

# **Svensk Botanisk Tidskrift**

Utgiven av

**Svenska Botaniska Föreningen**

---

Redigerad av

**STEN AHLNER**

---

**BAND 48**

**1954**

**HAFTE 1**



**SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS**

styrelse och redaktionskommitté år 1954.

*Styrelse:*

E. MELIN, ordförande; T. LAGERBERG, v. ordförande; G. HARLING, sekreterare; STEN AHLNER, redaktör och ansvarig utgivare av tidskriften; C.-A. TORÉN, skattmästare; R. FLORIN, A. FRISENDAHL, I. HOLMGREN, C. MALMSTRÖM, J. A. NANNFELDT, C. SKOTTSBERG, M. G. STÅLFELT.

*Redaktionskommitté:*

G. E. DU RIETZ, E. HULTÉN, T. LAGERBERG, C. MALMSTRÖM, J. A. NANNFELDT, M. G. STÅLFELT.

---

**SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT** utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer, som ej tillhöra Svenska Botaniska Föreningen) är 20 kronor.

Medlemsavgiften (15 kronor), för vilken även tidskriften erhålles, insättes på föreningens **postgirokonto 2986** (giroblankett åtföljer häfte nr 1 för året). Har så ej skett före utgivandet av häfte nr 2, utsändes detta mot postförskott, varvid porto debiteras. Medlemmar erhålla i mån av tillgång tidigare årgångar av tidskriften till ett pris av 8 kronor per årgång. Generalregister över de första 40 årgångarna finnas nu tillgängliga.

---

Föreningens adress är *Svenska Botaniska Föreningen, Stockholm 50.*

---





*Eric Hulten*



ERIC HULTÉN

60 ÅR

DEN 18 MARS 1954



## APOLOGI FOR POA STRICTA LINDEB.

AV

ROLF NORDHAGEN.

I 1854 oppdaget den skarpsynte C. J. LINDEBERG på Knutshø i Drivdalen (Dovre-fjell) en *Poa* som han det følgende år beskrev i Botaniska Notiser som *P. stricta*. I de 100 år som senere er forløpet, har atskillige forskere beskjeftiget seg med dette interessante gras. Gjennom J. A. NANNFELDTs betydningsfulle avhandling fra 1940 ble det klarlagt at OTTO R. HOLMBERGS oppfatning av *Poa stricta* som en hybrid mellom *P. arctica* og *P. flexuosa* var uholdbar. NANNFELDT kunne dessuten vise at *P. stricta* er en sørnorsk endemisme. Gjennom undersøkelser foretatt av norske botanikere i Oslo og Trondheim i de siste 15 år har det vist seg at *P. stricta* har en større utbredelse enn tidligere kjent; men den må fremdeles sies å ha sitt »massecentrum» på fjellene i Drivdalen. Sydgrensen ligger på Søndre Knutshø, nordgrensen på Finnpiggene (jfr. GJÆREVOLL 1950), som ligger nord for Oppdal kirke. Østgrensen på Grønhø i Tynset er fastlagt av JOHANNES LID; vestgrensen ligger sannsynligvis ved Tythø og Raudhø ca. 13 km nordøst for Snøhetta's topp. På disse to fjell fant jeg den i mengde sommeren 1947, derimot lyktes det meg ikke å finne den på fjellene i Åmotsdalen lenger vest, heller ikke i Grøvdalsfjellene. Bortsett fra Finnpiggene i Oppdal er *Poa stricta* ikke funnet nordenfor Driva, altså ikke i det egentlige Trollheimen-område (se fig. 2).

NANNFELDT degraderte imidlertid i 1940 LINDEBERG's art til en subspecies av *Poa arctica* R. Br. Nylig har NILS HYLANDER (1953) gått enda lenger, idet han reduserer den til en varietet. Etter min overbevisning er dette uholdbart. Morfologisk sett er *Poa stricta* en meget distinkt type, som man alltid vil kunne identifisere ute i naturen etter en smule øvelse. Blant Sør-Norges taxa av *Poa*-seksjonen *Pandemos* A. & Gr. (jfr. HYLANDER 1953 p. 255–261) kan

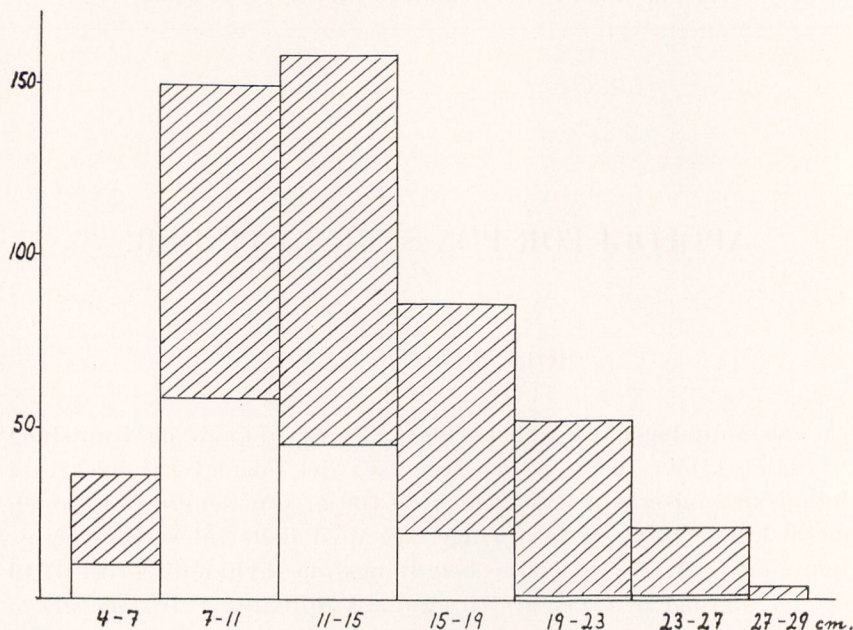


Fig. 1. Grafisk fremstilling av *Poa stricta*'s høyde (strålengthe). De hvite kolonner viser målinger utført på 134 strå samlet i juli; de skraverte kolonner refererer seg til 370 strå samlet i august måned.

*P. stricta* aldri forveksles ute i naturen hverken med *P. pratensis*-komplekset eller *P. arctica*-kompleksets ikke-vivipare representanter, heller ikke med de vivipare hybrider *P. ×jemtlandica* og *P. ×herjedalica*. Jeg bortser her fra nybegynnere, for hvem fjelllets *Poa*-flora alltid er et vanskelig kapittel, og tenker på erfarne fjellbotanikere.

*Poa stricta*'s morfologi er skildret av NANNFELDT på en måte som jeg etter egne erfaringer gjennom 40 år vil betegne som tilfredsstillende. Dog synes innledningsordene i hans diagnose meg å være noe vill-ledende: »Coarse, medium-sized, mostly 20–30 cm high when full grown, forming large and dense tufts . . .» Heller ikke ordene: »Leaves rather broad . . .» stemmer med min egen erfaring. Jeg må gi JOHANNES LID rett når han i siste utgave av sin flora (1952) uttaler at *Poa stricta* opptrer i »låge tuver», henholdsvis »lause tuver», og har »smale blad». Uttrykkene »coarse» og »large tufts» betegner overdrivelser, for i de fleste tilfelle fremtrer *Poa stricta* ikke som noe robust eller særlig kompakt gras. HYLANDERS karakteristik av stråene som »grove» passer slett ikke (jfr. NANNFELDTs fotografier *Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



1940, plansje IX–XI), og den reservasjonsløse angivelse av høyden til 20–30 cm er meget forvirrende, for unntatt særlig varme sommrer (og enkelte subalpine voksesteder på elvebredder) er *Poa stricta* å betegne som et lavt gras. Hos LID angis høyden til 10 cm; dette er imidlertid i snaueste laget. Jeg har latt foreta en del målinger på det rikholdige materiale som finnes i Oslo-herbariet, og delt det i 2 grupper: (1.) kollekter fra juli måned, og (2.) kollekter fra august. Målingene, som er utført av stipendiat F. WISCHMANN, ga for 134 strå samlet i juli: minimum 4 cm, maximum 19,5 cm, mens den aritmetiske middelerverdi var 11,4 cm. For august ga 370 strå: minimum 4 cm, maximum 28 cm, middelerverdi 14,1 cm. Fig. 1 viser resultatet i grafisk fremstilling. Innenfor det målte august-materiale viste bare 11,3 % en høyde fra 20–25 cm, og bare 2,2 % en høyde fra 25–28 cm.

Sammenligner man *Poa stricta* med *Poa arctica* \**depauperata* (FR.) NANNF. og \**elongata* (BL.) NANNF., er den morfologiske forskjell, bortsett fra viviparien, slående: begge disse underarter har lange, tynne, gulhvite utløpere (suboles), som kryper nede i marken eller under mosetepper. Utløperne betinger den særmerkete »spredte» voksemåte som nettopp utmerker de nevnte to underarter. *Poa stricta* har mange ekstra- og intravaginale skudd, men bare korte utløperskudd, noe som skaper en helt annen voksemåte: den er løst småtuert. Ellers utmerker *Poa stricta* seg ved temmelig sterk anthocyanfarge; både bladslirene, bladene, strået og blomsterstanden har gjennomgående et markert mørkfiolett-rødaktig anstrøk. Denne egenskap har HYLANDER ikke tatt med i sin diagnose, og dog er den meget viktig f. eks. ved identifiseringsarbeid under plantesociologiske analyser.

Ellers er vel *Poa stricta*'s kanskje mest oppsiktsvekkende egenskap dens lave kromosomtall ( $2n = 38, 39$ ), det laveste som hittil er påvist blant de nordiske taxa av seksjonen *Pandemos*.

Når jeg personlig mener at *Poa stricta* LINDBERG fortjener å opprettholdes som egen art og ikke bare sidestilles de ikke-vivipare taxa *P. arctica* \**depauperata* og \**elongata* som underart eller varietet, er det kanskje først og fremst ut fra en økologisk vurdering. *Poa stricta* har nemlig en i forhold til \**depauperata* og \**elongata* helt forskjellig økologisk amplitude. Dette vil enhver som f. eks. avlegger besøk på Knutshø, Nystuhø, Raudhø, Tythø, Kvernbekkhø og Sisselhø (Drivdalsfjellene) meget snart bli oppmerksom på. Allerede NANN-



Fig. 2. Utbredelsen av *Poa stricta* LINDB. (Original, Bot. Museum, Oslo.)

FELDT (1940 p. 14–15) har, i tilslutning til sine egne iakttagelser og visse plantesamfunnsanalyser som jeg i 1939 stilte til hans disposisjon, trukket den slutning at *Poa stricta* »is absolutely dependent upon a plentiful supply of water . . .». Min erfaring er at *Poa stricta* overhodet ikke er konkurransedyktig og ikke trives på tørr mark. Om *Poa arctica* \**depauperata* og \**elongata* derimot kan jeg i henhold til mine vegetasjonsanalyser og andre iakttagelser på Drivdalens fjell med sikkerhet uttale at disse trives fortreffelig i mellomalpine plantesamfunn på tørr mark; ja de har sitt egentlige dominansareal i lavrike samfunn som ellers ikke oppviser en eneste hygroytt. Imidlertid opptrer disse to underarter også i samfunn på frisk mark, ja av og til også i våte mosetepper. Ikke sjelden kan derfor *Poa stricta* og de nevnte to underarter av *Poa arctica* treffes i de samme plantesamfunn. Men *Poa stricta* forsvinner totalt på tørr mark, og den opptrer heller ikke i kortvoksne fjellenger på frisk bunn.

Hertil kommer *Poa stricta*'s forkjærlighet for snøleiemark. De plantesamfunn som i Drivdalsfjellene oppviser konstant eller dominant *Poa stricta* på prøveflater à 1 m<sup>2</sup>, må karakteriseres som en slags snøleiesamfunn.

I det følgende skal jeg prøve å belyse denne økologiske forskjell ved hjelp av ruteanalyser. Beklageligvis er mitt rutemateriale fra de *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



lavrike, mellomalpine samfunn med dominerende *Poa arctica* på Knutshøene (Nordre, Midtre og Søndre K.) ikke særlig representativt. Men enhver som bestiger toppen av f. eks. Søndre Knutshø, vil ved selvsyn kunne overbevise seg om hvilke ufattelige mengder av *Poa arctica* det er som her stikker opp av lavteppene. Nedenfor har jeg stilt sammen analyser av 15 ruter à 1 m<sup>2</sup> fra tre forskjellige bestand, som ligger i 1550–1600 m.s høyde i temmelig flatt terreng på Nordre Knutshø. Det dreier seg om en *Poa arctica*-*Luzula arcuata*-*Salix herbacea* (-*polaris*)-*Alectoria ochroleuca*-socioasjon. Det første bestand utmerket seg ved konstant *Artemisia norvegica* (dette er et av de høyestliggende voksesteder for denne art i Knutshømassivet) og *Campanula uniflora*, dessuten ved høy dekningsgrad for *Gymnomitrium corallioides*, noe som skyldes sterk vindvirkning fra nord og tynt snødekke i vinterhalvåret. Det annet bestand utmerket seg ved en i forhold til den store høyde over havet betydelig dekningsgrad for *Festuca vivipara* og ved konstans av *Carex rupestris* (i ubetydelige mengder). I bestand III var lavteppet voldsomt kraftig utviklet, og i alle tre bestand kom *Salix herbacea* og dens hybrid med *S. polaris* først til syne når man fjernet lavmatten. Underlaget var småsteinet morenegrus. Allerede av lavteppets sammensetning kan man se at det her dreier seg om en snøsky (chionofob) socioasjon. Under analysearbeidet måtte *Poa arctica* \**depauperata* og \**elongata* slås sammen til ett taxon, da det var umulig å holde dem ut fra hverandre i hvert enkelt tilfelle.

I noe lavere høyder i Knutshø-massivet treffer man atskillige steder praktfulle *Dryas*-heier. Disse er dels mosrike, dels lavrike (men dog med sterk tilblending av moser). I begge typer opptrer *Poa arctica*, men sjelden med høyere dekningsgrad enn I–II pr. 4 m<sup>2</sup>. Jeg disponerer over 12 ruteanalyser fra disse fantastisk artsrike *Dryas*-bakker; men *Poa arctica* er her ikke konstant på 4 m<sup>2</sup>. På steder utsatt for sterk vindvirkning avløses disse *Dryas*-heier av *Kobresia myosuroides*-grasheier av sterkt xerofilt preg. På Knutshø dreier det seg bare om mindre flekker, og i mine analyser er *Poa arctica* representert, men bare som en helt uvesentlig bestanddel og i sterkt depaupererte former. I de praktfulle *Kobresia myosuroides*-grasheier som utmerker visse fjell vest for Drivdalen (f. eks. Store Åmotshytten), i Trollheimen og Sunndalsfjellene, har jeg ikke funnet *Poa arctica*. Noen typisk xerofytt er derfor denne art ikke; dette gjelder både subsp. *depauperata* og subsp. *elongata* (se nedenfor).

På Knutshø finner man i forsenkninger i *Dryas*-heier enestående

Tabell I. *Poa arctica* - *Luzula arcuata* - *Alectoria ochroleuca* - *sociasjon*. Nordre Knutshø, 29.-30. juli 1946.

| Bestandsnummer:                                   | I |   |   |   |   | II |   |   |   |    | III |    |    |    |    | K%  | D   |
|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| Rutenummer:                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11  | 12 | 13 | 14 | 15 |     |     |
| <i>Poa arctica</i> (excl. <i>P. stricta</i> ) . . | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2  | 2 | 2 | 1 | 3  | 3   | 2  | 3  | 3  | 2  | 100 | 2 + |
| <i>Festuca vivipara</i> . . . . .                 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3  | 2 | 3 | 3 | 3  | —   | —  | 1  | —  | —  | 73  | 2   |
| <i>Poa flexuosa</i> . . . . .                     | — | — | — | — | 1 | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>Trisetum spicatum</i> . . . . .                | — | — | 1 | — | — | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>Luzula arcuata</i> coll. . . . .               | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 3 | 3 | 2 | 2  | 3   | 3  | 2  | 3  | 3  | 100 | 2 + |
| <i>L. spicata</i> . . . . .                       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 33  | 1   |
| <i>Artemisia norvegica</i> . . . . .              | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 33  | 3 ÷ |
| <i>Campanula uniflora</i> . . . . .               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 33  | 1   |
| <i>Cerastium alpinum</i> . . . . .                | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1  | 1 | — | — | 1  | —   | 1  | —  | 1  | —  | 60  | 1   |
| <i>Draba alpina</i> . . . . .                     | — | — | — | — | — | —  | — | — | — | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>D. fladnizensis</i> . . . . .                  | — | — | — | — | — | 1  | 1 | — | 1 | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 20  | 1   |
| <i>Lycopodium selago</i> . . . . .                | — | — | — | 1 | — | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>Melandrium apetalum</i> . . . . .              | — | — | — | — | — | —  | — | 1 | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>Pedicularis Oederi</i> (oftest ster.)          | 1 | 1 | — | — | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | —   | 1  | 1  | —  | —  | 67  | 1   |
| <i>Polygonum vivipar.</i> (depaup.)               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | —  | 1 | — | — | —  | 1   | 1  | 2  | 1  | 1  | 73  | 1   |
| <i>Potentilla Crantzii</i> . . . . .              | — | — | — | — | — | —  | 1 | 1 | 1 | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | 27  | 1   |
| <i>Ranunculus glacialis</i> (depaup.)             | — | — | 1 | — | — | —  | 1 | 1 | 1 | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 67  | 1   |
| <i>Salix herbacea</i> . . . . .                   | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3  | 1 | — | 1 | —  | 4   | 4  | 2  | 2  | 2  | 100 | 3 + |
| <i>S. herbacea</i> × <i>polaris</i> . . . . .     | 2 | 1 | — | — | — | 3  | 4 | 4 | 4 | 4  | 1   | 1  | 3  | 1  | 3  |     |     |
| <i>Saussurea alpina</i> . . . . .                 | — | — | — | — | — | —  | — | — | — | —  | —   | —  | 1  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>Saxifraga groenlandica</i> . . . . .           | — | — | 1 | — | — | 1  | — | 1 | 1 | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | 33  | 1   |
| <i>S. nivalis</i> . . . . .                       | — | — | — | 1 | — | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 7   | 1   |
| <i>S. oppositifolia</i> . . . . .                 | — | — | — | — | — | —  | — | 1 | — | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | 20  | 1   |
| <i>Sedum rosea</i> . . . . .                      | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 33  | 1   |
| <i>Silene acaulis</i> . . . . .                   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | —  | 1 | 1 | 2 | 1  | 1   | —  | 1  | —  | —  | 73  | 1   |
| <i>Stellaria crassipes</i> v. <i>dovreensis</i>   | — | — | — | — | — | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | 1  | 1  | 13  | 1   |
| <i>Thalictrum alpinum</i> (steril) . .            | — | — | — | — | — | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | 33  | 1   |
| <i>Alectoria ochroleuca</i> . . . . .             | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5  | 4 | 4 | 5 | 5  | 4   | 5  | 5  | 5  | 5  | 100 | 5 ÷ |
| <i>A. nigricans</i> . . . . .                     | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | 2   | 1  | 2  | 2  | 1  | 100 | 1 + |
| <i>Cornicularia divergens</i> . . . . .           | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2 | 2 | 2 | 2  | 3   | 2  | 2  | 1  | 2  | 100 | 2   |
| <i>Cetraria cucullata</i> . . . . .               | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2  | 1 | 1 | 2 | 2  | 2   | 2  | 2  | 2  | 2  | 100 | 2 ÷ |
| <i>C. nivalis</i> . . . . .                       | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3 | 4 | 4 | 4  | 4   | 3  | 3  | 4  | 4  | 100 | 4 ÷ |
| <i>C. islandica</i> coll. . . . .                 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  | 1  | 100 | 1   |
| <i>Cladonia coccifera</i> . . . . .               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | 1   | —  | —  | —  | —  | 73  | 1   |
| <i>Cl. gracilis</i> . . . . .                     | — | — | — | — | — | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | 1   | —  | —  | —  | —  | 40  | 1   |
| <i>Cl. rangiferina</i> . . . . .                  | 1 | 1 | — | — | 1 | 1  | 1 | 1 | 2 | 2  | 2   | 2  | 1  | 2  | 1  | 87  | 1 + |
| <i>Cl. silvatica</i> (mitis) . . . . .            | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1  | 2 | 1 | 2 | 2  | 2   | 2  | 3  | 2  | 2  | 100 | 2 ÷ |
| <i>Cl. uncialis</i> . . . . .                     | — | — | — | — | — | —  | — | — | — | —  | —   | —  | 1  | —  | 1  | 13  | 1   |
| <i>Cl. verticillata</i> . . . . .                 | — | — | 1 | 1 | 1 | —  | — | — | — | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 20  | 1   |
| <i>Ochrolechia frigida</i> . . . . .              | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | 1   | 1  | 2  | 1  | 2  | 100 | 1   |



| Bestandsnummer:                           | I  |    |    |    |    | II |    |    |    |    | III |    |    |    |    | K%  | D   |
|-------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| Rutennummer:                              | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12 | 13 | 14 | 15 |     |     |
| <i>Parmelia saxatilis</i> .....           | 1  | 2  | 1  | —  | —  | 1  | 1  | —  | 1  | —  | 1   | 1  | 1  | 1  | —  | 67  | 1   |
| <i>Solorina crocea</i> .....              | —  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 20  | 1   |
| <i>Sphaerophorus globosus</i> .....       | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 2  | 1  | 2  | 100 | 1 + |
| <i>Stereocaulon paschale</i> .....        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 2  | 1  | 1  | 100 | 1   |
| <i>Thamnotia vermicularis</i> .....       | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  | 1  | 100 | 1   |
| <i>Aulacomnium turgidum</i> .....         | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | 1  | —  | —   | —  | 1  | —  | —  | 20  | 1   |
| <i>Conostomum tetragonum</i> .....        | 1  | —  | —  | —  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | —  | 1  | 1  | 1  | 40  | 1   |
| <i>Dicranum fuscescens</i> .....          | —  | —  | 1  | —  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 2  | 80  | 1   |
| <i>Polytrichum juniperinum</i> ....       | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2   | 3  | 3  | 2  | 2  | 100 | 2   |
| <i>P. piliferum</i> .....                 | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2   | 2  | 2  | 2  | 2  | 100 | 2 ÷ |
| <i>Rhacomitrium lanuginosum</i> .         | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1  | 1  | —  | 1  | 2  | —   | —  | —  | —  | 1  | 47  | 1   |
| <i>Tetraplodon mnioides</i> .....         | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | 13  | 1   |
| <i>Gymnomitrium corallioides</i> ....     | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | —  | —  | 1  | —  | 1  | —   | —  | 2  | —  | 1  | 60  | 2 ÷ |
| <i>Microhepaticae</i> .....               | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | 1  | 1  | 1  | 1  | 60  | 1   |
| Antall karplanter på 1 m <sup>2</sup> ... | 13 | 13 | 14 | 11 | 14 | 9  | 13 | 13 | 11 | 14 | 7   | 8  | 10 | 8  | 7  |     |     |

praktfullt utviklede, men kortvoksne *Polygonum viviparum*-*Potentilla Crantzii*-*Silene acaulis*-enger med en matte av *Hylocomium splendens* og mange andre moser i bunnen. Jeg disponerer for disse engers vedkommende over et analysemateriale fra Knutshø bestående av 20 ruter à 4 m<sup>2</sup> fra 4 vakre bestand. I tre av bestandene var *Poa arctica* helt underordnet, men konstant på 4 m<sup>2</sup>. I det fjerde bestand, som ligger i 1500–1550 m høyde i svak skråning mot syd-vest, var *Poa arctica* ikke alene konstant, men viste her dekningsgraden III–IV pr. 4 m<sup>2</sup>. Forat ikke tabellen skal bli altfor lang, skal jeg her bare gjengi analysene fra det sistnevnte bestand.

Alt i alt er det etter min erfaring en meget sjelden foreteelse å finne *Poa arctica* med så høy dekningsgrad som IV, og det analyserte bestand oppfatter jeg som en lokal *Poa arctica*-variant.

Dette bestand ble nederst i skråningen avløst av et fuktigere areal hvor *Hylocomium splendens* var ute av spillet, mens moser som *Distichium capillaceum* og *Oncophorus virens* sammen med *Nostoc* gjorde seg mest gjeldende i bunnen. Her dukket *Poa stricta* opp ved siden av *P. arctica*, og sammen med den innfant seg *Deschampsia alpina*, *Juncus biglumis* og *Stellaria crassipes* var. *dovrensis*. Lokaliteten var overmåte instruktiv: mens *Poa arctica* var herre og mester på det høyestliggende og tidligst snøbare areal, ble *Poa stricta* domi-

Tabell II. *Polygonum viviparum* - *Potentilla Crantzii* - *Silene acaulis* - *Hylocomium splendens* - soc. Nordre Knutshø, 1500–1600 m o. h.  
12. august 1933.

| Rutenummer (4 m <sup>2</sup> ):              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Rutenummer (4 m <sup>2</sup> ):         | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|----------------------------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------------|----|----|----|----|----|
| <i>Poa arctica</i> (excl. <i>stricta</i> ).. | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | <i>Thalictrum alpinum</i> .....         | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  |
| <i>P. alpina</i> .....                       | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | <i>Aulacomnium turgidum</i> ..          | 3  | 2  | 1  | 2  | 3  |
| <i>P. pratensis</i> * <i>alpigena</i> ....   | — | 1 | 1 | — | — | <i>Blindia acuta</i> .....              | —  | —  | 1  | —  | 2  |
| <i>Festuca vivipara</i> .....                | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | <i>Campylium stellatum</i> ....         | —  | 2  | 1  | —  | —  |
| <i>Trisetum spicatum</i> .....               | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | <i>Climacium dendroides</i> ....        | —  | —  | —  | —  | 2  |
| <i>Carex Lachenalii</i> .....                | — | — | 1 | — | — | <i>Dicranum</i> sp. ....                | 3  | 2  | 3  | 1  | 2  |
| <i>C. misandra</i> .....                     | 1 | 1 | — | — | — | <i>Drepanocladus uncinatus</i> ..       | —  | 2  | 1  | 1  | —  |
| <i>Luzula spicata</i> .....                  | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | <i>Hylocomium splendens</i> ...         | 4  | 2  | 2  | 5  | 5  |
| <i>Cerastium alpinum</i> .....               | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | <i>Hypnum callichroum</i> ....          | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  |
| <i>Draba alpina</i> .....                    | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | <i>Oncophorus virens</i> .....          | 1  | 1  | 2  | 1  | —  |
| <i>Erigeron uniflorum</i> .....              | 1 | 1 | — | 2 | 2 | <i>Polytrichum alpinum</i> ....         | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  |
| <i>Melandrium apetalum</i> ....              | 1 | — | — | — | — | <i>Rhytidium rugosum</i> .....          | 1  | —  | —  | 1  | 2  |
| <i>Minuartia biflora</i> .....               | — | — | 1 | 1 | 1 | <i>Tomentohypnum nitens</i> ...         | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  |
| <i>Pelasites frigidus</i> .....              | 1 | 1 | 1 | 1 | — | <i>Ptilidium ciliare</i> .....          | 2  | 1  | —  | 1  | 1  |
| <i>Polygonum viviparum</i> ....              | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | <i>Cetraria cucullata</i> .....         | 1  | —  | —  | 1  | 1  |
| <i>Potentilla Crantzii</i> .....             | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | <i>C. nivalis</i> .....                 | —  | —  | —  | 1  | 1  |
| <i>Pedicularis Oederi</i> .....              | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | <i>Peltigera aphthosa</i> .....         | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  |
| <i>Salix polaris</i> .....                   | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | <i>P. scabrosa</i> .....                | —  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Saxifraga groenlandica</i> ...            | 1 | — | — | — | — | <i>Thamnia vermicularis</i> ..          | 1  | —  | —  | —  | 1  |
| <i>S. oppositifolia</i> .....                | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | <i>Nostoc</i> cfr. <i>commune</i> ..... | 1  | 1  | 1  | —  | —  |
| <i>Saussurea alpina</i> .....                | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |                                         |    |    |    |    |    |
| <i>Sedum rosea</i> .....                     | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |                                         |    |    |    |    |    |
| <i>Silene acaulis</i> .....                  | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | Antall karpl. pr. 4 m <sup>2</sup> ...  | 21 | 20 | 20 | 19 | 18 |

nant på snøleiet, og i dettes mest ekstreme parti helt enerådende. Det fantes imidlertid en overgangszone, hvor *Poa arctica* og *Poa stricta* var omtrent jevnbyrdige; men typisk nok: samtidig med *Poa stricta*'s opptreden på arenaen, innfant også *Deschampsia alpina* og *Juncus biglumis* seg. Også disse to arters individtetthet økte i retning mot det egentlige snøleie.

