <i>Genista anglica</i> L. inom Sverige jämte historisk återblick. (Beitrag zur Kenntnis der <i>Ge- nista anglica</i> L. in Schweden und ein historischer Rückblick.) . .	356
WIRÉN, E., Iakttagelser under några botaniska exkursioner på Spets- bergen. (Beobachtungen während einiger botanischen Exkursio- nen auf Spitzbergen.)	363
APZELIUS, K., Embryosackentwicklung und Chromosomenzahl bei eini- gen <i>Platanthera</i> -Arten	371
FRIES, R. E. und TH. C. E., Die Riesen-Lobelien Afrikas	383
SKÄRMAN, J. A. O., Ytterligare bidrag till floran i Udenäs och Tived. (Weitere Beiträge zur Flora in den Kirchspielen Udenäs und Ti- ved.)	417

Referat.

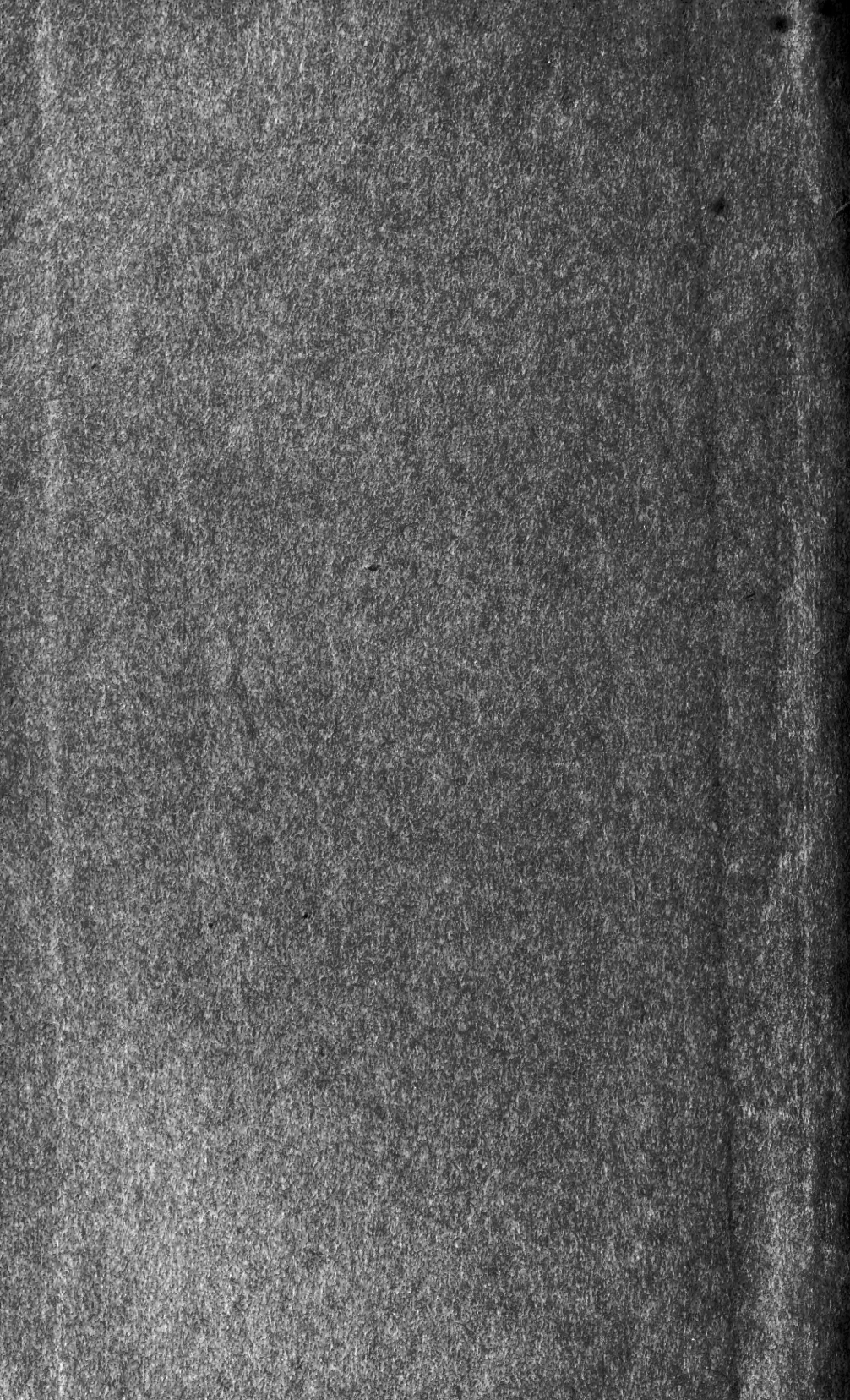
»Genetica». Nederlandsch Tijdschrift voor Erfelijkheid- en Afstam- mingsleer. (Ref. av L. Müller.)	438
LINSBAUER, K., Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. 1—2. Berlin 1921, 1922. (Ref. av O. Rosenberg.)	439

Svenska Botaniska Föreningen.

Årsmöte	440
Nya medlemmar	440
Nyfövärv till föreningens bibliotek 1922	441

Utgivet den 20 december 1922.





New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2534