Jeg mener med disse eksempler å ha demonstrert at *Poa arctica* (\**depauperata* og \**elongata*) formår å gjøre seg gjeldende såvel på tørr som frisk mark. Arten synes dog å sky lokaliteter med sterk uttørring i vinterhalvåret, selv om den leilighetsvis også våger seg ut i Kobresieta myosuroidis.

La oss dernest se nærmere på *Poa stricta*'s opptreden. Denne er i Drivdalens fjell i sterkere grad enn *Poa arctica* bundet til høye ni-  
Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



Tabell III. *Poa stricta* - bestand fra plataået på Store Nystuhø ca. 1560 m o. h. 16. august 1947.

| Bestandsnummer:                               | I  |    |   |   |   |    |    | II |   |    |
|-----------------------------------------------|----|----|---|---|---|----|----|----|---|----|
| Rutenummer (1 m <sup>2</sup> ):               | 1  | 2  | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9 | 10 |
| <i>Poa stricta</i> .....                      | 4  | 4  | 4 | 4 | 4 | 5  | 5  | 5  | 4 | 4  |
| <i>P. arctica</i> .....                       | 1  | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | — | 1  |
| <i>P. flexuosa</i> .....                      | 1  | —  | 1 | — | 1 | 1  | 1  | 1  | — | —  |
| <i>Deschampsia alpina</i> .....               | 2  | 1  | 1 | 2 | 1 | 1  | 2  | 1  | 1 | 2  |
| <i>Festuca vivipara</i> .....                 | 2  | 2  | 2 | 2 | 2 | 2  | 1  | 1  | 2 | 1  |
| <i>Phippsia algida</i> .....                  | —  | —  | — | — | — | 1  | 1  | 1  | 1 | 1  |
| <i>Juncus biglumis</i> .....                  | —  | 1  | — | — | — | —  | 1  | —  | — | 1  |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> (steril)..... | —  | 1  | — | 1 | 1 | —  | —  | —  | — | —  |
| <i>Cardamine bellidifolia</i> .....           | 1  | 1  | 2 | 2 | 1 | 1  | 1  | —  | 1 | 1  |
| <i>Cerastium alpinum</i> .....                | 1  | 2  | 1 | 1 | 2 | 1  | 2  | 1  | 1 | 1  |
| <i>Koenigia islandica</i> .....               | 2  | 2  | 2 | 2 | 2 | 1  | 1  | 1  | 2 | 2  |
| <i>Melandrium apetalum</i> .....              | 1  | —  | — | — | — | —  | —  | 1  | — | —  |
| <i>Pedicularis Oederi</i> .....               | —  | —  | — | — | — | —  | —  | 1  | — | —  |
| <i>Polygonum viviparum</i> .....              | 1  | —  | — | — | — | —  | —  | —  | — | —  |
| <i>Ranunculus glacialis</i> .....             | 1  | 1  | — | — | — | 1  | —  | 1  | — | 1  |
| <i>Aulacomnium turgidum</i> .....             | —  | —  | 1 | — | — | 1  | —  | 1  | 1 | 1  |
| <i>Calliergon sarmentosum</i> .....           | —  | 1  | 1 | 2 | 3 | 1  | —  | —  | 1 | 1  |
| <i>Polytrichum alpinum</i> .....              | 1  | 1  | 1 | 1 | — | —  | —  | —  | — | —  |
| Naken sand og fint grus.....                  | 5  | 5  | 5 | 5 | 4 | 4  | 4  | 4  | 5 | 5  |
| Antall karplanter pr. 1 m <sup>2</sup> .....  | 11 | 10 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 7 | 10 |

våer, selv om dens yngleknopper nok leilighetsvis kan føres av bekker ned i den lavalpine, ja en sjelden gang ned i den subalpine region, hvor planten da opptrer på elvebredder (f. eks. ved Drivstua; jfr. NANNFELDT 1940 p. 15). For atskillige år siden gjorde min venn hotelleier PER HOLAKER, som er en utmerket amatørbotaniker og skarp iakttagere, meg oppmerksom på at *Poa stricta* finnes i enorme masser i det forholdsvis flate terreng mellom de to høyeste topper på Store Nystuhø på Drivdalens vestsida i 1500 til 1600 m.s høyde. Han hadde her på sine jaktturer i enkelte år sett mindre strekninger som ut på høsten var mørkt vinfarget av *Poa stricta*'s svaiende blomsterstander med de sprikende yngleknopper, et etter hans mening enestående vakkert syn. Den 16. august 1947 foretok jeg en ekskursjon til det anviste fjellparti, og jeg ble ikke skuffet! Ovenfor har jeg laget en tabell over 10 ruteanalyser fra den mest frapperende

strekning. De 7 første ruter skriver seg fra et stort bestand som lå i svak skråning mot syd i ca. 1560 m.s høyde omtrent midtveis mellom de to topper (1754 m og 1683 m) som utmerker Store Nystuhø. De 3 siste ruter er tatt fra et mindre bestand i 1568 m.s høyde i flatt terreng, bare noen få hundre meter nordenfor det første bestand. Lokalitetene må betegnes som snøleier; men de er i snøsmeltningstiden utsatt for svak erosjon i overflaten, derfor er bunnkryptogamene så dårlig utviklet.

Karakteristisk for disse bevoksninger er kombinasjonen *Poa stricta* + *Deschampsia alpina* + *Festuca vivipara* + *Koenigia islandica*, dessuten den spredte forekomst av hygroytter som *Phippisia algida*, *Juncus biglumis*, *Eriophorum angustifolium* og *Calliergon sarmentosum*. I august 1947 var bestandene helt uttørket; men dette var jo en ekstremt tørr sommer. Normalt er gruset vannholdig også i august måned selv etter at snøfonnene i nærheten er smeltet vekk. Det synes også å være utsatt for svak jordflytning og oppfrysning.

På Knutshø opptrer *Poa stricta* liksom på Nystuhø bare i snørike forsenkninger eller på slake skråninger som lenge utover sommeren er utsatt for overrisling med henholdsvis snøvann eller grunnvann som siger fram fra flytjordsgrus. Bestandene treffes ofte midt på eller i randen av svake solifluksjonsterrasser. Da de tørre arealer i Knutshø-massivet helt og holdent domineres av ytterst lavrike samfunn som på avstand virker lysgrå eller gulgrå, mens de fuktigere partier i vesentlig grad beherskes av moser, virker disse siste på avstand brunlige. De norske botanikere som kjenner Drivdalsfjellene og deres rike flora, vet at skal man prøve å finne slike sjeldenheter som *Poa stricta*, *Stellaria crassipes* v. *dovrensis*, *Sagina caespitosa* og *Luzula arctica*, må man utelukkende holde seg til »de brune striper».

I nedenstående tabell har jeg stilt sammen 20 ruteanalyser à 1 m<sup>2</sup> fra 5 forskjellige lokaliteter av denne type (bestand nr. I og II er fra Nordre Knutshø i nordskråning ca. 1500 m o. h.; nr. III er fra Midtre Knutshø i omtrent samme høyde i vestskråning; nr. IV er fra Nordre Knutshø og fra det sted hvor jeg selv første gang fant *Stellaria crassipes* v. *dovrensis*; lokaliteten ligger i svak sydskråning mellom Sprenbekken og toppen av N. Knutshø ca. 1550 m o. h.; nr. V er hentet fra Søndre Knutshø i ca. 1450 m.s høyde og i svak vestskråning). I alle fem bestand såes spor etter solifluksjon, oppfrysning og svak vannerosjon i overflaten. I regnværperioder og i snøsmeltningstiden i juni-juli er lokalitetene temmelig oppbløtt. Undergrun-

*So. Bot. Tidskr., 48: 1*



nen er over hele linjen morenegrus med større og mindre steiner som stikker opp av planteteppet (jfr. »nakent grus og stein» sist i tabellen).

Analysene er i virkeligheten utført for å klarlegge det botaniske miljø hvori den merkelige *Stellaria crassipes* var. *dovrensis* opptrer; men de kan i like høy grad tjene til belysning av *Poa stricta*'s økologi.

Av tabellen ser man at artstettheten pr. 1 m<sup>2</sup> i bestand I–III varierer mellom 25 og 32 bare for karplanter. Dette torde være noe av en rekord, særlig i betraktning av den store høyde over havet. (På Knutshø har jeg ellers bare én eneste analyseserie som viser høyere artstetthet pr. 1 m<sup>2</sup>, nemlig 33–40; men det dreier seg om en sekundært oppstått *Agrostis tenuis*-eng i en bakke nær Kongsvoll fjellstue, fremgått ved degradasjon av *Salix myrsinites*-kratt etter flere mannsaldrers intens beiting. Angående artstettheten i *Agrostetum tenuis subalpinum* jfr. NORDHAGEN 1943 p. 398–402.) — Ellers inneholder disse bestand en unik samling av interessante høyfjellsplanter (*Poa stricta*, *Poa arctica*, *Carex misandra*, *Draba alpina*, *Koenigia islandica*, *Melandrium apetalum*, *Minuartia stricta*, *Sagina caespitosa*, *Stellaria crassipes* v. *dovrensis* o. fl.).

NANNFELDT har i sin avhandling av 1940 publisert 3 ruteanalyser à 4 m<sup>2</sup> fra et av meg analysert bestand i 1600–1620 meters høyde på Nordre Knutshø med rikelig *Poa stricta*. Som en foreløpig foranstaltning ga jeg denne vegetasjonstype navnet *Poa stricta*-*Deschampsia alpina*-*Oncophorus virens*-socioasjon. NANNFELDT har videre publisert 8 ruteanalyser à 1 m<sup>2</sup> fra to andre bestand i 1400–1500 m høyde på Nordre Knutshø med rikelig til dekkende *Carex misandra*. Denne vegetasjonstype ga jeg det foreløpige navn *Carex misandra*-*Drepanocladus intermedius*-*Blindia acuta*-socioasjon. Her viste *Poa stricta* en dekningsgrad fra II til III.

Den nedenfor publiserte tabell viser oss en beslektet samfunnstype; i det hele tatt er overensstemmelsen mellom tabell 1 og 2 hos NANNFELDT 1940 (p. 16–17) og nedenstående nye tabell på mange måter slående. Allerede i en avhandling fra 1936 har jeg ganske kort omtalt disse merkelige mellomalpine samfunn under overskriften »Schneebodenähnliche Gesellschaften auf feuchtem, kalkreichem Schutt». Jeg uttaler her: »Meine diesbezüglichen Aufnahmen aus den Gebirgen Peldsa, Alap, Tausa und Knutshø deuten entschieden darauf, dass sich ein eigener Verband (etwa „Luzulion nivalis“) austrennen lässt, der höchstwahrscheinlich ein Analogon des mittel-

Tabell IV. Analyser fra fem bestand av *Poa stricta* - *Stellaria crassipes*-socioasjon på Knutshøene. Bestand I-IV undersøkt 29. juli 1946, bestand V 21. juli samme år.

| Bestandsnummer:                                   | I |   |   |   |   |   |   |   |   |    | II |    | III |    | IV |    |    |    | V  |    |  |  |
|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Rutennummer (1 m²):                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |  |  |
| <i>Poa stricta</i> .....                          | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 1  | 2  | 1  | 2   | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |  |  |
| <i>P. arctica</i> .....                           | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1  | 1  | —  | 1   | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>P. alpina</i> f. <i>vivipara</i> .....         | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | —  | 1  | 1  | —   | 1  | 1  | —  | 1  | 1  | 1  | 1  |  |  |
| <i>P. alpigena</i> .....                          | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | 1   | —  | —  | —  | 1  | 2  | —  | —  |  |  |
| <i>P. flexuosa</i> .....                          | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Deschampsia alpina</i> .....                   | 1 | — | — | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | — | 2  | 1  | 2  | 1   | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  |  |  |
| <i>Festuca vivipara</i> .....                     | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3  | 2  | 2  | 3   | 3  | 3  | 3  | 1  | 1  | 3  | 1  |  |  |
| <i>Phippsia algida</i> .....                      | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | 1  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Trisetum spicatum</i> .....                    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | —  | 1  | 1  | 1  |  |  |
| <i>Carex Bigelowii</i> .....                      | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1  | —  | 1  | 3   | 1  | 2  | 1  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>C. Lachenalii</i> .....                        | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | 2  | 1  | —   | —  | —  | —  | 2  | 2  | —  | 1  |  |  |
| <i>C. misandra</i> .....                          | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1  | 1  | 2  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>C. saxatilis</i> .....                         | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> .....             | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | 2  | 1  | —  | —  |  |  |
| <i>E. Scheuchzeri</i> .....                       | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Juncus biglumis</i> .....                      | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  |  |  |
| <i>J. triglumis</i> .....                         | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Luzula arcuata</i> coll. ....                  | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | —  | —  | —   | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>L. spicata</i> .....                           | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 1  | 2  | 2   | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  |  |  |
| <i>Cardamine bellidifolia</i> .....               | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Cerastium alpinum</i> .....                    | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 2   | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  |  |  |
| <i>C. cerastoides</i> .....                       | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | 1  |  |  |
| <i>Draba alpina</i> .....                         | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1  | 1  | 2  | 2   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |  |  |
| <i>Equisetum arvense</i> v. <i>alpestre</i> ...   | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Erigeron uniflorum</i> .....                   | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | —  | 1  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Koenigia islandica</i> .....                   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |  |  |
| <i>Melandrium apetalum</i> .....                  | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | —  | 1  | —  | —  |  |  |
| <i>Minuartia biflora</i> .....                    | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | 1  | 1  | —   | —  | —  | —  | 1  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>M. stricta</i> .....                           | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | —  | 1  | 1  | 1   | 1  | —  | 1  | 1  | —  | 1  | 1  |  |  |
| <i>Oxyria diggyna</i> .....                       | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 1  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Papaver radiculatum</i> * <i>ovatilobum</i> .. | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — | 1  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Pedicularis Oederi</i> .....                   | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | —  | 1  | 1   | 1  | —  | 1  | —  | —  | 1  | —  |  |  |
| <i>Petasites frigidus</i> .....                   | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | 1   | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | 2  |  |  |
| <i>Polygonum viviparum</i> .....                  | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3   | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 1  |  |  |
| <i>Potentilla Crantzii</i> .....                  | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | —  | —  | —  | 1   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |  |  |
| <i>Ranunculus glacialis</i> .....                 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |  |  |
| <i>R. pygmaeus</i> .....                          | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | —  |  |  |
| <i>Sagina caespitosa</i> .....                    | 2 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | —  | —  | —  | 1   | 1  | 1  | 1  | —  | —  | 1  | 1  |  |  |
| <i>S. intermedia</i> .....                        | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —  | —  | —  | —   | 1  | —  | —  | —  | —  | 1  | 1  |  |  |



| Bestandsnummer:                                    | I  |    |    |    | II |    |    |    |    |    | III |    | IV |    |    |    | V  |    |    |    |
|----------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Rutenummer (1 m²):                                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| <i>Salix herbacea</i> .....                        | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | 1  | 2  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>S. herbacea</i> × <i>polaris</i> .....          | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 2   | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  |
| <i>Saussurea alpina</i> (steril) .....             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | 1  | —  | 1   | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Saxifraga cernua</i> .....                      | 1  | 1  | —  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —   | —  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| <i>S. groenlandica</i> .....                       | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | 1  | 1  | 1  | —  | —   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  |
| <i>S. oppositifolia</i> .....                      | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1   | 1  | 3  | 2  | 3  | 3  | 1  | 1  | 4  | 2  |
| <i>S. tenuis</i> .....                             | 1  | —  | 1  | —  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1  | —  | —  |
| <i>Sedum rosea</i> .....                           | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —   | 1  | —  | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Silene acaulis</i> .....                        | 3  | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 1   | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Stellaria crassipes</i> v. <i>dovrensis</i> ... | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2   | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  |
| <i>Taraxacum dovrense</i> .....                    | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Thalictrum alpinum</i> .....                    | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 1  | 3  | 1  | 2  | 1  | 1   | 1  | 2  | 1  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Aulacomnium turgidum</i> .....                  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | 1  | —  | —  | —  | 1  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Blindia acuta</i> .....                         | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 2   | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Brachythecium glareosum</i> .....               | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | —  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| <i>Calliergon turgescens</i> .....                 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | 1  | —  | —  |
| <i>Campylium stellatum</i> .....                   | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | 1  | 1  | 1  |
| <i>Distichium capillaceum</i> .....                | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3   | 4  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| <i>Drepanocladus intermedius</i> .....             | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3   | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  |
| <i>Hylocomium splendens</i> .....                  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | 1  | —  | 1  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Hypnum callichroum</i> .....                    | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Myurella tenerrima</i> .....                    | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Philonotis tomentella</i> .....                 | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| <i>Tomentohypnum nitens</i> .....                  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Tortella tortuosa</i> .....                     | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | —  | 1  | —  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |
| <i>Webera commutata</i> .....                      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | —  | —  | —  | —  | —  | 2  | 2  | 1  | 1  |
| <i>Cetraria islandica</i> .....                    | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | 1  | 1  |
| <i>C. nivalis</i> .....                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | +  | +  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Cladonia pyxidata</i> .....                     | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1  |
| <i>Cl. verticillata</i> .....                      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | 1  | 1  |
| <i>Lecidea</i> sp. ....                            | 1  | —  | —  | 1  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Ochrolechia frigida</i> .....                   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1  | 1  | 1   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Pertusaria</i> sp. ....                         | 1  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | —  | 1  | —  | 1   | —  | —  | —  | —  | —  | 2  | 1  | 2  | 1  |
| <i>Stereocaulon</i> cfr. <i>alpinum</i> .....      | —  | —  | —  | —  | —  | 1  | —  | —  | 2  | 1  | —   | —  | 1  | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1  | —  |
| <i>Thamnomia vermicularis</i> .....                | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 1   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |
| <i>Nostoc</i> cfr. <i>commune</i> .....            | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2   | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | —  | —  | —  | —  |
| Nakent grus og stein .....                         | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4   | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| Antall karplanter pr. 1 m² .....                   | 32 | 25 | 27 | 28 | 28 | 31 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27  | 30 | 31 | 30 | 26 | 25 | 22 | 22 | 25 | 22 |

europäischen Verbandes „*Arabidion coeruleae*“ (vgl. BRAUN-BLANQUET 1926 und JENNY-LIPS 1930) vorstellt.» Samtidig har jeg fremhevet at denne gruppe i Norden inntar en merkelig mellomstilling mellom de forbund som jeg i 1936 kalte »*Potentilleto-Polygonion vivipari*», »*Caricion bicoloris-atrofuscae*» og »*Ranunculeto-Oxyrion*». I 1939 har jeg i »*Bidrag til fjellet Pältsa's flora*» publisert 3 ruteanalyser fra en *Stellaria longipes (crassipes)*-forekomst på Pältsas nordside i 1050–1150 m høyde. Også disse ruter viser en umiskjennelig overensstemmelse med de ovenfor diskuterte plante-samfunn, selv om materialet på grunn av forekomstens lokale natur er meget knapt. — Da navnet *Luzula nivalis* nå har måttet vike plassen for *Luzula arctica* BLYTT, må vedkommende forbund kalles *Luzulion arcticae*. Hvor mange assosiasjoner og sociasjoner dette forbund i fremtiden kommer til å bli delt i, er foreløpig uvisst. Jeg beklager at jeg ikke tidligere har hatt anledning til å publisere ovenstående tabeller fra Dovre. — I 1950 ga OLAV GJÆREVOLL en oversikt over snøleiesamfunnene i Torneträsk-området, og han har her tatt opp det av meg foreslåtte gruppenavn *Luzulion arcticae* (= *nivalis*) i samband med publikasjonen av en tabell omfattende 26 kvadratanalyser à 1 m<sup>2</sup> fra 3 bestand på Nissontjärro. Av disse har det ene konstant *Stellaria crassipes*, det andre konstant *Sagina caespitosa*, det tredje konstant *Luzula arctica*. Ellers er overensstemmelsen mellom denne GJÆREVOLLS tabell XX og ovenstående tabell IV fra Knutshø på mange måter frapperende (jfr. den høye K % for *Deschampsia alpina*, *Festuca vivipara*, *Juncus biglumis*, *Poa arctica*, *Melandrium apetalum*, *Sagina caespitosa*, *Campylium stellatum* o. fl. arter i begge tabeller). Det er tenkbart at forbundet — trass i sociasjonenes overgripende natur — helst bør deles i 2 assosiasjoner: *Luzuleto - Caricetum misandreae* og *Saginetum caespitosae* (for den førstnevntes vedkommende se min tabell hos NANNFELDT 1940 p. 17 og GJÆREVOLL 1950 p. 436, rute 1–7). Det er en meget vanskelig oppgave å skape treffende plantesociologiske navn i det foreliggende tilfelle på grunn av det store antall arter og konstanter pr. 1 m<sup>2</sup>. Før jeg forlater dette kapitel, som ligger noe på siden av mitt emne, vil jeg presentere en liten tabell som ytterligere kan belyse *Luzuleto - Caricetum misandreae*. Denne type opptrer i Knutshø-området bare i høye nivåer i den mellomalpine region og bare innenfor »de brune striper»; men den synes å foretrekke noe tørrere og mer stabilt morenegrus enn *Saginetum caespitosae*. Nedenfor finnes 3 ruteanalyser à 1 m<sup>2</sup> fra nordskråningen av Nordre Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



Tabell V. *Luzula arctica* - *Carex misandra* - *Drepanocladus intermedius* -  
socioasjon. Nordre Knutshø, 26. juli 1946.

| Rutenummer (1 m <sup>2</sup> ):     | 1 | 2 | 3 | Rutenummer (1 m <sup>2</sup> ):          | 1  | 2  | 3  |
|-------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------|----|----|----|
| <i>Luzula arctica</i> .....         | 2 | 2 | 2 | <i>Aulacomnium turgidum</i> ...          | 1  | 1  | 1  |
| <i>L. arcuata</i> coll. ....        | 1 | 1 | 1 | <i>Calliergon sarmentosum</i> ....       | 2  | 1  | 2  |
| <i>Carex misandra</i> .....         | 1 | 1 | 1 | <i>Campylium stellatum</i> .....         | 1  | 1  | 4  |
| <i>Cerastium alpinum</i> .....      | 1 | 2 | 2 | <i>Conostomum tetragonum</i> ....        | 1  | 1  | 1  |
| <i>Draba alpina</i> .....           | 2 | 2 | 1 | <i>Distichium capillaceum</i> ....       | 1  | 1  | 1  |
| <i>Melandrium apetalum</i> ....     | 1 | — | — | <i>Drepanocladus intermedius</i> .       | 5  | 5  | 3  |
| <i>Minuartia stricta</i> .....      | — | — | 1 | <i>D. uncinatus</i> .....                | 1  | 1  | —  |
| <i>Pedicularis Oederi</i> .....     | 1 | 1 | 1 | <i>Myurella tenerrima</i> .....          | —  | —  | 1  |
| <i>Polygonum viviparum</i> ....     | 1 | 1 | 1 | <i>Philonotis tomentella</i> .....       | —  | 1  | 1  |
| <i>Sagina caespitosa</i> .....      | — | 1 | 1 | <i>Tortella tortuosa</i> .....           | 1  | 2  | 1  |
| <i>Salix polaris</i> .....          | 1 | 2 | 1 | <i>Blepharostoma trichophyllum</i>       | 2  | 3  | 2  |
| <i>S. reticulata</i> .....          | 1 | 1 | 1 | <i>Cephalozia</i> sp. ....               | 1  | 1  | 1  |
| <i>Saxifraga oppositifolia</i> .... | 2 | 2 | 2 | <i>Riccardia pinguis</i> .....           | 1  | 1  | —  |
| <i>S. tenuis</i> .....              | — | 1 | — | <i>Scapania paludicola</i> .....         | —  | 1  | 1  |
| <i>Silene acaulis</i> .....         | 1 | 1 | 2 | <i>Thamnia vermicularis</i> ...          | —  | —  | 1  |
|                                     |   |   |   | <i>Nostoc</i> sp. ....                   | 1  | —  | —  |
| (Oppragende steiner) ....           | 3 | 3 | 2 | Antall karplanter pr. 1 m <sup>2</sup> . | 12 | 14 | 14 |

Knutshø i ca. 1400 m.s høyde. Meget vakre bestand finnes ellers i østskråningen av Midtre Knutshø i 1500–1550 m.s høyde. *Luzula arctica* har imidlertid bare en svak bestanddannende evne i motsetning til *Carex misandra*. Når jeg har laget assosiasjonsnavnet *Luzuleto - Caricetum misandrae* i dette tilfelle, er det fordi *Carex misandra* i det centrale Norge også opptrer i *Carex atrofusca*- og *Kobresia simpliciuscula*-grasmyrer («rikkärr» etter svensk terminologi) tilhørende forbundet *Caricion atrofuscae-saxatilis* (NORDHAGEN 1943 p. 455), men som en underordnet bestanddel.

Som  $\pm$  gode ledearter for *Luzulion nivalis* tror jeg man kan utskille *Luzula nivalis*, *Poa stricta*, *Stellaria crassipes* og *Sagina caespitosa*, kanskje også *Draba crassifolia* (jfr. NORDHAGEN 1939 p. 694). Disse 5 arter er lite konkurransedyktige i forhold til de mange urter og gras som utmerker våre lavvoksne eutrofe høyfjellsenger og våre vanlige eutrofe snøleier. De klarer bare å gjøre seg gjeldende under helt spesielle økologiske forhold: baserik undergrunn, svak solifluksjon, tilgang på bevegelig vann iallfall under en del av vegetasjonsperioden, stor høyde over havet (som betinger frafall av en rekke farlige medkonkurrenter!), langvarig, men ikke ekstremt lang-

varig snøbedekning, og tilsvarende sen fremsmeltning på forsommeren.

Da dette ikke er tenkt som noen plantesociologisk avhandling, skal jeg her nøye meg med disse bemerkninger. Hovedsaken for meg har vært å vise følgende:

1) *Poa stricta* LINDBERG har en annen og langt snevrere økologisk amplitude enn de to i Sør-Norge representerte underarter av *Poa arctica* (\**depauperata* og \**elongata*).

2) *Poa stricta* må karakteriseres som en hygrophil, chionofil, eutrof og utpreget mikroterm planteart, som bare har evne til å gjøre seg gjeldende i store høyder over havet på svakt solifluksjonspreget, ikke altfor grovt morenemateriale. Til dens mest trofaste ledsagere hører *Koenigia islandica*, *Deschampsia alpina* og *Sagina caespitosa*. Av andre hygroytter som pleier å opptre sammen med *Poa stricta* kan nevnes: *Juncus biglumis*, *Minuartia stricta*, *Stellaria crassipes*, *Campyllum stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *Calliergon turgescens*, *Blindia acuta* og *Aulacomnium turgidum*.

3) *Poa arctica* (i Sør-Norge \**depauperata* og \**elongata*) har en helt annen økologisk amplitude. Den opptrer over store arealer som konstant i mellomalpin tørrbunnsvegetasjon f. eks. i grasheier med tette lavtepper i bunnen, dessuten i *Dryas*-heier, videre i kortvoksnede mesofile *Polygonum viviparum* - *Potentilla Crantzii* - *Silene acaulis* - enger med *Hylocomium splendens* som dominerende mose i bunnen. Her kan *Poa arctica* stundom oppnå dekningsgraden IV. Av *Poa stricta* finner man i de nettopp nevnte xerofile og mesofile samfunn intet spor. — *Poa arctica* har imidlertid evne til å trenge inn i de samme hygrophile-chionofile samfunn som *Poa stricta*; men den gjør seg her lite gjeldende, og i de bestand hvor *Poa stricta* åpenbart har sitt økologiske optimum, er *Poa arctica* svakt representert eller den mangler helt (jfr. tabell IV, rute nr. 13–20, og NANNFELDT 1940 p. 16, rute nr. 1–3, og p. 17, rute nr. 5–8).

Da *Poa stricta* har kromosomtallet  $2n = 38-39$ , mens *Poa arctica* \**depauperata* har  $2n = \text{ca. } 75$  og \**elongata* har  $2n = \text{ca. } 68, 70, 72, 76$ , kan den ikke oppfattes som en hygrophil økotype av *Poa arctica*, så meget mer som den er obligat vivipar.

*Poa stricta* kan qua taxon ikke sammenlignes med f. eks. de fire subspecies av *Poa pratensis* L. som gjerne oppføres i nyere nordiske floraer (\**angustifolia* [L.] LINDB., \**eupratensis* HIRT., \**irrigata* Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



[LINDM.] LINDB. og \**alpigena* [FR.] HITT.). Som fremhevet av HYLANDER omfatter *Poa pratensis* utallige former, som »schematisk» kan fordeles på de ovenfor nevnte fire grupper. Disse er nemlig »ej i något hänseende skarpt skilda» (1953 p. 256).

*Poa stricta* er som påpekt av NANNFELDT (1940 p. 20) »very different from the two non-viviparous Dovre races (of *Poa arctica*) and cannot possibly have arisen from any of them either». NANNFELDT uttaler ellers bl. a.: »*Poa stricta* has also many features common with the West-Arctic \**caespitans* . . ., but is too different to be regarded as a viviparous form of it. They have also different chromosome numbers.»

Et godt kriterium på at et taxon, som ellers fremtrer som distinkt i morfologisk og cytologisk henseende, er eller bør oppfattes som en art (species), er økologisk selvstendighet. Dette er i høyeste grad tilfelle med *Poa stricta*.

Særlig i HYLANDERS nye flora har *Poa stricta* vært utsatt for en taxonomisk »devaluering» som ikke harmonerer med den høye rang han har gitt andre, etter min mening langt mer kritiske taxa. — HYLANDER opererer også med en *Deschampsia flexuosa* var. *montana* (L.) GREMLI, og *Poa stricta* skulle da, qua varietet i HYLANDERS mening, sidestilles med denne på den taxonomiske rangstige. Imidlertid vil enhver som har hatt anledning til å foreta vegetasjonsanalyser fra barskogsregionens øvre del gjennom den subalpine og opp til den mellomalpine region, sikkert være enig med meg når jeg karakteriserer *Deschampsia flexuosa* var. *montana* som et ytterst svakt taxon. Ved transplantasjon fra Hardangervidda til Bergen antok denne type et utseende som minnet sterkt om lavlandstypen av *D. flexuosa* (jfr. NORDHAGEN 1943 p. 157, fig. 43 med forklaring).

For meg fortoner *Poa stricta* versus *P. arctica* seg som minst likeå god som *Festuca vivipara* versus *F. ovina*; som *Agrostis gigantea* versus *A. stolonifera*, *Bromus ramosus* versus *B. Benekeni*, *Glyceria declinata* versus *G. fluitans*, og *Juncus ranarius* versus *J. bufonius*, for bare å nevne noen få aktuelle eksempler. — *Poa stricta*'s geografiske utbredelse er spesifikk og dekker ikke det areal som utmerker *Poa arctica* \**depauperata* henholdsvis \**elongata*. *Poa stricta* kan ikke ha utviklet seg av noen av disse taxa; dens opprinnelse er foreløpig en gåte.

Botanisk Museum, Oslo i januar 1954.

## LITTERATURLISTE.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1926: Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Unter Mitwirkung von HANS JENNY. — Denkschriften d. schweiz. naturf. Gesellsch., Bd. LXIII, Abh. 2. Zürich.
- GJÆREVOLL, OLAV, 1950: The snow-bed vegetation in the surroundings of Lake Torneträsk, Swedish Lapland. — Svensk Botanisk Tidskrift, Bd 44. Uppsala.
- », 1950: Trollheimens planteverden. — Trondhjems Turistforening 1950.
- HYLANDER, NILS, 1953: Nordisk kärlväxtflora I. — Uppsala.
- JENNY-LIPS, HANS, 1930: Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felschutt. — Beihefte zum Bot. Centralblatt, Bd. XLVI, Abt. II, Heft 2-3. Dresden.
- LID, JOHANNES, 1952: Norsk flora. Andre utgåva. — Oslo.
- LINDBERG, C. J., 1855: Resa i Norge 1854. — Botaniska Notiser 1855. Stockholm.
- NANNFELDT, J. A., 1940: On the polymorphy of *Poa arctica* R. Br. With special reference to its Scandinavian forms. — Symbolae Botanicae Upsalienses, IV: 4. Uppsala.
- NORDHAGEN, ROLF, 1936: Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen-alpinen Vegetation Norwegens. — Bergens Museums Årbok 1936, Naturv. rekke nr. 7.
- », 1939: Bidrag til fjellet Pältsas flora. Et nytt funn av *Stellaria longipes*. — Botaniska Notiser 1939. Lund.
- », 1943: Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. En plantesociologisk monografi. — Bergens Museums Skrifter, nr. 22.
-



DEN ENDA SÄKRA VÄXTPLATSEN  
FÖR *KOBRESIA SIMPLICIUSCULA* (WAHLENB.)  
MACK. I FENNOSCANDIA ORIENTALIS.

AV

MAUNO J. KOTILAINEN.

Förekomsten av *Kobresia simpliciuscula* i östra Fennoskandien har i över hundra år ökat i den nordiska litteraturen. Så uppger redan E. FRIES (1845, p. 74) den från »Lapponia» utanför »Suecia». Uppgiften preciseras av ANDERSSON (1849, p. 15), som anger arten från Finmarken, »Perlevaag» och »från ryska Lappmarken». Synbarligen påverkad av ANDERSSONS uppgifter har även FELLMAN (1882, p. 82) berett plats för sävstarren »in Lapponia Rossica».

Enligt RUNE (1949, p. 442, på basen av GJÆREVOLLS uppgifter) gives det i norska museer beläggsexemplar av DEINBOLL utan namngiven ort från Finmarken. Varken DAHL (1934), NORDHAGEN (1940), LID (1944) eller HULTÉN (1950) upptager dock arten från Finmarken, synbarligen på den grund, att det i DEINBOLLS samlingar säkerligen finns en del exemplar med s.k. »etikettförväxlingar».

Man frågar sig, varifrån ANDERSSONS uppgifter »Perlevaag» och »ryska Lappmarken» härstammar. Det är för mig naturligtvis en omöjlighet att leta fram den rätta orsaken. Måhända kan spåren leda till DEINBOLL. När ANDERSSON utgav sitt betydande arbete, var DEINBOLL 66 år gammal; han hade 25 år tidigare återvänt från sin verksamhet som sognepräst i östra Finmarken, men hade dessförinnan bl.a. gjort en exkursion år 1820 till Ryska Lappmarken, dvs. till Petsamo och längs kusten till Kola. Och i hans samling Flora lapponica finns växter tagna i Berlevåg 1822 (DAHL 1934, p. 24). Varpå ANDERSSONS skrivfel »Perlevaag» i stället för Berlevaag beror, kan jag icke bedöma. På grund av personligt samtal eller skrivfel även av den danskfödde DEINBOLL? Frågan om

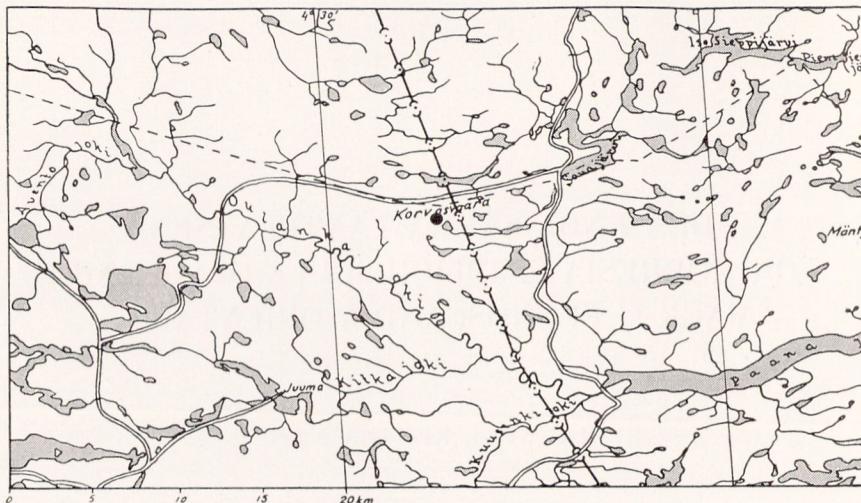


Fig. 1. *Kobresia simpliciuscula* (WAHLENB.) MACK. i Kuusamo.

*Kobresia simpliciuscula*'s säkra förekomst i Finmarken och i Ryska Lappmarken måste således också från min sida lämnas öppen.

Denna artens förmenta utbredning utanför Skanderna har dock redan för 17 år sedan åtminstone i ett fall förvandlats till en reell förekomst, då det förunnades mig att upptäcka arten den 16 juli 1936 på Korvasvaaras södra sluttning i Kuusamo socken i Liikasenvaara by helt nära sockengränsen till Salla och endast ca 2 km väster om Finlands nya riksgräns; jfr fig. 1 och HULTÉNS karta 315 (1950).

Då beträffande fyndet endast ett kort meddelande (KOTILAINEN 1936–1938, p. 92; RUNE 1949, p. 442) och en populär uppsats (KOTILAINEN 1947) föreligger, synes det mig vara motiverat att något utförligare avhandla artens förekomst och om själva fyndet lämna några detaljer, som icke ens saknar nära nog »dramatiska» poänger.

I juli 1936 befann jag mig i Kuusamo på tjänsteresa med uppgift bl. a. att hålla föredrag om myroddlingens möjligheter i trakten. En enda dag, den 16 juli, kunde jag disponera för en floristisk exkursion. Jag startade från Käylänkoski vid Kitkajoki i den arla morgonstunden i sällskap med agronomen T. KORHONEN; vi strövlade först omkring på stränderna av Purkuputaanköngäs norr om Oulankajoki, fann på dolomitklipporna några sällsynta mossor, beundrade på



avsatserna bl. a. *Helleborine atrorubens* och *Polygala Amarella*. Fanerogamrariteterna var redan tidigare kända genom PESOLAS (1918) omfattande exkursioner, men några av mossorna var nya för lokalen. Andra etappen gällde en liten tjärn — Tulilampi — strax söder om landsvägen till Liikasenvaara. Jag erinrar mig icke mera, vad som föranledde besöket vid tjärnens försumpade stränder. I min notisbok hade jag skrivit bl. a.: »... *Carex Oederi* — 2 muotoa» (= två former). Den ena formen döptes sedermera till *Carex Kotilaini* PALMGR. (PALMGREN 1944). Den är numera känd från tre skilda fyndplatser (KOTILAINEN 1951, p. 77 och 112). I ovetskap om formens värde kunde jag ej känna upptäckarens vanliga och saliga glädjerus vid ett »jättefynd».

På eftermiddagen nåddes Korvasvaara, dit vi styrde kosan på uppmaning av fil. dr R. KROGERUS. Han hade på sina koleoptero-ekologiska exkursioner nedanom Korvasvaaras sydsluttning, ca 2 km från landsvägen, funnit *Schoenus ferrugineus*, vid denna tid ännu en Kuusamo-raritet (SONCK 1937, p. 128–129, och KOTILAINEN 1951, p. 100). Min förmodan att axagen kunde ha ett acceptabelt följte visade sig också ganska riktig.

Redan hungriga och trötta anträdde vi vandringen neråt i sydlig riktning i den skuggiga och fuktiga granskogen. Inte ens upptäckten av bl. a. *Cystopteris montana* (ställvis cpp), *Cypripedium*, *Actaea erythrocarpa*, *Fragaria vesca* och *Epilobium davuricum* kunde uppliva de trötta lemmarna i den tilltagande skymningen. Och i min — då ännu icke av krigen »tärda» — frodiga kroppshydda började alla lasters moder — lättjan — göra sitt intåg. Men tack vare min resolute kamrat gjorde jag dock icke helt om. Och just då började på något avstånd i den täta granskogen skymta tallar, som bildade bården till ett rikkärr och där bortom lyste någonting gult vid en sprudlande källa. Ingen tvekan mer: den gula färgen måste härröra från ett större *Saxifraga aizoides*-bestånd. Tröttheten var med ens bortblåst!

Ivrigt började vi undersöka källbäcken med dess rika tillflöde av kallt vatten. De tjocka *Cratoneuron*-mattorna ävensom *Equisetum scirpoides*, *Carex capitata*, *C. capillaris*, *Salix reticulata* var säkra kalkindikatorer. Därtill *Juncus triglumis*, för mig en ny Kuusamobekantskap. Arten förekommer i Kuusamo endast i dessa trakter, inklusive Paanajärvi-trakten, där artens kända sydgräns gick ända till år 1952, då jag fann en disjunkt förekomst ca 160 km åt SW i Puolanka (Ok), Lylykylä, vid Uutelanvaara i ett kalkkärr med bl. a. *Philonotis calcarea*; denna växte även vid källdraget på Korvasvaara





Fig. 2. Där källbäcken på Korvasvaara forsar fram till det nästan öppna rikkärret.  
— Foto ESKO och PAAVO SUOMALAINEN 17.7.1937.

tillsammans med *J. triglumis*. Ditintills (1936, 1952) var mossan känd endast från landskapen Al och Kl.

Men sockret på botten! Där källbäcken på Korvasvaara forsar fram till det nästan öppna rikkärret (jfr fig. 2) sågs först några enstaka, sedan tiotals besynnerliga tuvor, som sträckte sig längs bäckens ränder ända ned till en liten tjärn mellan Ylä Kuivajärvi sjö och Vanhalampi tjärn. Vid den första åsynen av tuvorna blev jag orörlig som en »Vorsteher» inför bytet, och i precis samma ställning fann jag 12 år senare vännen RUNE vid den första tuvan. Min första tanke (1936) var, att jag hade *Carex Lachenalii* framför mig. Någon-  
*Sv. Bot. Tidskr., 48: 1*





Fig. 3. *Kobresia simpliciuscula* tillsammans med *Carex jemtlandica* och *Saxifraga aizoides* vid randen av källbäcken på Korvasvaara. — Foto Esko och PAAVO SUOMALAINEN 17.7. 1937.

ting i tuvnas habitus bidrog dock till att luppen drogs fram, och då kände jag den allom bekanta saliga skälvrningen, som belönar upptäckaren. Växten saknade ju helt och hållet fruktgömmen, som ersattes av två små skärmblad! Då måste den ju tillhöra släktet *Kobresia* och inte *Carex*! Men vilken art? *Kobresia myosuroides*, som jag ju själv hade sett i Norge, kunde det inte vara; det måste vara *K. simpliciuscula*, som jag aldrig tidigare hade sett i naturen.

Skandernas bergsklättare må icke ringakta mig! Ty både LID (1944, p. 126) och HEGI framhåller, att sävstarren liknar ripstarren, och det gör den ju i alla fall, men de sega tuvorna har även något gemensamt med staggbladen.

Utan att höra till den inre ringen av skarpögda växtkännare har



jag på mina många exkursioner haft en god tur. Så även i detta fall. Hade vi icke råkat komma just till den rätta källbäcken, skulle arten måhända ännu i denna dag slumra i sitt ide, ty på samma sluttning finns flera källådror samt därtill ett par andra bäckar, som hyser precis samma nordliga arter — utom *Kobresia simpliciuscula*. Även följande sommar (1937) blev trakten noga finkammad av en större expedition från Vanamo-sällskapet. Vi gjorde många fina fynd, nya lokaler för t.ex. *Juncus triglumis* och *Saxifraga aizoides* upptäcktes, men varken då eller senare har någon ny *Kobresia*-bäck påträffats.

Sommaren 1948 besökte jag, efter elva händelserika år, åter Korvasvaara, denna gång i sällskap med fil. lic. O. RUNE, med. stud. U. SÖDERBERG och fil. mag. J. LOUNAMAA. Vi irrade oss i hällregnet in i ett taggtrådsstängsel, som hade anlagts nära den nya riksgränsen för att hindra boskapen från att överskrida »järnridån». Vi fann många källdrag, men det riktiga först efter ett par timmars sökande. Under letandet tyckte jag mig få några frågande ögonkast från vännen RUNE. Jag kunde mycket väl förstå, att för en erfaren fjällklättrare tanken att finna sävstarren i en tallmyr, således i barrskogsregionen, tedde sig som någonting absurt. Men det var just RUNE, som lyckades upptäcka den första tuvan, och därmed var min ära räddad.

Trots fridlysningen har beståndet något beskattats; men då växtplatsen ligger så pass avskilt, hoppas jag att det tämligen stora beståndet kommer att fortleva på Korvasvaara.

Vid upptäckten 1936 glömde jag till en början totalt bort *Schoenus ferrugineus*. Arten hade nu degraderats till ett objekt av andra klass. Men efter det jag hämtat mig något, hittades också den och därtill även andra arter, såsom *Carex jemtlandica*. En fullständig artlista synes mig här överflödigt, då i min studie över meso-eutrofa kärrarter (1951, p. 73–84) 46 arter upptagits från undersökningsområdet Kuusamo n:o 79, som avser *Kobresia*-lokalen.

*Kobresia simpliciuscula*-tuvorna inskränka sig nästan undantagslöst till randen av den beskrivna källbäcken (jfr fig. 3) och i huvudsak till den övre delen av bäckfåran, som genom torven skurit sig ganska djupt in i mineraljorden, men arten förekommer med avtagande ymnighet även på torvgrund bort mot den lilla tjärnen. Däremot saknas sävstarren totalt vid tjärnens utloppsbäck. I själva verket torde lokalen vara ganska normal; NORDHAGEN (1940, p. 125) t.ex. uppger den från »bakkemyrer og vass-sig».



Fyndet gjorde mig icke så litet konfys, då jag hade i minnet, att artens kända nordgräns vid Skanderna skulle ligga på ca 800 km:s avstånd WSW i Jämtland (numera vid Övre Ältsvattnet i Lycksele lappmark, vid 64° lat., RUNE 1949). »Lejonsprånget» från Jämtland till Kuusamo tedde sig ofattbart.

Förekomsten av *Kobresia* i Kuusamo behöver dock icke vid närmare eftertanke uppfattas som alltför överraskande. Man kan nämligen finna en plausibel förklaring till denna förekomst i ett vidare sammanhang. *Kobresia simpliciuscula* exemplifierar ju en hel grupp av skandiska arter med mer eller mindre disjunkta förekomster just i gränstrakterna mellan Kuusamo och Salla. *Kobresia* intager endast i det avseendet en särställning, att den hittills betraktats som en sydlig unicentrisk art, till vilken uppfattning dock RUNE (1949) endast med en viss reservation anslutit sig.

Av dessa disjunkt förekommande arter må följande 20 nämnas:

1) nordliga unicentriska arter: *Woodsia glabella*, *Melandrium furcatum* ssp. *angustiflorum*, *Potentilla Chamissonis* och *Arnica alpina*;

2) ± bicentriska arter: *Draba hirta*, *D. norvegica*, *Potentilla nivea*, *Astragalus frigidus*;

3) andra ± disjunkta arter: *Carex Lachenalii*, *C. atrata*, *C. glacialis*, *Juncus triglumis*, *Salix arbuscula*, *S. reticulata*, *Arabis alpina*, *Saxifraga aizoides*, *S. cernua*, *Dryas octopetala*, *Myosotis silvatica* ssp. *frigida*, *Veronica fruticans*.

Samtliga arters utbredningsbilder enligt HULTÉN (1950). Ovan nämnda arter med undantag för *Woodsia glabella* och *Kobresia simpliciuscula* har även disjunkta förekomster på Kolahalvön, till vilka det alpina floraelementet i Kuusamo-Salla synes ha de kortaste och naturligaste »historiska» förbindelserna.

Bland mossorna kunde liknande arealgrupper formeras (jfr TUOMIKOSKI 1939 och AUER 1944), ävenså bland några lavar, såsom *Parmelia austerodes* och *Tholurna dissimilis* (jfr AHLNER 1948).

En mycket viktig olikhet må med skärpa framhållas. Medan den största delen av nyss uppräknade arter i Skanderna helt och hållet, eller åtminstone i huvudsak, förekommer i fjällregionen, ligger förekomsterna i Kuusamo-Salla nästan utan undantag i barrskogsregionen (*Kobresia* vid ca 270 m ö. h.) på kalkrika och ofta skuggiga avsatser på klippväggar i klyftdalar (vida kända är ju kanjondalarna vid Juuma, Kuusamo), ävensom vid strida älvar (Oulankajoki, Kitkajoki, Kutsajoki) eller smala sjöar (Nivajärvi) samt därtill i källbäckar och rikkärr. Endast *Carex Lachenalii*, *C. atrata*,



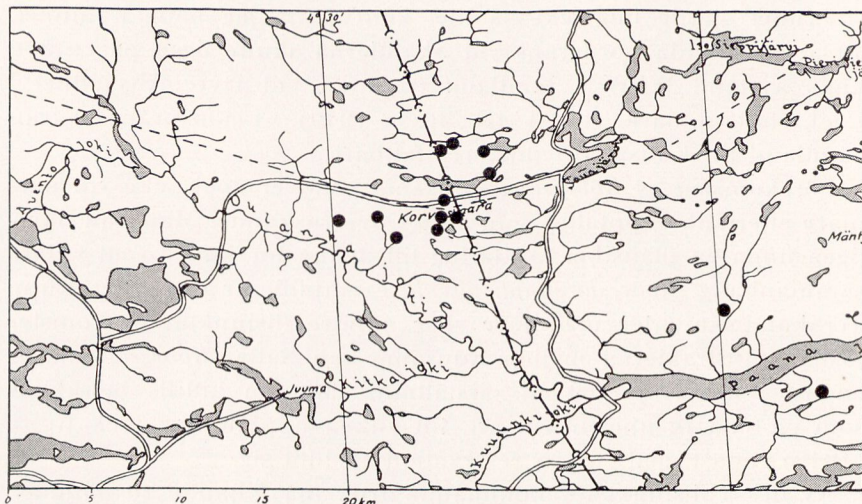


Fig. 4. *Juncus triglumis* L. i Kuusamo och södra Salla.

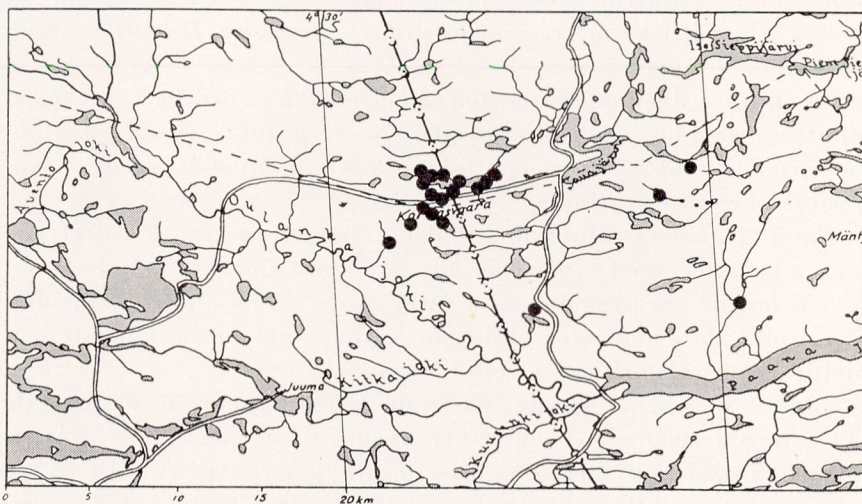


Fig. 5. *Cyripedium Calceolus* L. i Liikasenvaara (strax väster om Korvasvaara)—Korvasvaara—Paanaajärvi-trakterna i norra Kuusamo och södra Salla.

*Arabis alpina*, *Saxifraga cernua* och *Veronica fruticans* har av dessa arter blivit funna även i fjällregionen (Salla, Vuosnatunturi).

Alla de nämnda arterna är  $\pm$  eutrofa och kalkgynnade. Liikasenvaara-Korvasvaara-trakten uppvisar dolomittlager eller dolomitförande kvartsitskiffrar i fast klyft, men även moränen måste vara synnerligen kalkrik. Detta framgår bl.a. redan av *Cratoneuron*-*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



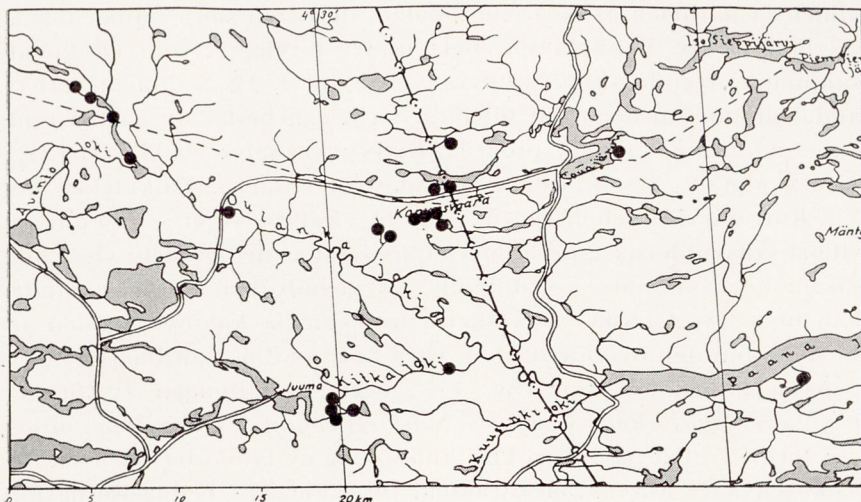


Fig. 6. *Saxifraga aizoides* L. i norra Kuusamo och södra Salla.

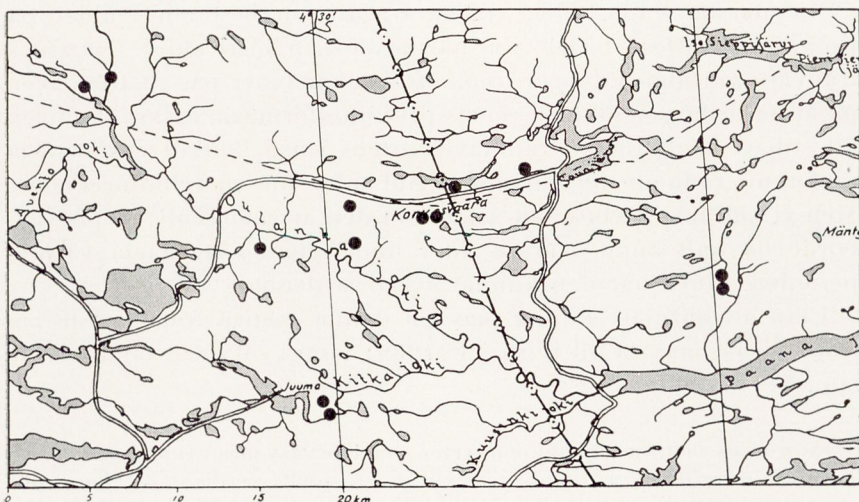


Fig. 7. *Salix reticulata* L. i norra Kuusamo och södra Salla.

mattorna i bäckarna (se ovan). Samma dag *Kobresia simpliciuscula* blev påträffad fann jag även kalkbleke på stranden av Ylä Kuivajärvi, jfr bilden hos LUMIALA 1939, p. 3. Tidigare hade kalkbleke påträffats i Finland endast en gång, och även då i samma trakter, Salla, Vuorijärvi (HYYPÄ 1936, p. 427).

1937 påträffades kalkbleke eller väl rättare i det här fallet sjökrita

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



alldeles i närheten av *Kobresia*-lokalen, dels som stora mjuka block på botten av Vanhalampi, dels under torvlagret som ett tjockt sammanhängande skikt (LUMIALA 1939, p. 1–2). Sedimentskiktet, ända till 190 cm tjockt, är till färgen vitt och består av nästan rent kalciumkarbonat (enligt prof. E. KIVINENS analys 90,03 %  $\text{CaCO}_3$ , 2,48 %  $\text{MgCO}_3$ , resten vatten och olösliga ämnen). Kalkbleket vid Ylä Kuivajärvi innehöll ca 45 %  $\text{CaCO}_3$ . Kalkbleke är en i Finland ytterst sällsynt jordart; desto mera intressant är det, att det i vissa fall såsom här »ammats» av dolomit. På grundvalen av det nämnda kan man tryggt påstå, att kalkens inverkan på *Kobresia*-lokalen är så stor, som den överhuvud kan vara hos oss i lösa jordlager.

Även bifogade kartor (fig. 4–7) över utbredningen av *Juncus triglumis*, *Cypripedium Calceolus*, *Salix reticulata* och *Saxifraga aizoides* torde tydligt påvisa en klar anhopning av fyndorter närmast till Liikasenvaara-Korvasvaara-trakten. De ekologiska betingelserna för *Kobresia simpliciuscula*'s förekomst just i dessa trakter har väl sålunda blivit tillfyllest belysta.

Nu återstår endast den viktiga frågan om beståndets ålder på Korvasvaara. Dess storlek talar närmast för en högre ålder. *Kobresia*'s frånvaro vid andra *Juncus triglumis*-bäckar tyder på, att arten även på korta distanser saknar recent spridningsförmåga; inskränkningen till enbart bäckranden framhäver artens ringa konkurrensförmåga under nu rådande förhållanden. Allt talar för en reliktförekomst. Men vi kan icke förbise, att arten, om den är »gammal» på platsen, borde ha haft ännu svårare tider under den postglaciala värmeperioden. Huru har den kunnat överleva denna?

Utan att närmare kunna ingå på denna viktiga fråga måste jag i huvudsak hänvisa till LUMIALA (1939), som i sitt intressanta arbete (pp. 11–12) skriver:

»Soweit es sich um die alpinen Arten des Korvasvaara (*Juncus triglumis*, *Kobresia caricina*, *Saxifraga aizoides* u. a.) handelt, verdient der Umstand Beachtung, dass sowohl während der Ancyclus- als der Litorinaperiode die Niederschlagsmengen in der Korvasvaara-Gegend genügend hoch für eine gleichmässige Versorgung der aus den Quellenadern entspringenden kleinen Bäche gewesen sind, wenigstens danach zu schliessen, dass von diesen Quellenbächen mitgeführtes Kalziumkarbonat sich auch zu jener Zeit reichlich auf dem Boden des Vanhalampi abgesetzt hat. Und weiter ist zu bemerken, dass gerade hier wie auch anderweitig in der Nähe (z. B. an den Ufern des Sees Korvasjärvi) jene vorgenannten Vertreter der alpinen Florenelemente gegenwärtig ausschliesslich in der unmittelbaren Nähe der Quellenbäche auftreten, ja man kann sagen, direkt an diese gebunden sind. Vielleicht  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



haben diese Arten es gerade jenem günstig wirkenden mikroklimatischen Faktor, dem kalten Quellenwasser zu verdanken, dass es ihnen möglich gewesen ist, im Konkurrenzkampf auch gegen biotisch kräftige Neuankömmlinge erfolgreich standzuhalten — doch nur an jenen schmalen und nährstoffreichen mineralgründigen und dünnortigen Ufersäumen der Quellenbäche . . .»

Citatet synes omotiverat långt; däri beröres dock synnerligen viktiga »springande punkter», som är väl belysta. Med citatet har jag även velat hugfästa min i kriget (1944) stupade kamrats minne.

Jag har mycket litet att tillägga. Under värmeperioden saknades de nu dominerande granskogarna totalt på Korvasvaara (intill ca år 1000 f. Kr., LUMIALA p. 5). Vanhalampi-tjärnen omgavs då enbart av sjökrita-avlagringar över 2 m under den nuvarande nivån. På *Kobresia*-sluttningen var torvlagret ännu tunnare än i nutiden och förmodligen icke sammanhängande, då torvtäcket även nu är relativt tunt. På mineraljordsblottorna kunde de alpina arterna således ha ännu större arealer till förfogande. Det kalla sippervattnet kunde temperera mikroklimatet och var för beståndets fortsatta levnad av eminent betydelse.

Detta antagande stödes av en liten men viktig detalj från nuet. *Kobresia simpliciuscula*-beståndet når icke fram till utloppsbäcken mellan den lilla tjärnen och Ylä Kuivajärvi och detta i trots av riklig tillgång på diasporer. Och orsaken härtill? Tjärnvattnet representerar icke mera kallt källvatten. *Juncus triglumis* och *Saxifraga aizoides* är i detta hänseende icke fullt så kräsna. Den sistnämnda växer t. o. m. ännu nere på blekeblandad grund vid Ylä Kuivajärvis strand.

Även de andra disjunkta arterna i Skanderna är numera  $\pm$  kräsna ståndortsspecialister i Kuusamo-Salla. Detta jämte hela artgruppens förekomst här talar för ett mycket gammalt floragelement (vilket även av andra forskare tidigare antytts), vars närmare studium erbjuder mycket av intresse.

#### LITTERATUR.

- AHLNER, S., 1948: Utbredningstyper bland nordiska barrträdslavar. — Acta Phytogeogr. Suec., 22. Uppsala.
- ANDERSSON, N. J., 1849: Skandinavians Cyperaceer. — Stockholm.
- AUER, A. V., 1944: Kuusamon maksasammalkasviston aineistoa. — Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 21: 1. Helsinki.
- DAHL, O., 1934: Floraen i Finmark fylke. — Nytt mag. for naturvidensk., 69. Oslo.
- FELLMAN, N. J., 1882: Plantae vasculares in Lapponia Orientali sponte nascentes. — Not. Sällsk. F. Fl. Fenn. Förh., VIII. Helsingfors.
- Sv. Bot. Tidskr., 48: 1

- FRIES, E., 1845: Summa vegetabilium Scandinaviae. — Upsaliae.
- HULTÉN, E., 1950: Atlas över växternas utbredning i Norden. — Stockholm.
- HYYPÄ, E., 1936: Über die spätquartäre Entwicklung Nordfinnlands mit Ergänzungen zur Kenntnis des spätglazialen Klimas. — Compt. Rend. Soc. Géol. Finl., 9. Helsinki.
- KOTILAINEN, M. J., 1936–1938: *Kobresia caricina*, Suomelle uusi sarakasvi. — Mem. Soc. F. Fl. Fenn., 13. Helsingfors.
- , 1947: Mielenkiintoisin kasvilöytöni. — Suomen Luonto, 6. Helsinki.
- , 1951: Über die Verbreitung der meso-eutrophen Moorpflanzen in Nordfinnland. — Ann. Acad. Scient. Fenn., A IV: 17. Helsinki.
- LID, J., 1944: Norsk flora. — Oslo.
- LUMIALA, O. V., 1939: Das Moor Vanhalammensuo (Kuusamo, Korvasvaara). — Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 12: 3. Helsinki.
- NORDHAGEN, R., 1940: Norsk flora. — Oslo.
- PALMGREN, A., 1944: Tvenne nya *Carex*-arter. — Mem. Soc. F. Fl. Fenn., 13. Helsingfors.
- PESOLA, V., 1918: Huomattavia kasvilöytöjä N-Kuusamosta ja Kuolajärveltä. — Medd. Soc. F. Fl. Fenn., 44. Helsingfors.
- RUNE, O., 1949: *Kobresia simpliciuscula* funnen i Lappland. — Bot. Not. Lund.
- SONCK, C.-E., 1937: Några uppgifter om fyndet av *Carex jemtlandica* Palmgr. vid Nissinjärvi i Kuusamo. — Mem. Soc. F. Fl. Fenn., 13. Helsingfors.
- TUOMIKOSKI, R., 1939: Materialien zu einer Laubmoosflora des Kuusamo-Gebietes. — Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 12: 4. Helsinki.
-



## EXPERIMENTAL TAXONOMICAL STUDIES IN THE ARABIS HOLBOELLII COMPLEX.

BY

TYGE W. BÖCHER.

(Botanical Institute, University of Copenhagen.)

### 1. Introduction.

In a previous paper (BÖCHER 1951) it was shown that *Arabis holboellii* of North America and Greenland forms an amphi-apo-mictic complex. Among the chief tasks of future research reference was made to culture experiments with different races under uniform conditions. In the same paper (pp. 47—48) some few preliminary data concerning the genotypical variation were given already. The present paper deals with a number of cultivation experiments carried out during 1950—1954 in the Botanical Gardens of the University of Copenhagen and on the experimental field at Albertslund west of Copenhagen. In the gardens the plants were kept in pots, whereas at Albertslund they were planted out in the field soil which was very loamy. The material consisted of one strain from East Greenland, seven from West Greenland, two from Quebec, five from Wyoming, two from Yukon, one from Alaska and one from California.

### 2. Cultivation experiments.

Four cultivation experiments were undertaken. In the text and in Table I they will be denoted as I, II, III, and IV.

I (1950—1951): The experiment included three triploid and two diploid strains from Greenland, and further one diploid strain of *A. retrofracta* from Alaska. The plants were divided into batches of 10—20 plants which were cultivated at Albertslund (A) and in the Bot. Gardens (B).

II (1951—1952): The Greenland material comprised two triploid and three diploid strains. From N. America, moreover, three strains of *A. re-*

*Sv. Bot. Tidskr., 48: 1*

Table I. Cultivation

The figures indicate the average length in cm of the longest shoot; the ranges are added  
ranges are

|                                             | Cult. no. | Exp. I (1950—1951)     |                                         |                        |                                        |
|---------------------------------------------|-----------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|
|                                             |           | I A, 1950              | I A, 1951                               | I B, 1950              | I B, 1951                              |
| <i>A. holboellii</i> var. <i>holboellii</i> | 1075      | $r_1$<br>$r_3$         | $fl_1$ 53 (36—64)<br>$fl_2$ 42 (25—51)  | $r_3$<br>$r_4$         | $fl_2$ 42 (32—50)<br>$d$               |
|                                             | 860       | $r_1$<br>$r_3$         | $fl_1$ (58)<br>$fl_2$ 42 (16—55)        | $r_1$<br>$r_3—r_4$     | $fl_1$ 61 (39—77)<br>$fl_2$ 48 (42—59) |
|                                             | 870       |                        |                                         |                        |                                        |
|                                             | 944       | $r_1$<br>$r_3—r_4$     | $fl_1$ 64 (60—66)<br>$fl_2$ 43 (29—56)  | $r_1$<br>$r_3$         | $fl_1$ (43—55)<br>$fl_2$ (49)          |
|                                             | 2982      |                        |                                         |                        |                                        |
| <i>A. holboellii</i> var. <i>tenuis</i>     | 1062      | $r_4$<br>$fl_1$        | $fl_2$ 19 (14—25)<br>$d$ or $r_6$       | $r_1$<br>$fl_1$        | $fl_1$ (28, 40)<br>$d$ or $fl_2$ (29)  |
|                                             | 1070      | ( $r_1$ )<br>$fl_1$    | $fl_1$ (65)<br>$fl_2$ 30 (17—57) or $d$ | ( $r_3$ )<br>$fl_1$    | $fl_2—fl_3$ 29 (16—38)<br>$d$ or $r_6$ |
|                                             | 2780      |                        |                                         |                        |                                        |
| <i>A. retrofracta</i>                       | 1078      | $r_1$<br>( $r_2—r_3$ ) | $fl_1$ 51 (27—69)<br>$fl_2$ (37, 44)    | $r_1$<br>( $r_2—r_3$ ) | $fl_1$ (34, 52)<br>$fl_2$ (52, 63)     |
|                                             | 2820      |                        |                                         |                        |                                        |
|                                             | 2740      |                        |                                         |                        |                                        |
|                                             | 2980      |                        |                                         |                        |                                        |
| <i>A. collinsii</i>                         | 2975      |                        |                                         |                        |                                        |
|                                             | 3090      |                        |                                         |                        |                                        |



experiments.

in brackets. In cases where only very few plants were available for measuring, only the given.

| Exp. II (1951—1952)        |                                         | Exp. III (1952—1953)                   |                                               | Exp. IV (1953—1954)             |                                |
|----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1951                       | 1952                                    | 1952                                   | 1953                                          | IV A, 1953                      | IV B, 1953                     |
|                            |                                         |                                        |                                               |                                 |                                |
|                            |                                         |                                        |                                               |                                 |                                |
| $r_1$<br>( $r_3$ )         | $fl_1$ 88 (60—118)<br>$fl_2$ (89—105)   |                                        |                                               | $r_1$ $r_3$ $r_4$<br>( $r_5$ )  | $r_1$<br>( $r_3$ )             |
| ( $r_1$ )<br>$r_3$         | $fl_1$ (62)<br>$fl_2$ 66 (49—80)        |                                        |                                               | $r_1$ $r_3$ $r_4$<br>( $r_5$ )  | $r_4$<br>( $r_5$ )             |
|                            |                                         | $fl_1$ 22 (15—37)<br>$fl_2$ 18 (11—30) | $fl_3$ 34 (30—40)<br>$fl_2$ 36 (27—43)        |                                 | $r_1^*$                        |
| $r_3$<br>( $r_4$ )         | $fl_2$ 41 (36—45)<br>$d$ or $r_6$       |                                        |                                               | $fl_1$ }<br>$r_3$ — $r_4$ } $d$ | $fl_1$<br>( $r_3$ ), ( $r_5$ ) |
| $r_3$<br>$r_4$             | $fl_2$ 42 (30—52)<br>$d$ or $r_6$       |                                        |                                               | $fl_1$ }<br>$r_3$ — $r_4$ } $d$ | $fl_1$<br>$r_3$ — $r_4$        |
| $r_3$<br>( $r_4$ )         | $fl_2$ 38 (17—48)<br>$d$ or $r_6$       |                                        |                                               | $fl_1$ $\pm d$                  | $fl_1$<br>$r_2$ — $r_5$        |
| $r_1$<br>( $r_2$ )         | $fl_1$ 72 (56—78)<br>$d$ or $fl_2$ (57) |                                        |                                               | $r_1$                           | $r_1$                          |
| ( $r_1$ )<br>$r_2$ — $r_3$ | $fl_1$ (52, 58)<br>$fl_3$ 78 (43—103)   |                                        |                                               | $r_2$ or $r_5$                  | $r_2$ or ( $fl_1$ )            |
| $r_2$ — $r_3$              | $fl_2$ — $fl_3$ 51 (30—66)              |                                        |                                               | $r_1$ — $r_2$                   | $r_1$ — $r_2$                  |
|                            |                                         | ( $r_2$ ) or $r_4$<br>$fl_1$ (10—20)   | ( $fl_1$ ), $fl_3$ 34 (26—44)<br>$d$ or $r_6$ |                                 | $r_1^*$                        |
|                            |                                         | $r_1$<br>$r_2$                         | $fl_1$ 44 (32—60)<br>$fl_2$ (40—51)           |                                 | $r_1^*$                        |
|                            |                                         | $r_1$<br>( $r_2$ ) or ( $r_4$ )        | $fl_1$ 47 (28—68)<br>$fl_2$ (25—35) or $d$    |                                 | $r_1^*$                        |

\* Seeds sown late in June 1953.

*trofracta* and four strains which seem to be of hybrid origin were cultivated. All plants (about 10 of each strain) were kept in pots in the Bot. Gardens.

III (1952—1953): A small experiment with one triploid strain from East Greenland, one diploid of *A. retrofracta* from Yukon, and two diploid or tetraploid strains of *A. collinsii* from Quebec. The plants were grown in pots in the Botanical Gardens (15—30 plants of each strain).

IV (1953—1954): The same strains as in experiment II were cultivated at Albertslund (A, 15—20 plants of each strain) and in pots in the Bot. Gardens (B, 10 plants of each strain). The seeds were sown late in March 1953 and germinated early in April. In experiment II the seeds were sown early in April and they germinated late in the same month.

The results of the cultivation experiments appear from Table I and are discussed in detail in the next section. Very important differences were found in regard to the development and earliness of the plants. In the table the different developmental stages are indicated with a number of signs. The explanation of these signs is as follows:

- $r_1$  Normal unbranched rosette of basal leaves (Fig. 3).
- $r_2$  Elongated rosette.
- $r_3$  Main axis short and branched at base forming many rosettes, not flowering but dying away at the top.
- $r_4$  Main axis flowering, although almost without stretching, many basal rosettes retained (Fig. 3).
- $r_5$  As  $r_4$ , but main axis produces one or more new rosettes at the top after having flowered a short period; this rosette formation is followed by another flowering and stretching (Fig. 3).
- $r_6$  New rosettes are formed at the base after flowering of main axis which dies away to the base.
- $fl_1$  Racemes on an elongated simple main axis which frequently branches in the central part (Figs. 1—2).
- $fl_2$  Racemes on many stems from the base of the plant; main axis dead (Figs. 1—2).
- $fl_3$  Racemes on branches from the middle part of the main axis, the top of which is dead (Figs. 1—2).
- $d$  The whole plant dead after flowering or stretching.

### 3. Triploid *Arabis holboellii* Hornem. from Greenland ( $2n = 21$ ).

The type specimen of *Arabis holboellii* HORNEMANN, which is beautifully illustrated in Flora Danica XI, Plate 1879, shows some of the most important characteristics of the triploids in my material, viz. large flowers, long siliques and large seeds. Therefore, it is highly probable that the type was triploid. It was collected on Disko Island in West Greenland, undoubtedly at Østerlien, a famous botanical station in the vicinity of Godhavn. From Østerlien I got



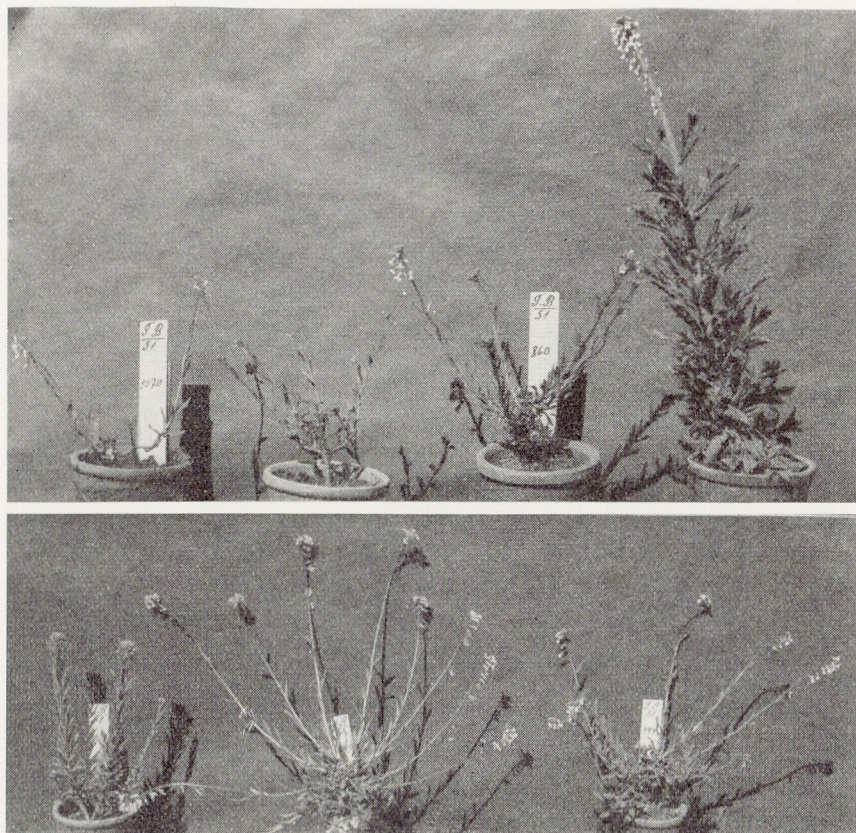


Fig. 1. Cultivation experiment I (1950—51). Upper row left, no. 1070 diploid *A. holboellii* var. *tenuis* from Greenland ( $fl_2$  and  $fl_3$ ). Upper row right, no. 860 triploid var. *holboellii* from Greenland ( $fl_2$  and  $fl_1$ ). Lower row left, no. 1078 *A. retrofracta* from Alaska (late flowering) and triploid *A. holboellii* from Greenland. The central plant (no. 1075) from the type locality, the plant to the right no. 944 from Eqalet, all  $fl_2$ . Phot. May 18, 1951.

two seed collections which proved to be partly triploid (cult. no. 1075), partly diploid (cult. no. 1062). The seeds were collected by Professor C. A. JØRGENSEN.

In addition to cult. no. 1075 from Disko (Disko 2 in the previous paper) the following triploid strains have been cultivated: nos. 860 and 870 from Søndre Strømfjord (S. Str. 3 and 9 in the previous paper), no. 944 from Eqalet,  $70^{\circ} 24'$  lat. N., in West Greenland (seeds collected by KNUD JAKOBSEN, M.Sc.), and no. 2982 from Bjørneøerne in Scoresbysund, East Greenland (seeds collected by Mr. BEHRENDT ANDERSEN). Apart from the latter strain, which has





Fig. 2. Cultivation experiment III (1952—53). Upper row, *A. collinsii* from Quebec nos. 3090 (left) and 2975 (right), both  $fl_2$  and  $fl_1$ . Lower row, second-year flowering plants of triploid *A. holboellii* from Scoresbysund ( $fl_2$  and  $fl_3$ ). Phot. May 2, 1953.

only been studied cytologically in order to establish its chromosome number, all the other triploids have proved to be apomictic. From the cultivations of the triploid strains (Table I) it appears that these are generally biennials with a normal rosette stage, followed next year by an elongated flowering main axis (Fig. 1, upper row to the right). Rather frequently they can, however, produce many rosettes in the first year, and next year many stems from the base (Fig. 1, lower row); this tendency was particularly pronounced in no. 944 which, further, deviated as regards the shape of the rosette leaves (Fig. 5). No. 1075 deviated in having pale, purplish flowers, whereas the other strains had white flowers.



A greatly deviating behaviour was noticed in the plants from East Greenland (no. 2982), which were sown in April (exp. III). They flowered the first summer and — a fact which is rather unique — frequently formed elongated flowering branches from the base even in the first summer. It was further very interesting to note that the majority of the plants, in spite of first-year flowering, continued life and flowered again next year after which they died. The plants were thus biennial but flowering in both seasons. As to their life-form these plants were chamaephytes with wintering buds above the surface of the soil (cf. Fig. 2, lower row).

The most important morphological and biological characters of the triploids may be summarized in the following description and naming:

*Arabis holboellii* var. *holboellii*. Triploid, most frequently biennial plants with simple flowering stem or with several flowering stems issuing from the base. Vigorous plants with large flowers, 6—8 mm long when fully developed, and with long and broad siliques, 2.0—2.6 mm broad and 40—60 mm long, not uncommonly up to 70 mm long, seeds rather large, their largest diameter being 1.4—1.8 mm.

#### 4. Diploid *Arabis holboellii* Hornem. from Greenland ( $2n = 14$ ).

Diploid plants differ from triploids in a number of characteristics among which the biological ones are very conspicuous. As may be seen from the data in Table I the diploids very frequently flower in the first year. In general they die away after the ripening of the siliques but sometimes they may also continue life by forming new basal rosettes ( $r_6$ ). Sometimes they behave like the triploids from East Greenland (no. 2982) and flower for two years, the second year always from branches issuing from the lower or the middle part of the main axis (Fig. 1, upper row, left).

The two strains nos. 1062 and 1070 were almost identical. The seeds originated from Disko (no. 1062) and Søndre Strømfjord (no. 1070, cf. Disko 1 and S. Str. 10 in the previous paper). On the other hand, no. 2780 from Atanikerdluk in West Greenland (seeds collected by KNUD JAKOBSEN, M.Sc.) deviated greatly: it was quite glabrous, and the plants consequently bright green, not greyish green.

Compared to corresponding triploid plants, the diploids are lower and have smaller flowers. The difference may not be large enough to establish a new subspecies and therefore I have chosen the following naming and description of the diploid Greenland plants.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

*Arabis holboellii* HORNEM. var. *tenuis* var. n.

Differt a varietate *holboellii* omnibus partibus tenuioribus (floribus 4—6 mm longis, siliquis 1.8—2.1 mm latis, 30—50 mm longis, rarissime longioribus, seminibus 1.2—1.55 mm latis), planta, cum in Dania culta, annua, vel bienni utroque anno florente, chromosomatibus in cellulis somaticis: 14.

Hab. in Groenlandia occidentali. Typus ex Itivdlinguaq sinus Søndre Strømfjord a T. W. BÖCHER relatus, in Horto Botanico Hauniensi cultus, ibi 22.5. 1951 lectus, in Museo Botanico Hauniensi depositus.

*Arabis holboellii* HORNEM. var. *tenuis* f. *glabra* f. n.

A typo differt omnibus partibus glaberrimis.

Hab. in Groenlandia occidentali. Typus ad Atanikerdluk 6.9. 1950 a KNUD JAKOBSEN lectus, in Museo Botanico Hauniensi depositus.

As may be seen from the diagnosis, the var. *tenuis* differs as to size and life-form. In herbaria primarily the size of the fully developed flowers and secondarily the size of the siliques and seeds may be used for determination. Unfortunately a great many specimens are without flowers and can hardly be determined exactly.

5. *Arabis retrofracta* (Graham) Rydberg from North America.

This may be regarded as an independent species or as a subspecies of *A. holboellii*. My material which includes four strains from very different parts of Western North America is morphologically distinct from all Greenland plants. Thus, the distinguishing characteristics mentioned by ROLLINS 1941 p. 440 in the key to the *Arabis holboellii* complex are maintained in culture.

No. 1078 from Alaska (seeds obtained through the Copenhagen Bot. Gardens, cf. "Alaska" in the previous paper), no. 2980 from Yukon (Tantalus Butte, GILLET and MITCHELL no. 3997) and no. 2740 from California (Scott Valley, Siskyou Co., leg. LINCOLN CONSTANCE) proved to be diploids, in the case of no. 1078 with normal sexual seed development, while no. 2820 from Wyoming (Hoback River, Teton Co., A. A. BEETLE no. 10410) contained diploid as well as pentaploid plants ( $2n = 35$ , Fig. 4 c). Introductory studies on the pollen development of the latter revealed that even diploids have a disturbed meiosis terminating with dyad formation and indicating apomixis.

From the cultivations (Table I) it appears that most strains are biennial with a normal or elongated rosette in the first year (Fig. 3). In some plants, however, the main shoot dies, causing a branching



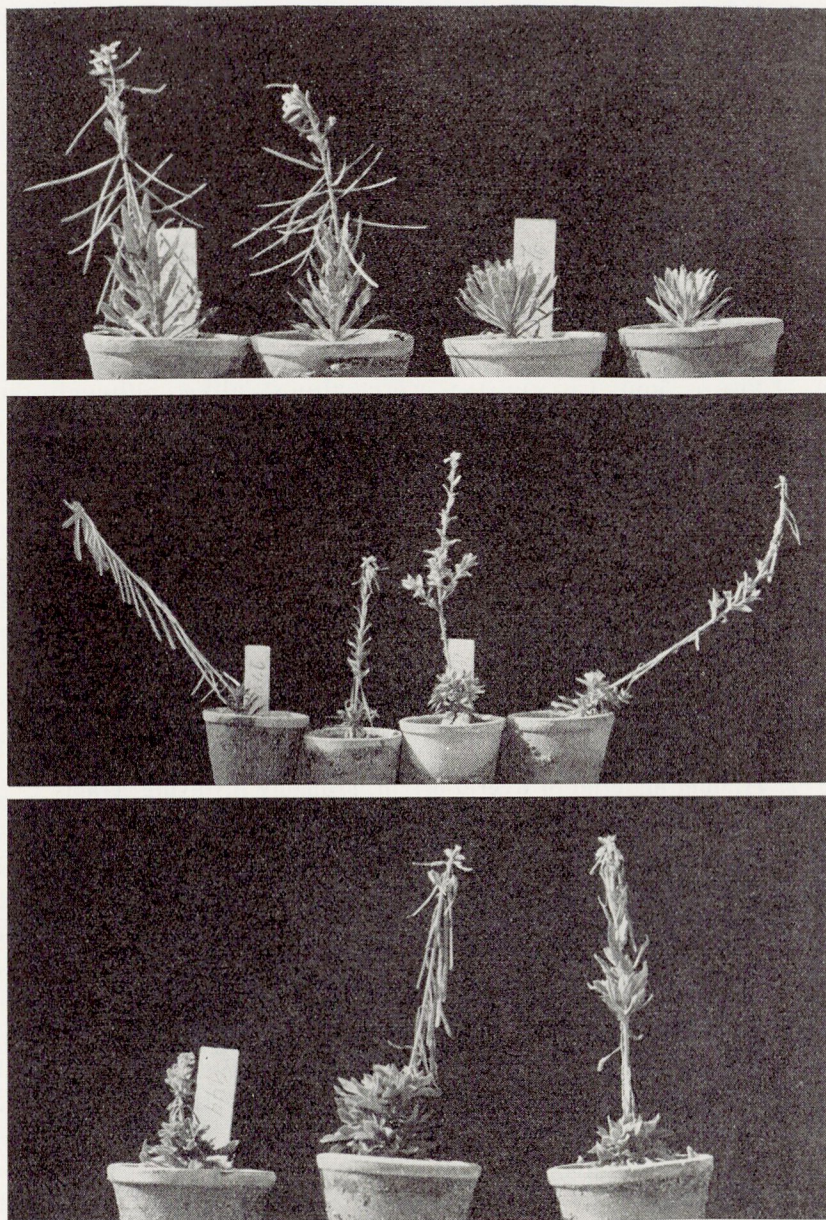


Fig. 3. Cultivation experiment IV B (1953—54). Upper row left, no. 2817 (probably *A. divaricarpa*  $\times$  *holboellii* coll.) from Wyoming ( $fl_1$ ). Upper row right, no. 2740 *A. retrofracta* from California ( $r_1$ ). Middle row, *A. holboellii* var. *tenuis* (left var. *glabra* (no. 2780), right typical no. 1062),  $fl_1$  (left specimen) and  $r_5$ . Lower row, var. *holboellii* no. 944 ( $r_4$ ) and to the right  $r_5$ ). Phot. August 11, 1953.



from the base next year (Fig. 1). No. 2980 deviated in flowering the first year, after which most of the plants died (exp. III). In exp. IV, where the seeds were sown late, only normal rosettes were formed the first year. All strains were flowering late as compared with the Greenland material.

#### 6. *Arabis collinsii* Fernald from Quebec.

As in the case of *A. retrofracta* I prefer to regard this unit as a species or at least a subspecies of *A. holboellii*. The two strains from Quebec (no. 3090, seeds collected in nature and obtained through the Montreal Botanical Gardens; no. 2975 from Bic, Rimouski Co., leg. LEPAGE and CHAMPLAIN) were almost alike, although the former proved to include tetraploid plants ( $2n=28$ ) and the latter to contain diploid plants (cf. Fig. 4 a, b). The important characteristic of large spreading hairs on the lower stem remained in culture. The fully unfolded flowers, however, did not differ in size from the *retrofracta* plants; the flowers of both strains were 7–8 mm long, and those of the *retrofracta* plants 6–10 mm. The rosette leaves which are found in the first summer are very short (Fig. 5). On the other hand, some very broad and rather large basal leaves are formed in the first part of the flowering season immediately before the elongation of the main axis begins.

#### 7. Triploid material of hybrid origin, probably involving *Arabis divaricarpa* and a species of the *A. holboellii* complex.

In 1951 Professor R. C. ROLLINS kindly sent me some seeds taken from two collections made in Wyoming by A. A. BEETLE (BEETLE nos. 11191 and 11398). In his letter Professor ROLLINS suggests this material to be of hybrid origin; he says that BEETLE's no. 11191 from Mt. Dnyankara is a mixed collection and that possibly the population was intermixed through hybridization. The collection 11398 from the west side of Brooks Lake is characterized as somewhat intermediate between *A. holboellii* and *divaricarpa*. BEETLE's no. 11191 was divided into three portions which were sown separately under the cult. nos. 2816, 2817, and 2818. His no. 11398 was called no. 2819. According to ROLLINS, the material cultivated as no. 2816–17 may be hybridogenous and involve *A. collinsii* and *divaricarpa*; no. 2818 was suggested to be closely related to what has been called *A. holboellii* var. *pinetorum*, although it was lacking the broad basal leaves of this variety.





Fig. 4. Chromosomes in root tip mitoses. *a—b*, *A. collinsii* (*a*, no. 2975,  $2n=14$ ; *b*, no. 3090,  $2n=28$ ); *c*, *A. retrofracta* from Wyoming (no. 2820,  $2n=35$ ); *d—e*, probably *A. divaricarpa*  $\times$  *holboellii* (coll.) (*d*, no. 2816; *e*, no. 2817,  $2n=22$ ).  $\times 2900$ .

The plants were cultivated in experiments II and IV. In exp. II all four strains formed normal rosettes the first year, but in exp. IV, where the seeds were sown early, this applied only to nos. 2816 and 2818, whereas no. 2817 flowered the first year and no. 2819 flowered or had very elongated and branched rosettes. Second-year plants following after normal rosette stages in the first year reached average heights of 60, 73, and 67 cm (nos. 2816—17—18) and 45 cm (no. 2819).

Two characteristics were clearly of special interest — the direction of the mature fruiting pedicels and the marginal equipment of the rosette leaves. In all four strains the fruiting pedicels spread sometimes at right angles to the rhachis (Fig. 3) and never did they strongly descend or reflex as in the *A. holboellii* complex. All four strains had further distinctly dentate basal leaves, and this, together with the spreading pedicels and the sparse pubescence, strongly speaks in favour of the idea that the material belongs to a fertile hybrid between *A. divaricarpa* and a species of the *A. holboellii* complex.

Cytological data now at hand support this theory of hybridity. According to ROLLINS 1941 (p. 303), material of *A. divaricarpa* from Utah and Colorado has  $2n=16$  and 30. These numbers deviate from those of the *A. holboellii* group in which all counts belong to a series with seven as the basic number ( $2n=14, 21, 28, 35, 42$ ). The number 30 would be easily understood as resulting from a cross between a plant with  $2n=16$  and a plant with  $2n=14$ , which is far from being impossible, as a species like *A. drummondii*, closely related to *A. divaricarpa* according to ROLLINS, has  $2n=14$ . Now, if a *divaricarpa* plant with  $2n=16$  crosses with a tetraploid of the *holboellii* complex, or a *divaricarpa* plant with  $2n=30$  crosses with a diploid of the *holboellii* complex, a hybrid will arise which has the number  $2n=22$ . In fact, exactly this number was found in nos. 2816—2817 (Figs. 4 *d, e*), whereas no. 2818 probably had the triploid



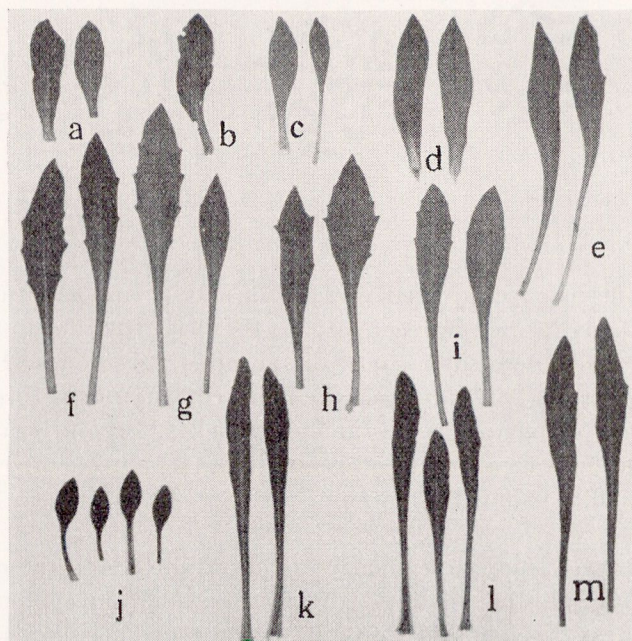


Fig. 5. Basal leaves of *A. holboellii* and related species (exp. II and, for no. 3090, exp. IV). *a—c*, *A. holboellii* var. *tenuis* (*a*, no. 1062; *b*, no. 1070; *c*, no. 2780); *d—e*, *A. holboellii* (*d*, no. 944; *e*, no. 870); *f—i*, probably *A. divaricarpa* × *holboellii* (coll.) (*f*, no. 2819; *g*, no. 2818; *h*, no. 2817; *i*, no. 2816); *j*, *A. collinsii* (no. 3090; the very small size probably a result of late sowing); *k—m*, *A. retrofracta* (*k*, no. 2820; *l*, no. 2740; *m*, no. 1078). × 0.6.

number  $2n = 21$ . No. 2819 had another deviating number,  $2n = 23$ , which may have arisen as a result of a fusion of an unreduced cell with  $2n = 16$  and a cell with 7 chromosomes.

It is of course not possible to clear up satisfactorily a hybrid material of such a complexity without knowing more about the suggested parent species which may occur in or near the stations where BEETLE made his collections. It has been made highly probable that *A. divaricarpa* and *holboellii* coll. form a hybrid swarm, and preliminary studies on the meiotic behaviour of the four cultivated strains strongly suggest that these may be apomictic, which makes the fertility of the plants explainable.

In connection with the data mentioned above a discussion of the material of *A. holboellii* from the Copenhagen Botanical Gardens may be of some interest. According to my earlier paper this "HBH" material has  $2n = 22$  or  $2n = 21 + 1$  as one of the chromosomes was  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



much smaller than the rest. The find of two strains with  $2n = 22$  (nos. 2816—17) and the fact that one very short chromosome occurs in no. 2816 (Fig. 4 d), induced me to reinvestigate the garden plants. They all appeared to have dentate basal leaves with sparse pubescence, almost as in nos. 2816—19 but with shorter and more numerous teeth. The fruiting pedicels were strongly reflexed (cf. Fig. 15, left, in BÖCHER 1951) as in *A. retrofracta* or *collinsii*. I have searched in vain for a similar type of denticulation of the basal leaves in the Greenland collections in the Copenhagen Botanical Museum, but found it on a plant collected by the late curator of the Copenhagen Botanical Gardens AXEL LANGE. This material originated from the Botanical Gardens at Berlin-Dahlem, and may have been sent to Berlin from some place in America. Many facts thus suggest that the material in the Copenhagen gardens is of American extraction and not from Greenland as earlier suggested, and that it is a fertile apomictic hybrid between two species, e.g. between *A. divaricarpa* and *A. collinsii*. It deviates from the material from Wyoming (nos. 2816—19) mainly as to the direction of the fruiting pedicels, but this does not necessarily prove a different origin. Several different combinations are thinkable: if two genomes of the *holboellii* complex (with genes for reflexed pedicels) are united with one *divaricarpa* genome, the result may be similar to that of the "HBH" material, whereas combinations of two *divaricarpa* and one *holboellii* genome may give rise to plants like those cultivated from Wyoming, which had spreading pedicels.

### 8. Discussion and Conclusions.

Cultivation experiments with different strains belonging to the *Arabis holboellii* complex have shown that this complex includes rather distinct units which most naturally may be interpreted as species or at least subspecies. The Greenland population consists of triploids and diploids. The latter are of somewhat smaller size and have been referred to a special unit, var. *tenuis*. The cultivated Greenland material as a whole differs from that originating from North America.

The occurrence in America of plants closely resembling Greenland plants may deserve renewed studies. The possibility exists that such plants, at least in some places, may be due to hybridization among strictly American species or subspecies. The very disrupted

range of typical *A. holboellii* in North America (see details in HOPKINS 1937 p. 171—172, ROLLINS 1941, PORSILD 1943 p. 43, 1951 p. 200, HULTÉN 1945 p. 874) may of course mainly be the result of perglacial survival as proposed by FERNALD 1925, but the very scattered stations which most frequently lie within the range of the other components of the complex, as well as of *A. divaricarpa*, may also suggest typical *A. holboellii* in America to be triploid hybrids which owing to special gene-combinations assumed a close resemblance to the Greenland triploids, the latter probably being autotriploids (cf. the discussion of the "HBH" material). PORSILD (1943) writes about his material from the Great Bear Lake area that it is a perfect match for the plant in its type locality in Greenland, but he also says that his specimens are perennial; this is not the case with the Greenland plants but would agree with the behaviour of the subperennial "HBH" plants.

The study of the material from Wyoming strongly suggests the occurrence in America of fertile apomictic hybrids. This may be of importance for the understanding of the complexity and great polymorphy in some of the North American species of *Arabis*, which in America, in several respects, reminds of the genus *Crepis* so carefully studied by BABCOCK and STEBBINS (1938) and others.

#### LITERATURE.

- BABCOCK, E. B., & STEBBINS, G. L., 1938: The American species of *Crepis*, their interrelationships and distribution as affected by polyploidy and apomixis. — Carnegie Inst. of Washington, Publ. No. 504.
- BÖCHER, T. W., 1951: Cytological and embryological studies in the amphiapomictic *Arabis holboellii*-complex. — Dan. Biol. Skrifter, 6, No. 7.
- FERNALD, M. L., 1925: Persistence of plants in unglaciated areas of boreal America. — Mem. Am. Acad. Arts & Sciences, 15, III.
- HOPKINS, M., 1937: *Arabis* in Eastern and Central North America. — *Rhodora*, 39, pp. 63—186.
- HULTÉN, E., 1945: Flora of Alaska and Yukon. V. — Lunds Univ. Årsskrift, N. F., Avd. 2, 41, No. 1.
- PORSILD, A. E., 1943: Materials for a flora of the continental Northwest Territories of Canada. — *Sargentia*, 4, pp. 1—79.
- , 1951: Botany of Southeastern Yukon adjacent to the Canol Road. — National Museum of Canada, Bulletin No. 121.
- ROLLINS, R. C., 1941: Monographic study of *Arabis* in Western North America. — *Rhodora*, 43, pp. 289—481.



## STUDIES ON *HIERACIUM DEMISSUM* (STRÖMF.) DAHLST.

BY

INGIMAR ÓSKARSSON.

### I. Introduction.

Until recently Icelandic botanists have paid little attention to hieraciology and accordingly Iceland has been inadequately investigated in this respect. It is true that native and foreign botanists have collected many species of *Hieracium* in Iceland, but of the many known forms very few specimens are available, so that it is impossible to estimate the variability of the different species and trace their distribution. According to OMANG (1938) 106 species and 17 varieties have been described from Iceland. This seems a rather high number in view of the fact that the country has remained isolated for an enormous length of time. To this number must be added many new species discovered during recent years, which have not yet been described. Most of the Icelandic *Hieracium* species are endemic. The original descriptions of the endemic species were made by the Swedish hieraciologist Dr. H. DAHLSTEDT (1904) and the Norwegian S. O. F. OMANG.

DAHLSTEDT died in 1934. Since then OMANG revised all the Icelandic *Hieracium* material available in the collections of the Botanical Museums in Stockholm, Oslo and Copenhagen, and described many new species and forms. This revision was made with due regard to our increasing knowledge of this difficult genus, and the results were published in 1938.

Seventy years ago a Swedish botanist, H. F. G. STRÖMFELT, travelled in Iceland in order to collect plants (STRÖMFELT 1884). He obtained some specimens of *Hieracium*, and these are probably the oldest Icelandic examples of this genus. He found, *inter alia*,

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

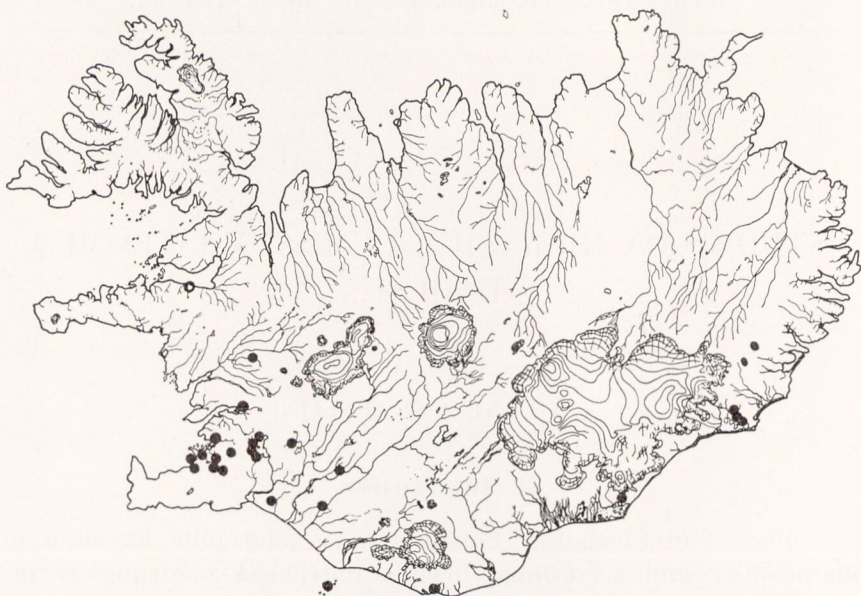


Fig. 1. Distribution of *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. in Iceland. The dots denote all known localities and the circle a doubtful locality.

a new endemic species, now called *H. demissum* (STRÖMF.) DAHLST. This species is found in several localities, but as it is rather sensitive to environmental conditions, it is variable and was sometimes mistaken for other species resembling it. For this reason the present author has made a study of the different forms and their distribution. For that purpose new collections of the plant have been made. In addition, exsiccatae from Naturhistoriska Riksmuseet in Stockholm, the Botanical Museum in Copenhagen and Náttúrugripasafnið in Reykjavík, have been examined.

My thanks are due to the directors of these Institutions for the loan of specimens. The photographs were made by Mr. GÍSLI GESTSSON, to whom I tender my best thanks.

## II. List of Investigated Herbarium Specimens Determined as *H. demissum* (Strömf.) Dahlst.

(1) SE. Icel., at Mígandafoss in Hornafjörður, AASE JÖRGENSEN, 24.7. 1933. Bot. Mus., Copenh. Two specimens (one defective), determ. by OMANG. 17—20 (?) cm high, slender and one-headed plant with 5 (?) radical leaves and 2 stem-leaves. Peduncles slightly pilose. Involucres glabrous or nearly so. Fairly usual form.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Hornafjörður: Skarðsgljúfur and Ketillaugarfjall, I. ÓSKARSSON, 4—5.8. 1936. The author's Herb. Two specimens, determ. by OMANG. Plants 15 cm high. One of them has many (8?) small, radical leaves and 3 cauline, all entire. 2 heads. Phyllaries with very few pilose hairs on the back. The other specimen, which is labelled forma, has more acute and slightly dentate leaves.

(2) SE. Icel., Fagurhólmsmýri in Öræfi, H. BJÖRNSSON, 31.7. 1952. The author's Herb. Seven specimens, labelled forma, determ. by the author. 12—21 cm high, very slender plants with 2—4 radical leaves and 2—5 cauline, diminishing suddenly upwards, all entire—denticulate, unusually clearly veined. 1—3 heads. Peduncles moderately floccose with rather densely placed rudimental, subtransparent hairs (pseudoglands)<sup>1</sup> and slightly pilose. Phyllaries with scattered, pilose hairs and solitary glands about the base. Ligules unequally toothed. Styles unusually light-coloured (see Fig. 2).

(3) SE. Icel., Vík in Mýrdalur, I. ÓSKARSSON, 14.7. 1953. The author's Herb. Eight specimens, determ. by the author. 23—53 cm high plants of very different appearance. Three specimens are typical or nearly so. Stem rather densely clothed upwards with pseudoglands. 3 radical leaves and 4 stem-leaves, all subentire or with few, equal and small teeth. Inflorescence 2—3-headed with short branches from the uppermost leaf-axils. As to the pilosity of the involucre, these specimens are similar to those of Fagurhólmsmýri (2) (see Fig. 3). The remaining five specimens are higher and more robust, branched from the base of the stem (a three-headed branch from each leaf axil). 1—4 radical leaves and 4—6 stem-leaves, all entire—clearly dentate. Styles light fuscous. These distinct specimens are labelled as var. *macroramosum* n. v. (10).

(4) S. Icel., Vestmannaeyjar, B. JOHNSEN, 20.7. 1952. The author's Herb. Three specimens (one with undeveloped heads and the two others with defective foliage), labelled forma *pilosa*, determ. by the author. 14—18 cm high, slender plants. 3 radical leaves and 3—4 stem-leaves, all mostly entire. 1—2 unusually large heads and abortive heads in the upper leaf axils. The summit of the stem, the pedicels and the phyllaries are clothed with rather long, scattered pilose hairs. Ligules unequally toothed. Styles yellow—ferruginous.

(5) S. Icel., Árbær in Holtum, S. STEFÁNSSON, 19.7. 1894. Naturh. Riksmus., Stockh. Three specimens, labelled forma. Bot. Mus., Copenh. Two specimens, labelled f. *pilosa*. Náttúrugripasafnið in Reykjavík. One specimen, labelled f. *parce pilosa*. All these specimens are determ. by DAHLSTEDT, and those from Stockholm revised by OMANG, who referred them to the type. The plants are 20—33 cm high. The stem sparsely pilose and slightly floccose, chiefly towards the summit. 1—3 radical leaves, nearly entire, 3—6 cauline entire—denticulate or with wavy margins. One head and some few, abortive heads in the bract axils. Involucre with scattered pilose and stellate hairs and solitary glands about the base.

<sup>1</sup> The pedicels of this species are sometimes  $\pm$  clothed with fine, translucent hairs resembling small glands without knobby tip. I have called these hairs *pseudoglands*.

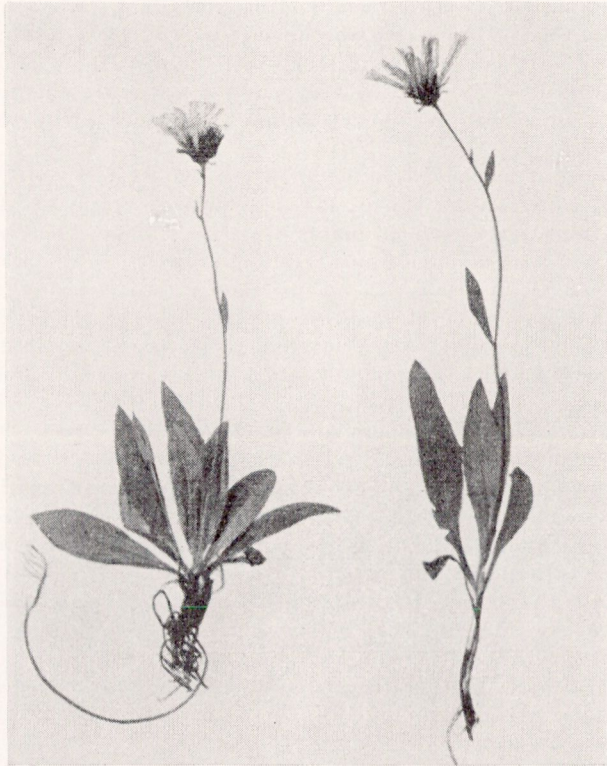


Fig. 2. *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. (Author's Herb.) Right: from Fagurhólsmýri in Öraefi, SE. Icel. Almost typical. Left: from Kleppur, Reykjavík, SW. Icel. Typical. —  $\frac{4}{9}$  natural size.

Besides this there is sometimes a single row of pilose hairs on the back of the phyllaries.

(6) S. Icel., Hæli in Hreppar, G. GESTSSON, 11.8.1952. The author's Herb. One specimen, labelled forma, determ. by the author. 30 cm high, slender plant with 2 radical leaves and 3 stem-leaves, all rather small, subentire. 2 heads and 1 abortive. Involucres with scattered, pilose hairs and solitary glands about the base. Pedicels densely clothed with pseudoglands. Ligules unequally toothed. This plant is typical in its foliage but less so as to the inflorescence.

(7) S. Icel., Ásgautsstaðir near Eyrarbakki, H. F. G. STRÖMFELT, 6.9.1883. Naturh. Riksmus., Stockh. Three specimens 15–32 cm high, of fairly different appearance. The stem sparsely pilose about the base, otherwise almost glabrous. 2–3 radical leaves, nearly entire, 2–6 stem-leaves, entire or with spreading, acute teeth. Peduncles slightly floccose and with pseudoglands and rudimental, pilose hairs. Involucres glabrous or slightly stellate and pilose and solitarily glandular about the base. 1–3 heads, the terminal

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1





Fig. 3. *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. (Author's Herb.) Right: from Þingvellir, SW. Icel. Typical. Left: from Vík in Mýrdalur, SE. Icel. Almost typical. —  $\frac{4}{9}$  natural size.

one sessile. Leaves of the biggest specimen defective. First determined by STRÖMFELT as *H. dovreense* FR. \**demissum* n. subsp. Later it was described in detail by DAHLSTEDT and revised by OMANG in 1936 (see Fig. 4).

(8) S. Icel., Laugarvatn, I. DAVIDSSON, 12.7. 1953. The author's Herb. One specimen, labelled var. *macroramosum*, n. v. forma, determ. by the



Fig. 4. *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. (Naturh. Riksmus., Stockh.) From Ásgautsstaðir near Eyrbakkí, S. Icel. The locality of the first finding. Partially typical. —  $\frac{4}{9}$  natural size.



author. 38 cm high, robust plant, long-branched from below the middle of the stem. 4 radical leaves and 4 stem-leaves, 2 of the uppermost leaves small and entire, the remainder rather coarsely dentate in their lower half. The lowest stem-leaf placed close to the radical leaves, and the following one is situated only 8 cm higher up. Pedicels with solitary, pilose hairs, else resembling the specimen from Brúarland (13), especially as to the pilosity of the involucre and the hue of the styles. This specimen differs considerably from the varietal type from Þingvellir (10), but nevertheless it must be referred to it.

(9) SW. Icel., Svinahlíð near Þingvallavatn, I. ÓSKARSSON, 22.7. 1951. The author's Herb. One specimen with undeveloped heads, labelled as var. *macroramosum* n. v. forma, determ. by the author. 48 cm high, robust plant. No radical leaves and 5 large stem-leaves, 2 leaves at the middle of the stem, clearly dentate, the teeth triangular-shaped, acute. Inflorescence unbranched. Phyllaries with spreading, pilose hairs, eglandular or nearly so. As to the foliage, this specimen is identical with the new variety but less so as regards the inflorescence.

(10) SW. Icel., Þingvellir, G. KJELLBERG, 3.8. 1915. Naturh. Riksmus., Stockh. Four specimens, determ. by OMANG. Along one of the specimens on the sheet OMANG has written with lead-pencil: "Dette eksemplar er ikke *H. demissum*." I agree with OMANG. Among other things, the involucre of this specimen differ greatly from those of *H. demissum*, both as to the indument and the shape. The styles are pure yellow. This plant is doubtless a slender form of *H. microdon* DAHLST. The remaining three specimens are almost typical, with 0—2 radical leaves and 3—5 cauline. The leaves are either entire or  $\pm$  denticulate. 1—2 heads. Some of the phyllaries with solitary, pilose hairs, and obscurely glandular about the base.

The same locality, north and west of Þingvallavatn, I. ÓSKARSSON, 5.8. 1951, 4.8. 1952 and 29.8. 1953. The author's Herb. Nineteen specimens, determ. by the author. These specimens are of very different appearance, mainly as to the height of the stem, the location, size and dentation of the foliage. The height varies from 24 cm to 62 cm, most of the specimens are of 40—45 cm height. 0—4 radical leaves, entire or nearly so, 3—6 stem-leaves, subentire or dentate below their middle, the teeth are usually few and triangular-shaped. The internodes are long, mainly the upper ones. 1—5 heads. Peduncles densely floccose, rarely pilose. Involucre with solitary or spreading, pilose hairs, and sometimes singularly glandular about the base. Occasionally branches grow from the uppermost leaf-axils (see Fig. 3). One specimen differs so greatly from the other forms that I have considered it justifiable to raise it to varietal rank: var. *macroramosum* n. v. I have described the variety as follows:

Resedens a forma typica, caulis altioribus et crassioribus, foliis basalibus tempore florendi emarcida, foliis caulinis magnis vel permagnis denticulatis—subintegris, interdum remote triangularo vel laciniato dentatis, ramis ex axillis foliorum caulinorum 2—4, longis, erectis, 3—4 cephalos efferentibus.



This variety is a fairly robust plant without radical leaves, with sub-entire (from other localities with triangular-shaped teeth) (17), very large stem-leaves near the base, and with 9—18 cm long branches from the 3 upper leaf-axils. (3) and (8), (see Fig. 5).

(11) SW. Icel., Esja (on a grassy slope), I. ÓSKARSSON, 29.7. 1951. The author's Herb. One specimen with undeveloped heads, determ. by the author. 50 cm high plant with 1 radical leaf and 6 large cauline, the 2 median with a few triangular-shaped teeth. The inflorescence long-branched from below the middle of the stem. Peduncles and the phyllaries typical. Must be referred to the new variety from Þingvellir.

(12) SW. Icel., Reykjavellir in Mosfellssveit, I. ÓSKARSSON, 10.8. 1952. The author's Herb. Two specimens referred to the type, determ. by the author. 22—26 cm high plants with 1—2 radical leaves and 3 stem-leaves. The uppermost leaves very small, all entire—subentire. 2 heads and besides an abortive head in one of the leaf-axils. Pedicels with a few hairs. Involucres with scattered, pilose hairs below and obscurely glandular. Ligules unusually long-toothed. Styles ferruginous—yellow brown.

(13) SW. Icel., Brúarland in Mosfellssveit, I. ÓSKARSSON, 11.8. 1953. The author's Herb. One specimen, labelled var. *macroramosum* n. v. forma, determ. by the author. 32 cm high plant with destroyed stem, but a long branch growing from one of the lowest leaf-axils, has undertaken its task. 6 leaves, the radical leaves not clearly separated from the lowest cauline. 2 of the leaves near the base are remarkably large, with some few, triangular-shaped, big teeth. The other leaves small, entire. Inflorescence with 3 one-headed, lateral branches above the middle of the stem and an abortive flowerhead in a leaf-axil at the lower part of the stem. The pilosity of the pedicels and the involucres rather scanty. Styles dark yellow—ferruginous. This characteristic specimen seems to be an intermediate form between the type and the new variety (see Fig. 6).

(14) SW. Icel., Lækjarbotnar, I. ÓSKARSSON, 3.8. 1952. The author's Herb. Three specimens, labelled forma, determ. by the author. 18—30 cm high plants with 1—3 developed heads and 1—2 abortive heads. In other respects similar to that from Heiðmörk (15).

(15) SW. Icel., Heiðmörk, Ó. INGIMARSSON, 6.8. 1951. The author's Herb. One specimen, labelled forma, determ. by the author. 25 cm high plant with 1 radical leaf and 4 stem-leaves, of which 2 are placed very near the base, all with few, scattered teeth to subentire. 1 head and 2 abortive. Involucre with spreading, pilose hairs. Almost typical.

(16) SW. Icel., Hafnarfjörður, I. ÓSKARSSON, 10.7. 1953. The author's Herb. Six specimens referred to the type, determ. by the author. 18—28 cm high, slender plants with 3—4 radical leaves and 2—3 cauline with long internodes, all slightly dentate. 1—3 heads. Peduncles and the phyllaries with scattered, pilose hairs, and the base of the involucres with solitary glands. Styles brownish.

(17) SW. Icel., Álfanes, I. DAVÍÐSSON, 30.8. 1937. The author's Herb. Two defective specimens referred to var. *macroramosum* n. v. forma, determ. by the author. A robust, c. 60 cm high plant with rather long branches at the leaf-axils from below the middle of the stem. The height is doubtful as *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1





Fig. 5. *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. var. *macroramosum* n. var. (Author's Herb.) From Þingvellir, SW. Icel. A new variety. —  $\frac{4}{9}$  natural size.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Fig. 6. *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. (Author's Herb.) From Brúarland in Mosfellssveit, SW. Icel. An intermediate form between the type and the new variety. —  $\frac{4}{9}$  natural size.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



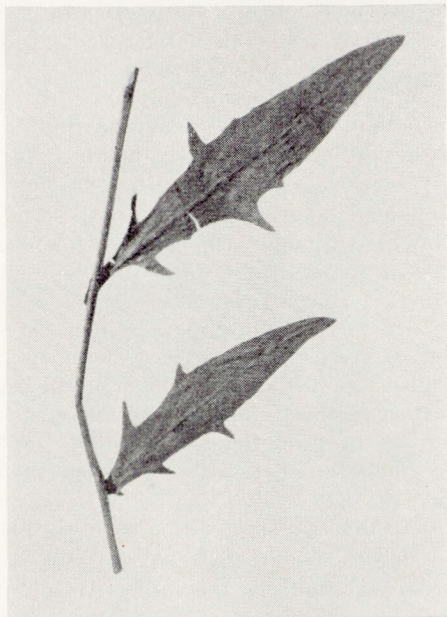


Fig. 7. *Hieracium demissum* (STRÖMF.) DAHLST. var. *macroramosum* n. var. forma. (Author's Herb.) From Álfanes, SW. Icel. Two of the median stem-leaves. —  $\frac{4}{9}$  natural size.

the terminal head together with the uppermost part of the main stem is lacking. No radical leaves. 7 stem-leaves, of which 4—5 of the lower ones are large, long-petiolate to narrow-based with unusual dentation in their lower half. The teeth are of different size with rather long intervals, broadly triangular to lanceolate-triangular shaped. The 2 uppermost stem-leaves are small and entire. The phyllaries somewhat narrower, and the teeth of the ligules longer than in the type. Indument of the involucre typical, but the stem and the leaves are nearly glabrous. Perhaps a new, independent form, but better material is necessary for further investigations (see Fig. 7).

(18) SW. Icel., at Kleppur, Reykjavík, I. ÓSKARSSON, 15.7. 1952. The author's Herb. Two specimens, labelled as typical, determ. by the author. 15—25 cm high plants with 3 radical leaves and 3 stem-leaves entire—subentire. Two heads, but one of the two specimens has a short branch from the uppermost leaf-axil. Involucre with scattered, pilose hairs about the base and on the back of the phyllaries. The base with some few glands. Styles ferruginous—yellow brown (see Fig. 2).

(19) W. Icel., Litli Botn in Hvalfjörður, Ó. INGIMARSSON, 12.8. 1951. The author's Herb. Sixteen specimens, labelled forma, determ. by the author. 20—52 cm high plants, rather slender, mostly without radical leaves and with 4—7 cauline, which are more regularly placed on the stem than usually. In other respects almost typical.

(20) W. Icel., between Reykholt and Grímsstaðir, S. O. F. OMANG, 26.7. 1936. Naturh. Riksmus., Stockh. Three specimens, labelled as typical, determ. by OMANG. 25—30 cm high, slender plants with 1—3 defective radical leaves and with 3 rather small stem-leaves, all the leaves obscurely dentate. 3 heads, acladium 0—3 mm. Involucres slightly floccose beneath, else glabrous or with solitary, pilose hairs on the back of the phyllaries. Ligules very shortly toothed. Differs slightly from the type.

(21) W. Icel., Búðir in Snæfellsnes, H. JÓNSSON, 22.7. 1897. Bot. Mus., Copenh. Two specimens with undeveloped heads, labelled f. *magis pilosa*, determ. by DAHLSTEDT. Revised by OMANG 1936 who labelled it *H. demissum* (STRÖMF.) DAHLST. forma (?). These specimens *do not belong to H. demissum*. The plants are 33 cm high with no radical leaves and 8—9 stem-leaves whose upper surface in the lower part of the stem is rather densely and shortly pilose, but *only* on the left specimen on the sheet. The phyllaries of this specimen are also distinctly clothed with pilose, stellate and glandular hairs. The specimen to the right has shortly pilose involucres, which are unmistakably microglandular. The latter specimen should be referred to a form of *H. acidophorum* OM., but the other is a *Dovre*-species, which seems to be allied to *H. phrixoclonum* OM. Probably this is a new form or a new, undescribed species.

(22) N. Icel., Hraun in Fljót, Ó. DAVÍÐSSON, 11.8. 1897. Náttúrugripasafnið in Reykjavík. Two specimens with undeveloped heads, determ. by Ó. DAVÍÐSSON (?). Labelled as *H. demissum* ELFSTR.<sup>1</sup> f. *globulosa*. Most probably the finder has made here a clerical error in labelling. The name f. *globulosa* should be f. *glandulosa*. These specimens differ essentially from *H. demissum*, as they have rather densely glandular pedicels and involucres, and the margins of the phyllaries are conspicuously floccose. The species in question is doubtless closely allied to *H. phrixoclonum*.

(23) N. Icel., Hof at Eyjafjörður, Ó. DAVÍÐSSON, 20.9. 1897. Náttúrugripasafnið in Reykjavík. One specimen, labelled f. *pilosa*, determ. by DAHLSTEDT (?). The plant is 38 cm high, without radical leaves and with 5 subentire stem-leaves. 3 heads on very slender and flexuous peduncles. Phyllaries floccose with scattered glands, which are fairly numerous towards the base. Styles nearly black. The indument of the involucres and the almost black styles show clearly that this specimen *cannot be referred to H. demissum*. It is undoubtedly *H. phrixoclonum*.

(24) N. Icel., Þrastarhólsárgil<sup>2</sup> at Eyjafjörður, S. STEFÁNSSON, 31.7. 1897. Náttúrugripasafnið in Reykjavík. One defective specimen, determ. by DAHLSTEDT, who has written on the label: "Trol. grof form af *H. demissum*. var. *glandulosa*." The upper part of the plant is lacking, but it is evident that the stem has been very high. The lower leaves are exceedingly long, finely and distantly denticulate. No radical leaves. This specimen is *not at all* referable to *H. demissum*. It is probably closely allied to *H. phrixoclonum*.

<sup>1</sup> *H. demissum* ELFSTR. should be *H. demissum* (STRÖMF.) DAHLST.

<sup>2</sup> = Þrastarhólsárgljúfur.



All the material discussed above has been examined by the author. It includes all findings hitherto determined as *H. demissum* (with the exception of the specimen(s) from Innra Leiti, see Chapter III, p. 58). In the descriptions of the specimens from the different localities I have emphasized the instable characters, whereas the stable characters have only been mentioned when these differ from the usual ones, as for instance the colour of the styles or dentation of the ligules. Typically the ligules are equally and shortly toothed and the styles are yellow brown or light brown.

### III. Original Description.

*H. demissum* was first described by STRÖMFELT as a subspecies of *H. dovrense* FR., which has been found in Scotland and Norway. He gives the following description: "*H. foliis H. silvatici calathiis H. dovrensis simili, calathio terminali sessili et ita inferiore quam proximo*" (STRÖMFELT 1884, p. 106).

Later the plant was treated as a separate species by DAHLSTEDT and he described it in detail as follows:

"*Caulis* 14—30 cm. altus, flexuosus, sat gracilis, 2—5-folius, inferne sparsim—sat dense et longe pilosus, præcipue ad nodos, superne pilis raris—sparsis obtectus, eglandulosus. *Folia basalia* florendi tempore 0 v. 1—2, exteriora parva, ovalia, interiora rhombeo-oblonga,  $\pm$  obtusa (v. breviter acuta), integra, mucronato-dentata, *folia caulina* 2—5, vulgo cito decrescentia, inferiora sat approximata, superiora  $\pm$  remota, infimum  $\pm$  alate petiolatum petiolo  $\pm$  amplexente,  $\pm$  lanceolatum v. oblongum, obtusiusculum—breviter acutum,  $\pm$  integrum, proximum  $\pm$  late lanceolatum (—subrhomboideum), basi angusta sensim contracta sessile et  $\pm$  auriculato-amplectens, subintegrum v. rare—sparsim,  $\pm$  acute angulato-dentatum, breviter acutum, interdum basi latiore panduræforme, superiora  $\pm$  lanceolata—lineari-lanceolata basi  $\pm$  lata, ovata amplexente, subintegra v. ad basin sparsim et acutius dentata, longe acuta, in marginibus, in petiolo et in nervo dorsali sparsim et longe pilosa, cæterum in utraque pagina fere glabra v. parce pilosa, subtus fere efloccosa. *Inflorescentia* simplex, monocephala v. 2—3-cephala, acladio 2—15 mm. longo, interdum subnullo, ramis pedicellisque mediocriter longis,  $\pm$  superantibus, floccis sparsis—densiusculis, glandulis subnullis v. raris—sparsis et pilis brevibus—brevisimis basi crassa nigra, raris—solitariis v. fere nullis obsitis. *Involucra* c. 10—12 mm. longa, primarium sæpe sat latum, basi  $\pm$  truncatum, cætera haud raro sat angusta (summum sæpe sat reductum), basi ovata v. sub-turbinata, atroviridia, nitentia, *squamis* exterioribus latis—latissimis, triangularibus-ovatis, paucis in petiolum sæpe descendentibus, laxis,  $\pm$  obtusis, intermediis  $\pm$  ovato-lanceolatis, in apicem obtusiusculum (—sat acutum) cito attenuatis, intimis  $\pm$  virescenti-marginatis ( $\pm$  acutis—)

obtusiusculis, omnibus apice obscuriore v.  $\pm$  vinose colorato nudis v. leviter albocomosis, in marginibus et sæpe etiam in dorso  $\pm$  vinose coloratis, intimis paucis angustis subulatis, nunc fere glabris (pilis glandulisque valde reductis) nunc glandulis raris usque sparsis et pilis basi crassa nigra brevibus v. brevissimis, raris obtectis dorso marginibusque parcissime stellatis. *Calathidium* c. 40 mm. diametro, subradians, *ligulis* sat latis, anguste dentatis, stylo luteo-ferrugineo, fusco-hispidulo" (DAHLSTEDT 1904, pp. 60—61).

When discussing the genetical relations of this species DAHLSTEDT (l.c., pp. 62—63) says: "Unter den *Dovrencia* kommt diese Sippe solchen Formen wie *H. chrysostylum* LBG. und Verwandten aus Skandinavien am nächsten. Sie scheint auch in enger genetischer Beziehung zu einigen Sippen aus Schottland zu stehen."

As regards the Scottish species DAHLSTEDT presumably means species found in Shetland, i.e. *H. pulchelliforme* (W. R. LINT.) PUGSL., *H. zellandicum* (ZAHN) BEEBY and *H. australius* (BEEBY) PUGSL. Previously these were occasionally identified as subspecies or varieties of *H. demissum* (ZAHN 1921, p. 855, and PUGSLEY 1948, p. 224).

I should like to point out that concise descriptions given in the floras of Iceland (STEFÁNSSON 1924, OSTENFELD and GRÖNTVED 1934) are abstracts of this original description, and were not based on personal observations.

Obviously DAHLSTEDT based his description on exsiccatæ from 5 localities, viz. Árbær, Ásgautsstaðir, Búðir, Innra Leiti and Þrastarhólsárgljúfur. Judged by his remarks the descriptions were of specimens mainly from the two first-named localities, as the specimens from Búðir, and probably also from Þrastarhólsárgljúfur, had undeveloped flowerheads. However, his remarks indicate that the specimens from Þrastarhólsárgljúfur were also partly taken into consideration. He writes as follows: "Am kräftigsten tritt die Drüsenbekleidung bei Exemplaren aus Þrastarhólsárgljúfur hervor, ohne dass andere Merkmale gleichzeitig geändert worden sind." Further: "Individuen von den übrigen Lokalitäten (Búðir and Innra Leiti) sind sowohl an den Kopfstielen als an den Hüllen mit etwas kräftigeren und reichlicheren Drüsen bekleidet" (DAHLSTEDT l.c., p. 62). Here the author must refer to the specimens from Innra Leiti<sup>1</sup>, since the involucre on one of the two specimens from Búðir

<sup>1</sup> Unfortunately I have not seen the specimen(s) from Innra Leiti as they have not been found in the botanical museums where the Icelandic exsiccatæ have been *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



have no glands and those on the phyllaries of the other specimen are very small and obscure.

As to the variability of the material in question, DAHLSTEDT (l.c., p. 62) states: "Die von mir zu dieser Sippe geführten Formen sind freilich von einander etwas verschieden." Therefore it seems probable that DAHLSTEDT was aware of the fact that he examined heterogeneous specimens which he could not differentiate because of insufficient material, but it is quite astonishing to note how well his original description applies to *H. demissum*.

In addition to the material that was available to DAHLSTEDT, OMANG made a new collection of *H. demissum*. He further obtained a number of good specimens of allied species for comparison. In his *H. demissum* material he found specimens from North-Iceland, which he referred to a new species, *H. phrixoclonum* Om. This species sometimes resembles *H. demissum*, but is not closely allied to it, and therefore I presume that they are not connected by intermediate forms. The chief characteristic of *H. phrixoclonum* is the indument of the inflorescence. Its pedicels and involucre are glandular and the margins of the phyllaries are floccose. Since DAHLSTEDT dealt with a mixture of these two species, he over-emphasizes these characters in his description of *H. demissum*.

Typical *H. demissum* has either no glands on the pedicels and phyllaries or only solitary glands at the base of the involucre. Most frequently the stellate hairs are only found at the base of the involucre, but sometimes they are also discernible on the margins of the outermost phyllaries.

OMANG thought that the specimens from Þrastarhólsárgljúfur should be referred to *H. phrixoclonum*. I have not seen the plant on which he based his view, but only a defective specimen from the same locality. This specimen is kept in Náttúrugripasafnið in Reykjavík. The uppermost part of this specimen has been lost. Therefore, I cannot state whether it belongs to *H. phrixoclonum*, but I am able to affirm that it does not belong to *H. demissum* (see Chapter II, (24)).

About the plant from Búðir OMANG (1938, p. 58) writes: "Auch die Form von Búðir scheint einer anderen Art anzuhören." He does not discuss this further.

kept. Considering DAHLSTEDT's own words as to the indument of the inflorescence I am of the opinion that the specimen(s) mentioned do not belong to *H. demissum*. More material is therefore desirable from this locality.

*H. phrioxclonum* has been found in few localities in North-Iceland and very little is as yet known about its varieties and distribution, whether or not there are intermediate forms between it and *H. demissum*. According to my own observations all atypical *H. phrioxclonum* deviate more from *H. demissum* than do the typical ones.

#### IV. Variability of the Species.

Authentic material of *H. demissum* discussed in Chapter II can be divided into two groups, A and B, according to the appearance of the plants. Group A comprises specimens of mean height or smaller. They are never robust and are without flower-branches from the leaf-axils or with short ones from the uppermost leaf-axils (or bract-axils). Group B comprises high and robust specimens with coarse growth and develops long flower-branches in the leaf-axils. In both groups the stem-leaves differ considerably in size, number, dentation, shape and location on the stem. On the other hand, the indument of the leaves, the inflorescence, and the aspect of the heads vary but slightly.

These characteristics are exceedingly significant when distinguishing between this and allied species.

All specimens of group A have been referred to the type, but I have labelled them "forma" when they deviate distinctly from the normal type. The normal type has 2—5 entire or sparingly dentated stem-leaves, almost effloccose phyllaries, few heads, glabrous—slightly pilose haired involucre and short- and equal-toothed ligules (see Figs. 2 and 3).

On the other hand, I consider group B to be a distinct variety — var. *macroramosum*. As intermediate forms between the two groups exist, it seems to me incorrect to raise this new variety to specific rank (see Figs. 5 and 7).

#### V. Distribution and Habitat.

*H. demissum* has been collected in 24 localities in the South-East, South, South-West and West-Iceland. Apparently it is fairly common in the area between the river Ölfusá and the fjord Hvalfjörður, but elsewhere it grows only sporadically. At Hornafjörður, on its eastern boundaries, it has been found in 3 adjacent localities. In West-Iceland where it occurs in two localities, its northernmost limit lies at Reykholt (see the Map, Fig. 1).



*H. demissum* always prefers sheltered places; low grassy slopes, lava cavities and heaths are its favourite habitats. Rarely it is found in copses. It grows exclusively in the lowlands, rarely higher than 120 m above sea level. It flowers relatively early; the time of flowering extends from about 10 July to 10 August. Therefore, it can certainly develop fruits, but apparently its seeds disperse very slowly as seen from the fact that only few specimens can be found in each locality.

## VI. Discussion on Systematic Position and Origin.

From the beginning *H. demissum* has been referred to the Section *Alpestris* and the Series *Dovrencia*. This is a characteristic and distinct species, especially characterized by the inflorescence and the insignificant clothing of the involucre. In these characters it resembles the Series *Subfoliosa* and I am in fact of the opinion that it belongs to that Series. It seems to be most closely related to the Scottish species *H. breve* BEEBY and *H. australis* (BEEBY) PUGSL. (PUGSLEY 1948, pp. 224, 226).

It lies outside the scope of this paper to discuss the origin of the Icelandic *Hieracium* flora in general, but on account of my following remarks on *H. demissum*, I should like to point out that in the opinion of OMANG and DAHLSTEDT the main part of the Icelandic *Hieracium* species has arrived from Scandinavia, the British Isles and the Faeroes during the post-glacial period and especially during the colonization of Iceland. In their opinion only few species kept their original features, but the majority changed to new forms which we now consider as endemic species for Iceland.

OMANG (1938, p. 4) writes: "Es muss indessen bemerkt werden, dass mehrere isländische *Hieracium*-Arten so wenig von entsprechenden skandinavischen Arten sich unterscheiden dass es gar nicht ausgeschlossen scheint, dass sie gleichzeitig mit der Einwanderung der Norweger, in der 'Landnáms'-Zeit, und späterhin zu Island hereingekommen sein dürfen und somit im Verlaufe der historischen Zeit ihre schwache Eigenart ausgebildet haben können."

I am in agreement with OMANG that *Hieracium* species arrived in Iceland during the time of the colonization, but I think these were few and apply only to those Icelandic species that are identical with or nearly identical with their ancestors in Norway and the British Isles, viz. *H. stictophyllum* DAHLST., *H. anglicum* FR. var.

*vestmannaëanse* OM. and *H. Stewartii* (F. J. HANB.) ROFFEY var. *vikense* n. var. (the last one unpublished). All the true species grow in the British Isles (PUGSLEY 1948, pp. 68, 251, 253), and probably they have been carried from thence to Iceland.

In Iceland the distribution of *H. demissum* corresponds almost exactly with that of *H. stictophyllum* and *H. anglicum* var. *vestmannaëanse*. However, *H. anglicum* has not been found in as many localities as the others.

It is worthy of note that in Vestmannaeyjar (Vestmanna Isles) and Mýrdalur, where *H. anglicum* var. *vestmannaëanse* is most common, *H. demissum* grows in close vicinity of this species. With the exception of these two, no *Hieracium* species have been found in Vestmannaeyjar (the author has had no opportunity to visit the isles, and further investigations seem desirable).

*H. demissum* is certainly different from other allied British species, but not in essentials. It cannot be excluded that it has originated from them 12 centuries ago: as previously mentioned, its tendency to vary is considerable. The well-known German hieraciologist K. H. ZAHN (1921, p. 855) identified the Shetland species *H. pulchelliforme* as variety and *H. zetlandicum* as subspecies of *H. demissum*.

This evidence seems to support the conclusion that *H. demissum* originated in the British Isles, probably in Shetland, and was carried from there to Iceland during the period of colonization, contemporaneously with *H. anglicum*.

Taking the limited distribution of *H. demissum* into consideration, it seems improbable that the species immigrated to the country during earlier times, i.e. prior to the colonization.

## VII. Conclusions.

1. All specimens from North-Iceland and from Búðir in West-Iceland, which were formerly identified as *H. demissum* (STRÖMF.) DAHLST., do not belong to this species. They must be referred to *H. phrixoclonum* OM. or other more distantly related species. Intermediate forms between *H. demissum* and *H. phrixoclonum* have as yet not been found and I consider it improbable that they exist.

2. *H. demissum* is a fairly variable species from which I have separated a variety described as new, viz. var. *macroramosum* (see p. 51).



3. All herbarium specimens of *H. demissum*, which have been labelled forma or var. *glandulosa* or *globulosa* (?) (nomen nudum), are partly synonyms of *H. phrixoclonum* Om. and should be omitted. We also find a few specimens which are labelled f. *pilosa*, when involucre and pedicels are more pilose than usual. The name of this forma was taken from DAHLSTEDT's remarks on the labels of *H. demissum*. On one label he wrote f. *parce pilosa* and on the other, f. *magis pilosa* (see Chapter II).

In future the name f. *pilosa* should be kept for *H. demissum*, when the involucre and especially the pedicels are unusually strongly pilose. This forma can be described as follows: Pedunculi squamaeque pilis numerosis vestiti. Aliter ut in typo.

4. The material, which was available to DAHLSTEDT, when he wrote his original description of *H. demissum*, comprised a few defective and dissimilar specimens which he referred to this species, but they belong to species at that time unknown.

On account of this his description does not fully agree with the appearance of the typical *H. demissum*, mainly as to the indument of the inflorescence (see Chapter II).

5. The distribution of *H. demissum* extends from Eystra Horn along the south and west lowlands (including Vestmannaeyjar) and northwards to Reykholt in Borgarfjörður. The species occurs in 5–120 m height above sea level. Its habitats are sheltered grassy and heathery localities (see the Map, Fig. 1).

6. Hitherto *H. demissum* has been classified as belonging to section *Alpestris* and Series *Dovrencia*. In my opinion it is more closely allied to the Series *Subfoliosa*, and it is actually so distinct that I regard it justifiable to refer it to a new Series of the Section *Alpestris*.

7. *H. demissum* is an endemic species in Iceland and most closely allied to Shetland species. Most probably it has descended from them during the time of Iceland's colonization. As previously mentioned it seems evident that *H. demissum* is able to produce varieties with a different appearance, and it seems reasonable to suppose that dissimilar environmental conditions have induced these variations with the result that the species is now fairly distinct from its ancestors.

## LITERATURE.

- DAHLSTEDT, H., 1904: Beiträge zur Kenntnis der Hieracium-Flora Islands. I. — Arkiv för Botanik, Bd 3, Nr 10.
- OMANG, S. O. F., 1938: Monografische Bearbeitung der Hieracien Islands. — Skr. utg. av Det Norske Vidensk.-Akad. i Oslo 1938, I, Mat.-Naturv. Klasse, No. 3.
- OSTENFELD, C. H., & GRÖNTVED, J., 1934: The Flora of Iceland and the Færoes. — Copenhagen.
- PUGSLEY, H. W., 1948: A Prodromus of the British Hieracia. — Journal of the Linnean Society of London, Vol. 54.
- STEFÁNSSON, S., 1924: Flóra Íslands. II. útgáfa, aukin. — Kaupmannahöfn.
- STRÖMFELT, H. F. G., 1884: Islands kärlväxter, betraktade från växtgeografisk och floristisk synpunkt. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., 41, Nr 8.
- ZAHN, K. H., 1921: Hieracium, in A. ENGLER: Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus, IV. 280. — Leipzig.
-



WHAT IS *ERIOPHORUM CHAMISSONIS* C. A. MEYER?

BY

MARCEL RAYMOND.

(Montreal Botanical Garden, Canada.)

Each species of *Eriophorum* has an intricate story attached to its name and all the monographical treatments, either on a world or a regional basis (ANDERSSON 1849, 1857; NYLANDER 1852; MEINSHAUSEN 1900; FERNALD 1905, 1925, 1950; LINDBERG fil. 1906; BLOMGREN 1926; JUZEPCZUK 1935; VASSILIEV 1940; HULTÉN 1927, 1937, 1942; OHWI 1944), have so far exhibited strongly divergent views.

The main reason is historical. Many of the old authors, failing to pay sufficient attention to the vegetative characters, have burdened the botanical literature with incomplete and inaccurate descriptions which, nevertheless, must be taken into account. Furthermore, many circumpolar species have been described in Asia, in North America and in Europe under different names. *E. Scheuchzeri* HOPPE (1800) was redescribed as *E. capitatum* HOST (1801), and again, from Labrador as *E. leucocephalum* BOECKL. (1858). Prior to SEIDENFADEN and SØRENSEN's clever *mise au point* (1933), *E. callitrix* CHAM. meant to Scandinavian botanists *E. brachyantherum* TRAUTV. & MEYER, and to American florists the actual *E. vaginatum* ssp. *spissum* (FERN.) HULTÉN. As to true *E. callitrix*, though accurately described and beautifully illustrated by CHAMISSE, and ranging from Siberia to Baffin and eastern Greenland, it became more or less a lost species.

*E. brachyantherum* itself was described from Siberia, by TRAUTVETTER and MEYER in 1856 and, a few months later, as *E. vaginatum* \**opacum* by BJÖRNSTRÖM with material from Lapland, while FERNALD (1905), overlooking TRAUTVETTER and MEYER's older specific name, made the unnecessary transfer *E. opacum*.

If we turn now to *E. Chamissonis* C. A. MEYER, the situation is even worse, so much so that HYLANDER (1945), as did TRAUTVETTER (1877), termed this taxon: *nom. confus. et ambig. rejic.*, a judgment to which the present author does not subscribe. As we will proceed with the discussion, we shall find *E. humile* TURCZ. and *E. Chamissonis*  $\beta$  *humile* TURCZ. and *E. vaginatum* var. *humile* (TURCZ.) NYLANDER involved, and the whole nebulous enough to be dealt with in another paper.

*Eriophorum Chamissonis* C. A. MEYER appears for the first time in LEDEBOUR's *Flora Altaica* (1829, pp. 70—71) in the following terms:

a) Spica solitaria

1) *Eriophorum Chamissonis* C. A. MEYER

*E. culmis solitariis teretibus, cum foliis compressis laevibus, vaginis parum inflatis, spica oblonga, antheris linearibus.*

*E. intermedium* CHAMISSE in litt. (nomen mutandum erat, cum jam sit *E. intermedium* BAST.) *E. capitatum* HOFFM. differt spica brevior et inprimis antheris brevibus cordato-ellipticis. Magis recedunt *E. vaginatum* L. et *E. callitrix* CHAM. culmis caespitosis, foliis serrulatis aliisque notis.

Planta glaberrima, laevissima. Radix repens hinc inde protrudit culmos solitarios, semipedales vel fere pedales. Folia linearia, subcompressa, obtusa. Spica oblonga, multiflora. Glumae uninerves, acutiusculae, acutae vel acuminatae. Stamina 3. Antherae lineares, lineam longae. Stigmata 3 vel 4. Caryopsis laevissima; nitida, oblonga, compresso-tetragona vel compresso-trigona. Lana longissima, alba (in specimine unalaschcensi rufa).

Hab. in alpinis circa fontes fl. Uba (L.); in insulis fl. Tschuja, nec non in palude alpina ad desertum editum juxta fl. Tschuja (B.) Fl. aestate 4.

Both rivers are located in the Altai region, where the specimens were collected in 1826. If we consult LEDEBOUR's preface, we read that "Quo factum est, ut per aestatem anni 1826 circiter 1600 phanerogamarum species a nobis colligerentur, in hoc opere recensenda". The collectors are LEDEBOUR (L.) and BUNGE (B.), but the last four words in the third paragraph ["Lana longissima, alba (in specimine unalaschcensi rufa)"] indicate that more than one plant are implied.

Through the courtesy of the Curator of the Herbarium of the Komarov Institute (Leningrad), I obtained a photograph of the "Altai element". Duplicates of the collection are also in the GRAY Herbarium, the British Museum of Natural History and the Muséum



d'Histoire Naturelle de Paris; it is a reduced alpine form of *E. vaginatum* L., which NYLANDER treats as var. *humile* (Fig. 1).

ADALBERT LUDWIG VON CHAMISSO (January 27, 1781—August 21, 1839), born in Boncourt, Champagne (France), made himself a reputation both as writer and botanist. Together with JOHANN FRIEDRICH VON ESCHSCHOLTZ, he accompanied KOTZEBUE, in 1816–1817, on the world-round trip aboard the Rurik. He worked in Unalaska for 104 days (HULTÉN 1940); among the plants collected there was also a species of *Eriophorum*, but a stoloniferous one, of which MERTENS collected also a specimen in Kamtchatka, in 1827–1828.

About that time, C. A. MEYER was preparing the treatment of the *Cyperaceae* for LEDEBOUR's *Flora Altaica*. CHAMISSO sent MEYER his description (and probably his specimen, as there is none presently in CHAMISSO's herbarium in Halle), so as to insert it in the *Flora Altaica*, as both thought that there was only one species involved. In those days, botanists had not realized as yet the importance of vegetative characters in *Eriophorum*. CHAMISSO used *E. intermedium* to term his new species.<sup>1</sup> But, as there was already in existence an *E. intermedium* BASTARD, MEYER took upon himself to substitute in its stead *E. Chamissonis*.

As a first step in the discussion, we may say that *E. Chamissonis* C. A. MEYER (in *Flora Altaica*, 1829), though described as "radix repens . . .", applies to a caespitose plant from Altai, with an incidental reference to a stoloniferous specimen from Unalaska.

MEYER had, already in 1825, submitted for publication to the editorial committee of the *Mémoires des Savants Etrangers de l'Académie St Pétersbourg* a paper entitled "Cyperaceae Novae VII", in which he furnished a more detailed description of *E. Chamissonis* as well as an accompanying plate.

Fortunately, it was published only in 1831, two years after the *Flora Altaica*; otherwise, *E. Chamissonis* would have fallen into the synonymy of *E. vaginatum* L. It also gave MEYER (pp. 204–205) the opportunity to add MERTENS' specimen from Kamtchatka.

### *Eriophorum Chamissonis* M. Tab. III.

*E. culmis solitariis teretibus foliisque compressis laevibus, vaginis parum inflatis, spica solitaria oblonga, antheris linearibus.*

<sup>1</sup> However, the label bears *Er. dubium* CHAM. in CHAMISSO's own handwriting. According to Index Kewensis, there are also *E. dubium* HEGETSCHW. (1840) and *E. dubium* STEUDEL (1855), both of doubtful application.

*Erioph. intermedium* CHAM. in litt.

Radix valde repens et hinc inde culmos solitarios emittens.

Culmi crassitie fili emporetici, teretes, molles, striati, caeterum laevisimi et glaberrimi, basi vaginis foliiferis tecti, superne nudi; florentes sex pollices circiter alti, fructiferi pedales vel altiores.

Vaginae sex vel septem glabrae, striatae; inferiores rufescentes fissae, superiores duae connatae, summa longissima, vix inflata, apice sphaelata, vel omnino mutica, vel foliolo bilineari terminata.

Folia linearia, compressa, basin versus dorso convexa facie canaliculata, obtusa, glabra, laevisima.

Spica multiflora, solitaria, terminalis, oblonga, florens (lana destituta) sex lineas longa, duas circiter lata, spatham ovato-lanceolatam tri- vel quinque nervem longe superans.

Glumae undique imbricatae, lanceolatae, acutae, glabrae, uninerves, nigricantes, margine albido scarioso cinctae.

Stamina tria. Filamenta capillaria, alba. Antherae lineares, lineam fere longae, flavae.

Germen glabrum, ellipticum. Stylus glaber. Stigmata tria vel quatuor, villosula.

Caryopsis oblonga, mucronata, basi attenuata, compresso-tetragona aut trigona, glabra, laevis.

Lana copiosa, laevisima, in specimine fructifero pollicem superans, rufa (an semper?).

Habitat in Kamtschatka et Unalaschka, nec non in alpibus Altaicis. 4.

*Er. capitatum* HOFFM. differt spica subrotunda spatham aequante nec non antheris brevibus cordato-ellipticis. *Er. vaginatum* L. et *Er. callitrix* CHAM. recedunt culmis caespitosis, foliis serrulato-scabris aliisque notis indicatis.

Cum jam alia *Eriophori* species nomine *intermedii* a cl. BASTARDIO designata sit, nom. a cel. CHAMISSE huic speciei impositum, mutavi.

As a second step in the discussion, we may say that *Eriophorum Chamissonis* C. A. MEYER (in *Cyperaceae Novae*, 1831) designates a stoloniferous species based on two specimens, one collected by CHAMISSE in Unalaska (Fig. 2), and the other "Ad fretum Seniaviss (?)" (in Kamtschatka) by MERTENS (Fig. 3), with a slight allusion to the species being present also in the Altai region.

Some modern authors reject *E. Chamissonis* C. A. MEYER in favor of *E. medium* ANDERSS. (1857), a name also in need of investigation.

Mr. CARL G. ALM (Uppsala) was kind enough to provide me with an English translation of ANDERSSON's Swedish commentary on his new species (pp. 62-63).

*E. medium*: culmis subsolitariis, stolones breves emittentibus; spica virginea oblongo-obovata, squamis subulato-cuspidatis, latitudine basis sexies  
*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



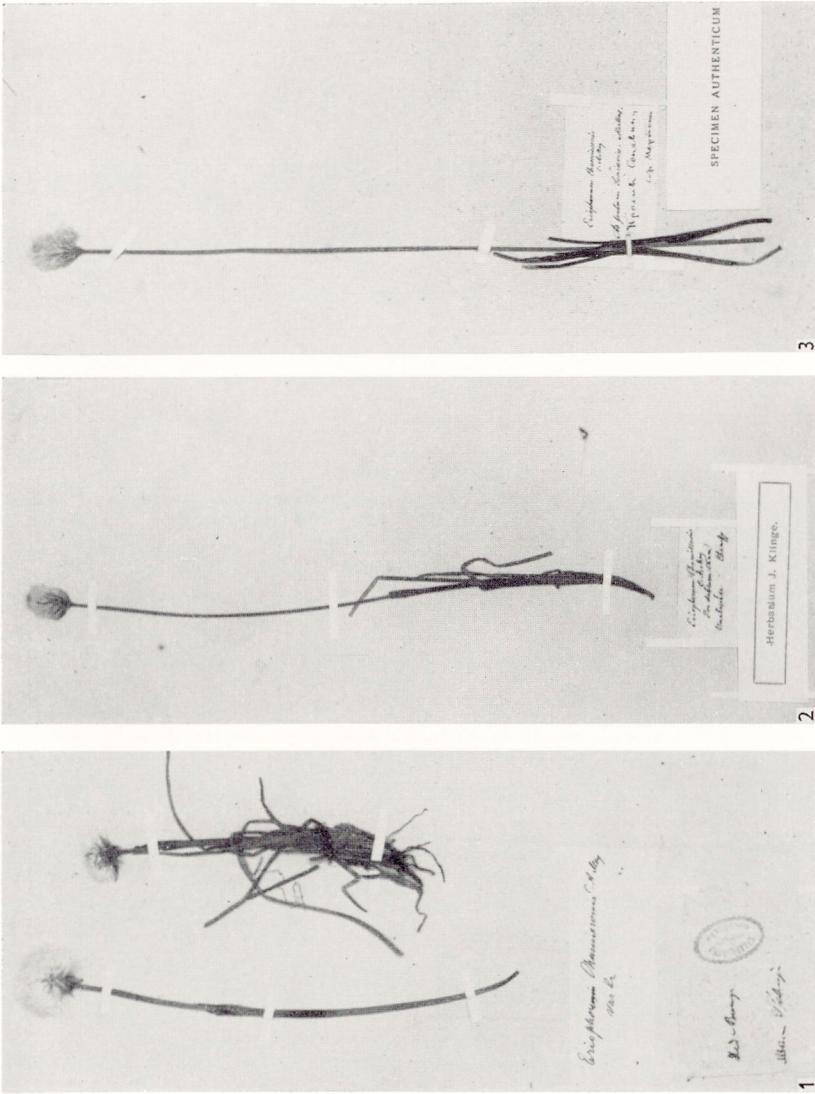
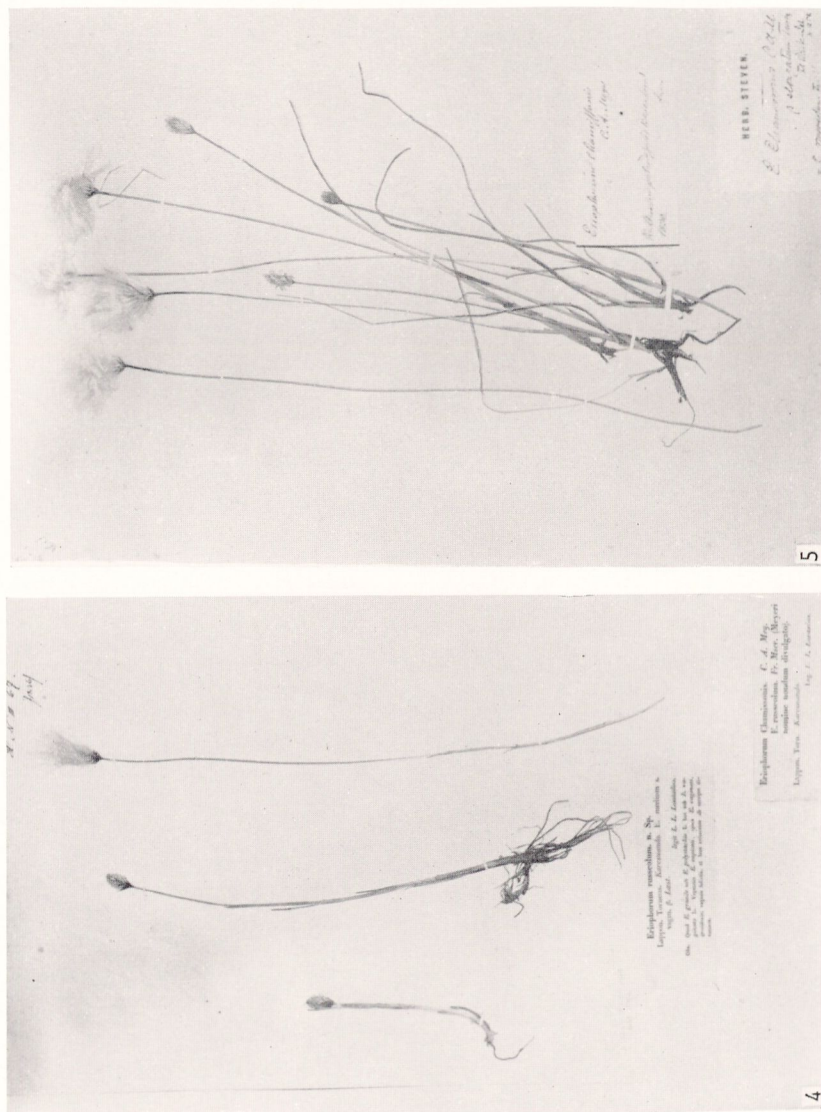


Fig. 1. *E. Chamissonis* sensu "Flora Altaica" (= *E. vaginatum* var. *humile*).  
Fig. 2. Type specimen of true *E. Chamissonis* collected by CHAMISSE in Unalaska (the label in his own handwriting).  
Fig. 3. Type specimen of true *E. Chamissonis* collected by MERTENS in Kamtchatka.





longioribus, totis opacis; antheris oblongis, filamentis quadruplo brevioribus; spica lanigera obovato-hemisphaerica; lana pallide rufescente.

Growing in pools and swamps in Lappland. It was collected by me near Quickjock in Luleå Lappmark.

I am very doubtful whether or not this plant deserves to be placed as a species among the others. I have entered it hoping that it may attract attention. With respect to the tall, narrow culm, often lacking basal leafy stolons, the elongated flower-head, of which the scales are gradually tapering and of which the wool at ripeness is widely broom-shaped, it seems to have something in common with *E. vaginatum*. There is no doubt that it is closely allied to the next species [i.e. *E. capitatum* Host] (which as both FRIES and HARTMAN declare sometimes has reddish wool), and perhaps it would be more correct to regard it as a subspecies of *E. capitatum*. However, it is distinguished by its much taller and slender culms, by its generally broader and flatter leaves, by its inner scales, which are more acuminate, longer and without scarious margins, and finally by the reddish wool, which is formed as a more elongated head, dilated at the top. If *E. callithrix* [i.e. of Scandinavian authors of the time = *E. brachyantherum* TRAUTV. & MEYER] is to be regarded as a link between *E. vaginatum* and the other species of the mountains, in some degree, this is the case with this variety but in relation to *E. capitatum*.

As NYLANDER has shown already, *E. Chamissonis* C. A. M. is composed of two varieties, of which one belongs to *E. capitatum*, the other to *E. vaginatum*. It appears quite possible, that the first name is a synonym for *E. medium* (C. A. MEYER, Cyp. Nov. VIII t. 3); nevertheless, lest it should lead to misunderstanding, I would not use the denomination by MEYER, and instead of it I have chosen a more convenient one. Concerning the other variety of *E. Chamissonis* (C. A. M. in LEDEB. Fl. alt. I p. 70 — *E. humile* TURCZ. in Hb. Ac. Petr.) this is, as I have had the opportunity of being convinced through studies in the herbarium of Prof. FRIES, nothing but a variety of *E. vaginatum*, which, removed from the swamps to the firm ground of the mountains, has been dwarfed.

The above text clearly shows that ANDERSSON discards *E. Chamissonis* C. A. MEYER as a confusing name, on account of the two elements involved. It shows also that he believed that *E. Chamissonis* (his *E. medium*) existed also in Scandinavia and in adjacent northern Russia. However, true *E. Chamissonis* ranges only from eastern Asia, across continental Canada, to northern Newfoundland.

In a long answer to THEODORE HOLM (1906), who protested against the replacement of *E. russeolum* FRIES by *E. Chamissonis* MEYER, the late Professor FERNALD (1906) contributed a long and scholarly discussion of the problem, summarized in 9 numbered paragraphs. I question his paragraph 6, which reads (p. 64):

There are only two repent plants with solitary culms concerned in the question of the identity of *Eriophorum Chamissonis*. One is *E. Scheuchzeri*



(*E. capitatum*) with which your correspondent, following a statement of FRIES rather than the original description and the clear plate of MEYER, would associate it. The other is *E. russeolum*, FRIES, which, before he had seen the Altai element of *E. Chamissonis*, FRIES himself recognized as unquestionably the plant meant by MEYER, saying in a discussion of *E. Chamissonis* with "spica oblonga" and "antheris linearibus" from Lappland: "*Reliquis nominibus nondum divulgatis E. russeolum diximus, quod vero nomen lubenter alio publicato supprimimus, ne inutilis synonymia augeatur.*"

Professor FERNALD's errors were to infer that there were only two repent plants with solitary culms and to ignore a later statement of FRIES in which he revived his *E. russeolum*. If we except *E. Scheuchzeri* HOPPE and *E. altaicum* MEINSH., which we shall discuss in another paper, there are five taxa involved:

1. In Iceland (LÖVE 1948), Scandinavia and adjacent Russia, eastward to approximately the mouth of the Ob river in the north and Lake Baikal in the south, as well as in Atlantic North America, from Fort Chimo (c. lat. N. 58°) to Nova Scotia, thrives a stoloniferous and slender species of *Eriophorum* with narrowly triangular spikes, brown bristles, fertile scales with a broad hyaline margin, and smooth akenes. This species is known in European literature as *E. russeolum* FRIES. Most American botanists, following FERNALD, erroneously call it *E. Chamissonis* C. A. MEYER. For the sake of clarity, we will temporarily refer to it as **Taxon number one**.

2. There is a white phase which may well be a species in its own right, since it is circumpolar or almost so, quite abundant in southern Alaska, and reaches the eastern Canadian Arctic. It is known in European literature as *E. russeolum* var. *albidum* F. NYLANDER, *E. russeolum* var. *leucothrix* (BLOMGR.) HULTÉN, while FERNALD's last treatment in GRAY's Manual (8th ed.) accepts it as *E. Chamissonis* f. *albidum* (F. NYLANDER) FERN. This, in the present discussion, will be termed **Taxon number two**.

3. There is also a variety with hispidous akenes. It occurs mainly in the Pacific region: boggy marshes of Manchuria and the adjacent Amur region, Korea, Japan and the Sacchalin, jutting out in Kamchatka, then following the Aleutian Islands to end in southern coastal Alaska. But it has two remote outposts: one at the mouth of the Ob river, in northwestern Siberia, the other in northeastern Ungava, Quebec. It is a plant quite close to, but still distinct from, typical *E. russeolum*, just as slender though a trifle stiffer. In color, the bristles are usually deep brown, sometimes Isabella, and rarely



white. This plant is termed by KOMAROV, MEINSHAUSEN and NAKAI as *E. mandshuricum* MEINSH., while OHWI and others treat it as *E. russeolum*, and MIYABE & KUDO (1930-31) as a species of their own: *E. strigosum*. This quite characteristic plant will be our **Taxon number three**.

4. From Kamtchatka and easternmost Asia, along the Aleutian Chain and then to Alaska, where it is very abundant, down the Pacific coast southward to Vancouver Island, Washington, then inland to the Rockies, Colorado, Wyoming, Idaho, Alberta, Minnesota, the James Bay region, then thinning out to northern Newfoundland, occurs still another species. It is an unusually coarse plant with a prominent sterile basal scale, fertile scales provided with a narrow hyaline margin, and the fruiting head largely globose. The bristles are usually pale brown but there is a white-bristled form which does not seem to have an area of its own. This plant is known in literature under different names: *E. Chamissonis* MEYER, *E. Scheuchzeri* var. *Chamissonis*, *E. medium* ANDERSS., *E. Chamissonis* var. *aquatile* (NORMAN) FERN. This will be our **Taxon number four**.

5. Finally, in northern Scandinavia and adjacent Russia, eastward to approximately the mouth of the Yenisei, is a species with bristles ranging in color from brown to white, and clearly intermediate between *E. Scheuchzeri* and *E. russeolum* combining in different degrees the coarseness and the slenderness of either, with anthers somewhat intermediary in length too. Though not investigated experimentally, it looks very much like a hybrid between the two aforementioned species. It is found in literature under *E. Chamissonis* C. A. MEYER, *E. medium* ANDERSS., *E. rufescens* ANDERSS., *E. aquatile* NORMAN, *E. intercedens* LINDBERG. This, as only incidental to the discussion, will stand as our **Taxon number five**. Now, we have a taxonomical picture of the five elements involved. Without their detailed history, it would have been impossible to get a complete picture of the group.

1. Even if, because of the difficulties involved by the then poorly understood *E. Chamissonis* C. A. MEYER, FRIES changed his mind several times about it, *E. russeolum* FRIES has a solid basis. I have attempted to relate the whole story in discussing  $\times E. Pylaeanum$  (RAYMOND 1951). A picture of the type kindly provided by Dr. AARNO KALELA, Director of the Botanical Institute of Helsingfors,

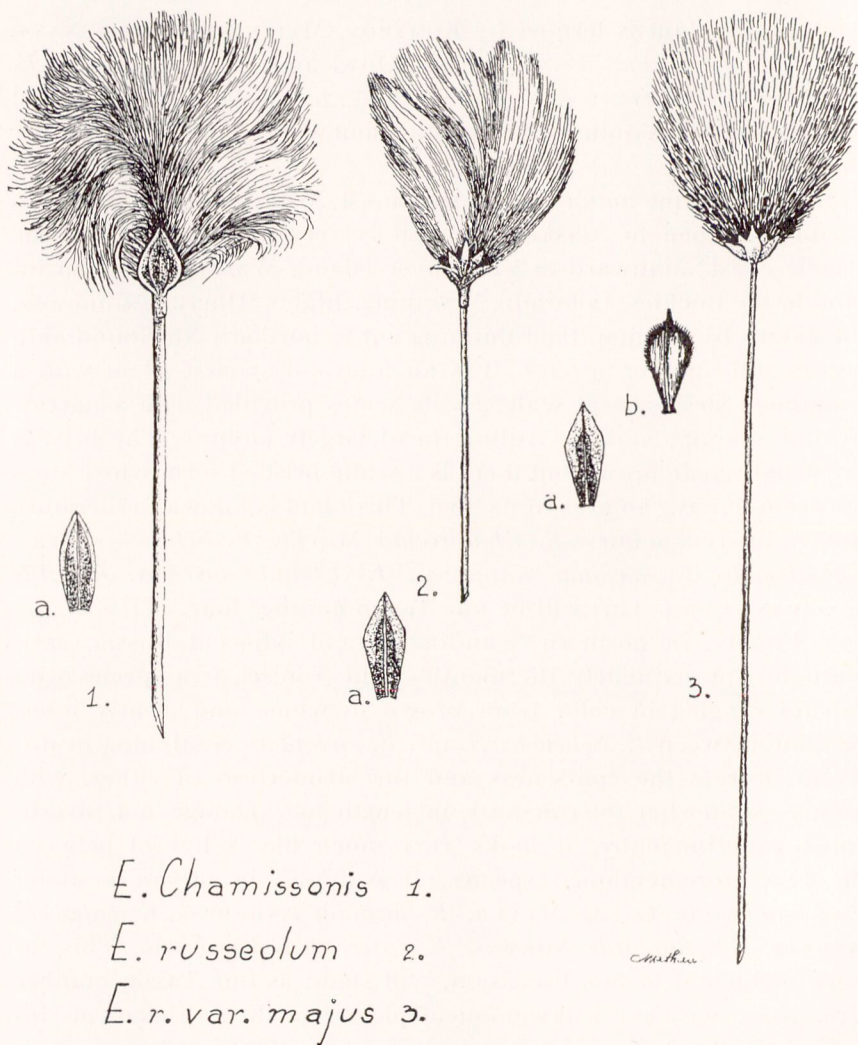


Fig. 6. Illustrations of (1) *E. Chamissonis*, showing a fruiting head and the scale (a); of (2) *E. russeolum*; and of (3) *E. russeolum* var. *majus* showing also (b) the hispidous akene. — Del. Mme CARMEN POULIN.

shows the slender plant Scandinavian and northeastern American botanists are familiar with (Fig. 4). I have added also a picture of *E. Chamissonis*  $\beta$  *elongatum* TURCZ., from Lake Baikal, another synonym of *E. russeolum* FRIES (Fig. 5).

2. The white-bristled taxon has been termed lately *E. russeolum* FR. var. *leucothrix* (BLOMGR.) HULTÉN. But there is an older name *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



which seems perfectly valid: it is NYLANDER's var. *albidum*. It had been rejected by BLOMGREN (in Bot. Not. 1926) who assumed that the name applied to the albino of both species; meanwhile, Dr. FERNALD has added to the confusion in making the transfer *E. Chamissonis* var. *albidum*, thus lumping two species and transferring the albinos of one to the other species and furthermore recognizing true *E. Chamissonis* but only as var. *aquatile*, a later synonym of  $\times E. medium$  (*E. russeolum*  $\times$  *E. Scheuchzeri*).

There is no reason for transferring var. *albidum* to *E. Chamissonis* and to create another taxon for the albino of *E. russeolum*, as NYLANDER's name is perfectly clear (p. 10):

*E. russeolum*

— *albidum*, culmo gracili elongato, foliis filiformi-convolutis subtrigonis, squamis lineari-lanceolatis, lana albida.

Hab. in insula Kodjak ad litus Americae bor. occidentalis. Vidi in Hb. Ac. Sc. Petr.

The map shows that it is more than a variety, its area being circumpolar, while typical *E. russeolum* is more or less oceanic. Another striking feature in its distribution is that, while the typical plant does not reach the eastern Canadian Arctic, its var. *albidum* does. It appears as though the variety were the biological type, from which the two rufous-bristled forms were derived later and moved southward. This would be another instance where actual taxonomy goes against biological facts.

3. As to our taxon number three, i.e. the slender "*russeolum*" with hispidous akenes, concentrated mostly in the Pacific area, though its area apparently has homogeneity, it is better treated as a variety, the oldest valid name being var. *majus* SOMMIER (1896). The two outposts shown on the map (Fig. 7), one at the mouth of the Ob river, the other in northernmost Quebec-Labrador frontier, may well be remnants from a somewhat wider distribution; or they may show that the hispidous akenes are among the possibilities of the species and may appear in any of its population. It is for that reason that I have refrained from treating it as a subspecies. It is probably a race.

4. The tall plant collected by CHAMISSO and described by him, though bearing MEYER's signature, must correctly be called *E. Chamissonis* C. A. MEYER. Its continental distribution shows it to be a species which, like *Schizachne striata* (MICHX.) HULTÉN, *Carex spaniocarpa* STEUD., *Carex viridula* MICHX., ranges from easternmost

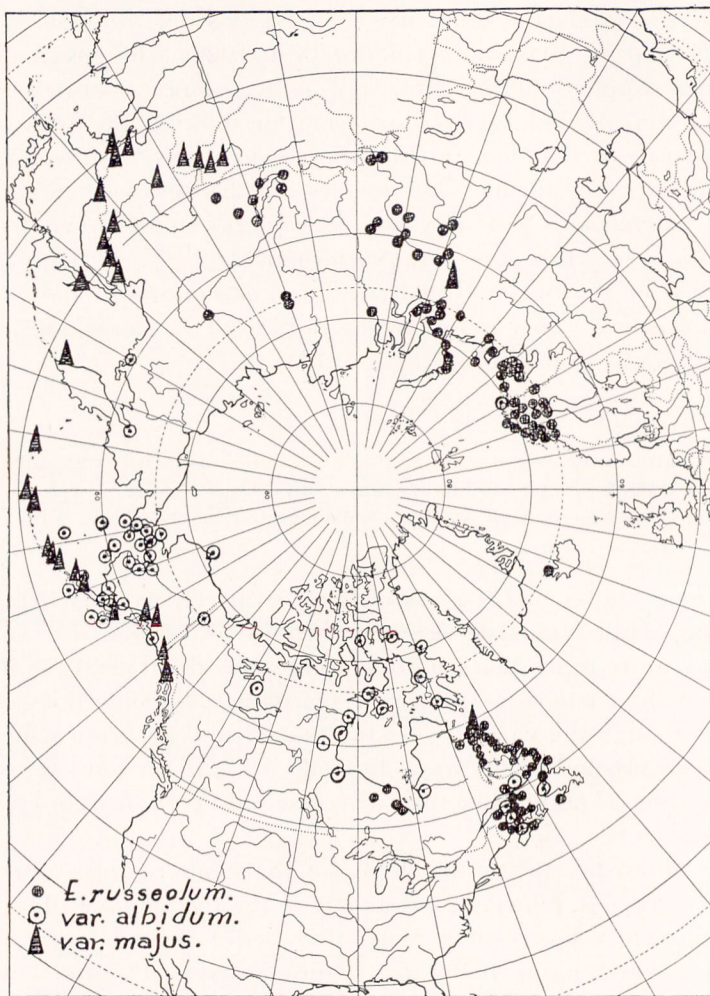


Fig. 7. Distribution of *E. russeolum* FR. and its two varieties.

Asia across northern North America (Fig. 8). The albino (still without a name) has no area of its own.

5. Finally, I would deem it feasible, unless some one more versed thinks otherwise, to reserve  $\times E. medium$  ANDERSS. for the plant of northern Scandinavia and adjacent Russia more or less intermediary (and presumably of hybrid origin) between *E. russeolum* FR. and *E. Scheuchzeri* HOPPE.

The following key and treatment, even with its burdensome *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



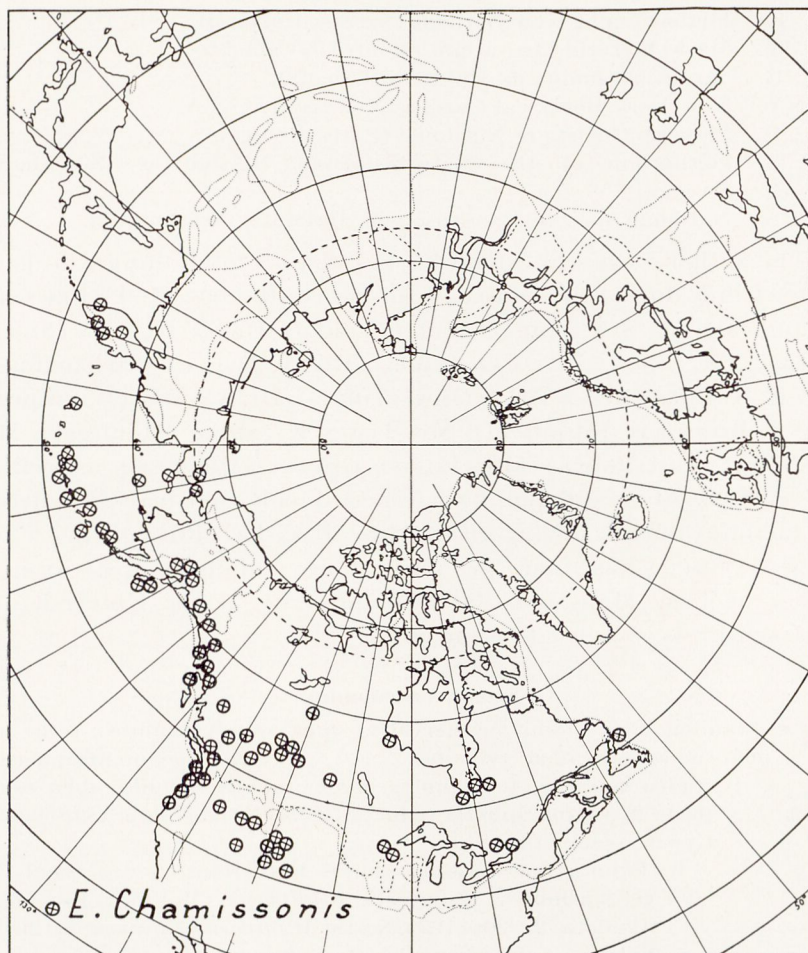


Fig. 8. Distribution of *E. Chamissonis* C. A. MEYER.

synonymy, will give one a better picture of the group than has been permissible during the course of the preceding laborious discussion.

Abbreviations for the different herbaria cited below are as follows (according to LANJOUW and STAFLEU, *Index Herbariorum*, 2nd ed., 1954):

- BM. British Museum of Natural History (London, England);
- CAN. National Herbarium (Ottawa, Canada);
- DAO. Herbarium of the Dept. of Agriculture, Exp. Farm (Ottawa, Canada);
- GH. Gray Herbarium of Harvard University (Cambridge, U.S.A.);

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

- K. Herbarium of Kew Gardens (Surrey, England);
- MT. Marie-Victorin Herbarium (Montréal, Canada);
- MTJB. Jardin botanique de Montréal (Canada);
- NY. New York Botanical Garden (New York, U.S.A.);
- P. Muséum d'Histoire Naturelle (Paris, France);
- S. Herbarium of the Naturhistoriska Riksmuseet (Stockholm, Sweden);
- US. National Museum, Smithsonian Institute (Washington, U.S.A.).

The author wishes to extend his best thanks to all those who have helped him during the course of this work: the late M. L. FERNALD (Cambridge, U.S.A.) and T. NAKAI (Tokyo); Dr. E. HULTÉN (Stockholm); Mr. CARL G. ALM (Uppsala); Dr. A. KALELA (Helsingfors); Dr. E. NELMES (Kew); Dr. J. OHWI (Tokyo); Dr. A. LÖVE (Winnipeg); Dr. J. ROUSSEAU (Montréal); Mr. JAMES KUCYNIK (Montréal); Mr. J. A. CALDER (Ottawa); Mlle LOUISE GRAVEL (Montréal), as well as the curators of the different herbaria cited, either for loan of material or facilities offered during visits. Mme JEAN-LUC POULIN (née CARMEN MATHIEU) has made the illustrations and the maps; GOODE's series of Base Maps (No. 201PN), property of the University of Chicago Press, was used in one case.

#### Synopsis sectionum.

- A. Stamina tria; glumis uninervatis; spica sola vel plures; setae numerosae longae, albae vel rufae ..... Sub-genus *Eriophorum*
- B. Spica solitaria, foliis nullis involucralibus suffulta; folia caulina in vagina aphylla reducta ... Sectio *Vaginata* ANDERSSON, Cyper. Scand. 13. 1849.
  - C. Plantae caespitosae; glumis basilaribus spicae vacuis 12 vel pluribus ... Sub-sectio *Multivacua* (NORMAN) FERNALD, Rhodora, 27: 206. 1925. Sectio *Multivacua* NORMAN, in Christ. Vidensk.-Selsk. Forh. 16: 45. 1893.
    - D. Glumis basilaribus vacuis griseo-albidis demum recurvatis vel reflexis ad quam *E. vaginatum* L. (multis cum speciebus) pertinet
      - Series *Reflexa* RAYMOND, n. ser.
    - DD. Glumis basilaribus vacuis nigris (casu eburneis) tandem erectis ad quam *E. brachyantherum* TRAUTV. & MEYER et *E. callitrix* CHAM. pertinent
      - Series *Appressa* RAYMOND, n. ser.
  - CC. Plantae stoloniferae; glumis basilaribus vacuis quam 7 paucioribus ..... Sub-sectio *Paucivacua* (NORMAN) FERNALD, loc. cit. — Sectio *Paucivacua* NORMAN, loc. cit.
    - E. Antherae breves (0.5–1 mm longae); setae albae, ad quam *E. Scheuchzeri* HOPPE et *E. altaicum* MEINSH. pertinent ..... Series *Fernaldiana* RAYMOND, n. ser.



EE. Antherae longiores (1.5–3 mm longae); setae tum rufae tum albae, ad quam *E. Chamissonis* C. A. MEYER et *E. russeolum* FRIES pertinent

Series *Hultenia* RAYMOND, n. ser.

BB. Spiculae plures laxe aggregatae saepe nutantes bracteis foliaceis suffultae ..... Sectio *Phyllanthela* ANDERSSON, loc. cit.

F. Foliis planis ad quam *E. angustifolium* HONCKEN. pervariabile, *E. latifolium* HOPPE et *E. viridi-carinatum* (ENGELM.)

FERN. pertinent ..... Series *Anderssonia* RAYMOND, n. ser.

FF. Foliis trigono-canaliculatis, ad quam *E. gracile* W. D. J. KOCH, *E. tenellum* NUTT. et *E. coreanum* PALLA pertinent

Series *Pallaeana* RAYMOND, n. ser.

AA. Stamen unicum; spiculae dense aggregatae numquam nutantes; glumis multinervatis setis rufinis casu albidis, ad quod *E. virginicum* L. (et forsan *E. criniger* (GRAY) BEETLE, quod non vidi) pertinent

Sub-genus *Eriophoropsis* (PALLA) RAYMOND, n. comb. —

Genus *Eriophoropsis* PALLA, Bot. Zeit. 54: 151. 1896.

#### Clavis specierum seriei *Hultenia* RAYMOND.

A. Plantae graciles (caulis diam. 1–1.5 mm); glumis fertilibus in parte media sola opacis, ceterum hyalinis; spica matura obovata; species oceanica.

B. Achaenia laevia.

C. Setae rufae. .... *E. russeolum*

CC. Setae albae ..... var. *albidum*

BB. Achaenia superne vestita ..... var. *majus*

AA. Plantae crassae (caulis diam. 2–4 mm) et semper robustae (4–6 dm altae); glumis fertilibus cum margine angusto hyalino; gluma basilaris triangulata et multo conspicua; spica matura rotundato-obovata; species sibirico-americana continentalis.

D. Setae rufae ..... *E. Chamissonis*

DD. Setae albae ..... f. *Turneri*

AAA. Plantae sat humiles sat crassae et intermediae inter *E. russeolum* et *E. Scheuchzeri*; spica rotundato-obovata; antheris siccis 1.2–1.4 mm longis. Occurrunt populationes cum setis variis colore.

E. Setis pallide rufescentibus. .... × *E. medium*

EE. Setis rufescentibus ..... f. *rufescens*

EEE. Setis albidis ..... f. *candidum*

*Eriophorum russeolum* FRIES, in HARTMAN, Handb. Skand. Fl. ed. 3: 13. 1838, in part.; Mant. III. 170. 1842, in part. excl. spec. Pylaeanum ex Terra-Nova; ANDERSSON, Cyper. Scand. 13. Tab. II, fig. 32. 1849; NYLANDER, Acta Soc. Scient. Fenn. 3: 9. 1852 (Pl. I), in part. excl. spec. Pylaeanum; STEUDEL, Syn. Pl. Cyper. 128. 1855; ANDERSSON, Bot. Not. 80. 1857; HJELT, Consp. Fl. Fenn. II: 209. 1892; BLOMGREN, in HOLMBERG, Skand. Fl. 2: 294. 1926; LINDMAN, Sv. Fanerogamfl. 121. 1926; HIITONEN, Suomen Kasv. 135. 1933; JUZEPCZUK, Fl. USSR, III: 35. 1935; NORDHAGEN,

Sv. Bot. Tidskr., 48: 1

Norsk Fl. 118. 1940; Illustraj. fig. 361. 1948; LID, Norsk Fl. 118. 1944; HULTÉN, Atlas N.W. Eur. 72. 1950. — *E. Chamissonis* FRIES, Mant. II: 1. 1839; LEDEBOUR, Fl. Ross. IV: 253. 1853, in part.; FERNALD, Rhodora 7: 83. 1905, in part. excl. synonymia et specim. numer. citata; Rhodora 27: 207. 1925, in part.; GRAY's Man., 8th ed. 277. 1950, in part. excl. specim. Americae Occidentalis; LINDB. fil., Sched. Pl. Finl. exs. I–VIII: 31. 1906; ROLAND, Flora Nov. Scot. 199. 1947. Non C. A. MEYER. — *E. dahuricum* FISCH. (in sched. in P!). — *E. vaginatum*  $\beta$  *medium* LÆST., Loca parallela pl., Nov. Act. Ups. II: 295. 1839. — *E. vaginatum*  $\gamma$  *perigynii pilis fulvis* HOOKER (in part.), Fl. Bor. Am. II: 231. 1839. — *E. Chamissonis*  $\beta$  *elongatum* TURCZ., Fl. baic.-dah. II (2): 252. 1856. — *E. aquatile* HAGLUND, Bot. Not.: 147. 1902, non NORMAN.

Northern Europe: Iceland (LÖVE 1950); Sweden, Norway, Finland (HULTÉN 1950); adjacent Russia, including Novaya Zemlya (TOLMACHEV & BLUMENTHAL 1931), Waigatch and Kanine Peninsula (ANDREEV 1931).

Asia: Siberia: Jamal Peninsula (KJELLMAN 1882); mouth of Yenisei (SCHEUTZ 1888), including Sibiriakoff Island (TOLMACHEV 1931); Ob (SOMMIER 1896); Upper Tobol (NY!); Altai (JUZEPCZUK 1935); Lena-Kolyma; Angara-Sayan (US!, P! numerous sheets from the Baikal area); Dahuria (FISCHER, P!); Szita distr. (NY!).

North America: James Bay; eastern Ungava (MTJB!); coastal Labrador; Saguenay Co., including Mingan and Anticosti Islands (MT!); Gaspé Co.; Magdalen Islands; New Brunswick; Nova Scotia; Prince Edward Island; Newfoundland and St Pierre et Miquelon Islands (numerous sheets in MT! and MTJB!).

var. *albidum* NYLANDER, Acta Soc. Sc. Fenn. 3: 10. 1852. — *E. Chamissonis* var. *albidum* FERNALD, Rhodora 7: 84. 1905; f. *albidum* FERNALD, Rhodora 23: 131. 1921; GRAY's Manual, 8th ed.: 277. 1950, in part. — *E. russeolum* f. *leucothrix* BLOMGR., Bot. Not.: 398. 1926; HOLMBERG, Skand. Fl. 2: 294. 1926. — *E. Chamissonis* f. *subalbidum* LINDBERG fil., Schedae Pl. Finl. Exs. IX–XX: 26. 1916. — *E. russeolum* f. *subalbidum* BLOMGR. in HOLMBERG, Skand. Fl. 2: 294. 1926. — *E. russeolum* var. *leucothrix* HULTÉN, Fl. Alaska and Yukon, II: 283. 1942.

Northern Europe: Alten Fjord.

Eastern Siberia: Northern Kamtchatka: Penshina River (GORODKOV & TICHOMIROV, Sl!); Ochotsk Sea (J. SMALL, U. S. N. Pacific Expl. Exp. under commanders RINGGOLD & RODGERS, P!).

North America: islands in the Bering Strait and Alaska; Northwest Territories; west coast of Hudson Bay, Southampton Island and Baffin Land; one locality in western Newfoundland; one in Saguenay Co. and a group of close localities in the mountains of Gaspé, Quebec; one in New Brunswick and one in Nova Scotia.

var. *majus* SOMMIER, Fl. dell' Ob infer., 103. 1896; KOMAROV, Acta Horti Petropoli 18: 415. 1901. — *E. mandshuricum* MEINSHAUSEN, Acta Horti Petrop. XVIII: 268. 1901; KOMAROV, Acta Horti Petrop. XX: 336. 1901; Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



KOMAROV & ALISOVA, Key Pl. Far E. Reg. USSR. I: 257, pl. 73. 1931; NAKAI, T., Tjosen Sanrin, no. 90, 10. 1941 et in litt. 6.V.51. — *E. Chamissonis* MAXIMOWICZ, Prim. Fl. Amurensis, 299. 1859, non C. A. MEYER. — *E. russeolum* HULTÉN, Fl. Kamtch. I: 162. 1927; Fl. Aleut. 103, 1937; Fl. Alaska and Yukon, II: 283. 1942; KITAGAWA, Lineamenta Fl. Mansh. 117. 1939; OHWI, Cyper. Japon. II: 92. 1944; PORSILD, Can. Field Nat. 58: 130. 1944; non FRIES. — *E. strigosum* MIYABE & KUDO, Trans. Nat. Hist. Soc. Sapporo 5: 67. 1914; Flora Hokkaido and Saghalien II: 200, tab. 4. 1931.

Asia: Ob district (SOMMIER); Kamtchatka, Bolshaja river (HULTÉN); Sakhalin (GH!); Korea (KOMAROV 221, Pl!); Manchuria (CHAFFANJON 1402, Pl!); Zeya-Bureya (MAXIMOWICZ); Udsu (MAXIMOWICZ); Primorsk region (NY!); Ussuri (US!).

North America: Aleutian Islands, Unimak, Amchitka, Attu, Unalaska, Atka (BM!, S!); coastal Alaska. — Ungava: rivière Korok, à environ 6 m de la baie Korok, 58° 35' L.N. et 64° 15' L.W. ROUSSEAU 1146 (MTJB!). — Fig. 7.

*Eriophorum Chamissonis* C. A. MEYER, ex LEDEBOUR, Fl. Altaica I: 70. 1829, in minima parte, tantum quoad plantam a CHAMISSO missam ex Unalaska; C. A. MEYER, Mém. Savants Etrang. Acad. St Pétersbourg I: 204. Tab. III. 1831, excl. pl. altaica; JUZEPCZUK, ex KOMAROV, Fl. USSR, III: 36. Tab. II, fig. 10 a–c. 1935, quoad plantam Asiae borealis extremae. — *E. dubium* CHAMISSO in sched., non HEGETSCHW., Fl. Schw. 52. 1840, non STEUD., Cyp. Syn. Pl. Cyper. 128. 1855. — *E. intermedium* CHAM. in litt. ad MEYEREM, non BASTARD, in DESV., Journ. Bot. 3: 19. 1814. — *E. Scheuchzeri* var. *Chamissonis* NYLANDER, Acta Soc. Sc. Fenn. 3: 8. 1852. — *E. medium* HULTÉN, Fl. Kamtchatka, I: 161. 1927; Fl. Aleut. 102. 1937; Fl. Alaska and Yuk. II: 281. 1942, tantum quoad plantas camtchaticas, aleuticas et alaskenses. — *E. Chamissonis* var. *aquatile* FERNALD, Rhodora 27: 207. 1925; GRAY's Manual, 8th ed. 277. 1950.

Asia: Tchukch Peninsula; Pitlekaj. St Lawrence Bay; St Lawrence Island; Kamtchatka.

North America: Aleutian Islands (numerous specimens from nearly all the islands, S!, MTJB!); Alaska; British Columbia and Vancouver Island (MACOUN); Alberta (RAUP, MALTE, TURNER); Saskatchewan (RAUP); Manitoba; Ontario: James Bay area and inland in bogs at Mer Bleue and Alfred (FLETCHER; CALDER & CODY); Quebec (James Bay area); northern Newfoundland. — U.S.: Washington; Oregon; Montana; Idaho; Wyoming; Colorado; Utah; Minnesota. — Fig. 8.

f. *Turneri* RAYMOND, n. f. — Setis albidis. — Canada. Alberta: Open wet marsh 1/2 mile SE. of Mama-O Beach. July 9, 1953. G. H. TURNER (Type in MTJB). — Occurs throughout the range but has no area of its own. Specimens examined from the Aleutian Islands, Alaska, Alberta, Minnesota and Quebec (James Bay).

## Hybrid.

× *E. medium* ANDERSS., Bot. Not.: 62. 1857, quoad plantam europaeam solam, stat. nov. (*E. russeolum* × *E. Scheuchzeri*). — *E. russeolum* var. *aquatile* NORMAN, Archiv. Weath. Naturv. 5: 509. 1881. — *E. aquatile* NORMAN, Christ. Vidensk.-Selsk. Forh. no. 16: 43. 1893. — *E. Chamissonis* ssp. *aquatile* LINDMAN, Svensk Fanerogamfl. 113. 1918, non *E. Chamissonis* var. *aquatile* FERNALD, loc. cit. — *E. Scheuchzeri* f. *medium* NEUM., Sv. Fl. 679. 1901. — *E. intercedens* LINDB. fil., Sched. Pl. Finl. Exs. I–VIII: 32. 1906. — Setis pallide rufescentibus.

f. *rufescens* (ANDERSSON) BLOMGREN, in HOLMBERG, Skand. Fl. 2: 295. 1926. — *E. rufescens* ANDERSSON, Bot. Not.: 79. 1857. — *E. intercedens* var. *rufescens* LINDB. fil., Sched. Pl. Finl. Exs. I–VIII: 32. 1906. — Setis rufescentibus.

f. *candidum* (NORMAN) BLOMGREN, in HOLMBERG, Skand. Fl. 2: 295. 1926. — *E. russeolum* var. *candidum* NORMAN, Trondhj. Vid. S. Skr.: 46. 1865. — Setis albidis.

This hybrid ranges from northern Norway across northern Sweden and northern Finland to northern Russia and arctic islands (Novaya Zemlya) and, theoretically, eastward to the mouth of Ob river. — For detailed distribution in Scandinavia, see HULTÉN's Atlas (map 285), where the hybrid status of the plant is also suggested.

## LITERATURE.

- ANDERSSON, N. J., 1849: Cyperaceae Scandinaviae. — Holmiae.  
 —, 1857: Om i Sverige förekommande arter af släktet *Eriophorum* med ett ax. — Bot. Not. 1857: 57–63; 78–83.  
 ANDREEV, V., 1931: Contributions to the flora of Kanin Peninsula. — Trav. Mus. Bot. Acad. Sci. URSS, Vol. 23. Leningrad. (In Russian.)  
 BJÖRNSTRÖM, F. J., 1856: Grunddragen af Piteå Lappmarks växtfysiognomi. — Uppsala.  
 BLOMGREN, N., in HOLMBERG, OTTO R., 1926: Skandnaviens Flora, 292–298.  
 FERNALD, M. L., 1905: The North American species of *Eriophorum*. — Rhodora, 7: 81–92; 129–136. Cambridge (U.S.A.).  
 —, 1906: The identity of *Eriophorum Chamissonis* and *E. russeolum*. — Ottawa Nat., 20 (3): 62–65.  
 —, 1925: The identity of *Eriophorum callitrix*. — Rhodora, 27: 203–210.  
 —, 1950: Gray's Manual, 8th Ed. — American Book Co.  
 HOLM, T., 1906: *Eriophorum russeolum*, Fr. versus *E. Chamissonis*, C. A. Mey. — Ottawa Nat., 20 (3): 62.  
 HULTÉN, E., 1927: Flora of Kamtchatka and the adjacent islands, I: 158–164. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Tredje ser., Bd 5: 1. Stockholm.  
 —, 1937: Flora of the Aleutian Islands. — Stockholm.  
 Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



- HULTÉN, E., 1940: History of botanical exploration in Alaska and Yukon territories from the time of their discovery to 1940. — Bot. Not. 1940: 289–346. Lund.
- , 1942: Flora of Alaska and Yukon, II: 274–288. — Lunds Univ. Årsskrift, N.F., Avd. 2, Bd 38: 1. Lund.
- HYLANDER, N., 1945: Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefäßpflanzen. — Uppsala Universitets Årsskrift 1945: 7.
- JUZEPČZUK, S., in KOMAROV, V. L., 1935: Flora URSS, III: 26–37. — Leningrad.
- KITAGAWA, M., 1939: Lineamenta Florae Manshuricae. — Rep. Inst. Scient. Res. Manchoukuo, Vol. III, App. 1. Hsinking.
- KJELLMAN, F. R., 1882: Sibiriska nordkustens fanerogamflora. — Vega-Exp. Vetensk. Iakttag., I: 249–296.
- , 1883: Asiatiska Beringssunds-kustens fanerogamflora. — Ibid. I: 475–572.
- KOMAROV, V. L., & KLOBUKOVA-ALISOVA, E. N., 1931: Key for the plants of the Far Eastern region of the USSR, Vol. I: 257. — Leningrad.
- LEDEBOUR, C. F., 1829: Flora altaica, Vol. I: 70–71. — Berolini.
- LINDBERG, H., 1906: Schedae operis quod inscribitur Plantae Finlandiae Exsiccatae: 31–33. — Helsingfors.
- LÖVE, Á., 1948: *Eriophorum russeolum* Fr. in the North-West of Iceland — Bot. Not. 1948: 103–107. Lund.
- MAXIMOWICZ, C. J., 1859: Primitiae Florae Amurensis, 299. — Leipzig.
- MEINSHAUSEN, K. FR., 1900: Die Cyperaceen der Flora Russlands. — Acta Horti Petropoli, 18 (5): 221–415.
- MEYER, C. A., 1831: Cyperaceae novae VII. — Mém. Savants Etrangers Acad. St. Pétersbourg, 2: 203.
- MIYABE, K., & KUDO, Y., 1930–31: Flora of Hokkaido and Saghalien, II: 198–202. — Sapporo.
- NAKAI, T., 1952: A synoptical sketch of Korean Flora. — Bull. Nat. Sci. Mus., 31: 132. Tokyo.
- NYLANDER, F., 1852: Eriophori monographia. — Acta Soc. Sci. Fenn., 3 (1): 1–23. Helsingfors.
- OHWI, J., 1943: Cyperaceae japonicae, II: 87–92. — Tokyo.
- PALLA, E., 1896: Zur Systematik der Gattung *Eriophorum*. — Bot. Zeit., 54: 141–158.
- RAYMOND, M., 1951: Two new *Eriophorum* hybrids from northeastern North America. — Svensk Bot. Tidskr., Bd 45, H. 3: 523–531.
- SCHEUTZ, N. J., 1888: Plantae vasculares Jeniseenses inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectae. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 22, N:o 10: 210 pp. Stockholm.
- SEIDENFADEN, G., & SØRENSEN, T., 1933: On *Eriophorum callitrix* Cham. in Greenland. — Medd. om Grøn., 101 (1): 27 pp. København.
- SOMMIER, S., 1896: Flora dell' Ob inferiore. — Firenze.
- TOLMATSCHEW, A., 1931: [Vascular plants of the Sibiriakoff Island in the Bay of the Yenisei.] — Trav. Mus. Bot. Acad. Sci. URSS, Vol. 22. Leningrad. (In Russian.)

- TOLMATSCHEW, A., & BLUMENTHAL, J., 1931: [Contributions to the flora of Dickson Island.] — Trav. Mus. Bot. Acad. Sci. URSS, Vol. 23. Leningrad. (In Russian.)
- TRAUTVETTER, E. R., 1877: Plantas Sibiriae borealis ab A. Czekonowski et F. Mueller annis 1874 et 1875 lectas. — Acta Horti Petrop., V: 1-146.
- TRAUTVETTER, E. R., & MEYER, C. A., 1856: Florula ochotensis phaenogama. — St. Petersburg.
- VASSILIEV, V. N., 1940: Ad studium specierum generis *Eriophorum* Florae Orientis Extremi. — Bull. Inst. Bot. Komarov, 8 (7): 101-107.
-



## TWO NEW SPECIES OF CUPHEA FROM BOLIVIA.

BY

ALICIA LOURTEIG.

### *Cuphea mapiriensis* Lourt., n. sp.

Herbacea, ad 35 cm alta, canoso-pubescent et setoso-glandulosa. Radices ramosae, fibrosae. Caules ad basin lignosi (ad 4 mm lati), in parte superiori tomento brevi, albo et setis glandulosis flavidis vestiti. Internodi 0.5—1 cm longi, quam folia valde breviores. Folia decussata, lanceolata aut linearia (15—35 × 1.5—4 mm), in petiolis pubescentibus (1—2 mm) attenuata, acuta, 1-nervosa (nervo in utraque pagina conspicuo, rufescenti), tomento adpresso, albido, utraque facie aequae evoluto, setis flavidis sparsis, in pagina superiori numerosioribus; margine plus minusve cartilagineo, deorsum anguste replicato, plus minusve ciliato. Flores alternati, pedunculis infrapetiolaribus, tenuibus, tomentosis (6—7 mm), apicem versus duobus bracteolis munitis; bracteolae (circ.  $\frac{2}{3}$  mm) ovato-lanceolatae, tomentosae. Calix (5—6 mm) angustus, in fauce paullo dilatatus, calcar vix conspicuo, obtuso, lobulis dorsalibus majoribus, appendicibus intersepalicis brevibus, setosis, tomento subtili, albido, setis glandulosis et flavescentibus intersperso; intus glaber at in parte superiori a tergo staminum dense pubescens. Petala 6, violacea, obovato-cuneata (circ.  $2.5 \times \frac{2}{3}$  mm), dorsalia majora (circ.  $3 \times 1.5$  mm). Stamina 11, marginem calicis non aequantia, duobus dorsalibus brevissimis, tribus episepalicis ventralibus glabris, caeteris pubescentibus. Discus subcylindricus, curvato-erectus. Ovarium subovoideum, glabrum. Stylus tenuis, glaber. Stigma parvum, capitatum. Ovula 8—10. Semina fusciscentia, suborbicularia aut subellipsoidea, complanata (circ. 1.5 mm), foveolata.

Typus. — Bolivia, Mapiri, alt. 5000 ft., leg. H. H. Rusby (1924), May 1886 (NY).

Similar in its habit to *C. Spruceana* from which it differs in the disk and in the pubescence, especially that of the calyx. It belongs to the Section *Brachyandra*, Subsection *Melanium*, Series 1 and its nearest neighbour would be *C. calophylla*, from which it differs in the aspect of its leaves.

Named for the type locality.

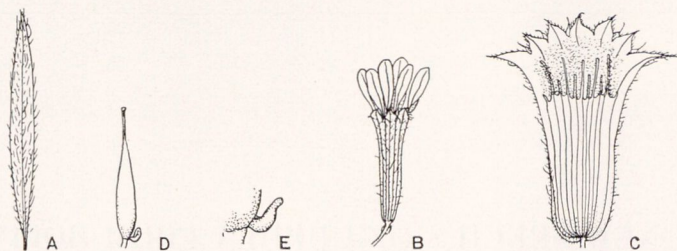


Fig. 1. *Cuphea mapiriensis* LOURT. — A, leaf,  $\times 2$ ; B, flower,  $\times 2.5$ ; C, calyx opened,  $\times 5$ ; D, pistil with the disk,  $\times 5$ ; E, disk,  $\times 20$ . All from the type RUSBY 1924 (NY).

### *Cuphea Rusbyi* Lourt., n. sp.

Herbacea, ad 40 cm alta, ad basin sublignosa, pubescens et setosa. Radices fibrosae. Rhizoma tenue, sublignosum. Caulis erectus aut decumbens, ramosus, striatus; rami duabus lineis pilorum subtilium, albidorum et setarum glandulosarum sparsarum (1 mm), flavescentium aut purpurascenscentium muniti. Internodi longi (ad 4 cm), longitudinem folia plus minusve aequantes. Folia decussata, sessilia, anguste linearia aut lanceolata ( $10-40 \times 1.5-4$  mm), acuta, nervo centrali conspicuo, pilis cystolithicis vix visibilibus, setis paucis sparsis in utraque pagina et in nervo superficiei inferioris; margine adpresso-ciliato, deorsum plus minusve replicato. Flores alternati, infrapetiolares, pedunculis brevibus apicem versus duobus bracteis munitis ( $\frac{2}{3}-1$  mm); bracteolae ovatae, ciliatae. Calix purpureus (5—7 mm), tenuis, apicem versus angustatus (in fructu ampullaceus), fauce paullo dilatata, margine ciliatus, caetera glaber et setis purpureis sparsis munitus; calcar incurvatum; appendices intersepalicae minutae; intus in parte superiori a tergo staminum lanato-pubescens, caetera glaber. Petala purpurea, parva, oblongo- aut ellipsoideo-spathulata (circ.  $3 \times \frac{3}{4}$  mm), obtusa aut acuta. Stamina 11, inclusa, filamentis tenuibus, episepalicis majoribus, duobus dorsalibus pubescentibus, epipetalicis glabris. Discus carnosus, crassus, subhorizontalis, in parte superiori lobulatus. Ovarium ovoideo-asymmetricum (circ. 3.5 mm), in stylum glabrum, brevem (circ. 1 mm) attenuatum. Stigma capitatum, papillosum. Ovula 5—6. Semina fusciscentia, complanata, suborbicularia (circ. 2.5 mm) subtilissime foveolata, ala angusta circumdata.

Typus. — Bolivia, dep. La Paz, Rurrenabaque, alt. 1000 ft., leg. H. H. Rusby (117 a), 1921 (NY). Isotypus in US.

Also belongs to this species: Cochabamba, cataracts of the Bopi river, alt. 3000 ft., leg. H. H. Rusby (480 A), September 1921 (NY).

This species belongs to the Section *Brachyandra*, Subsection *Balsamonella* and it is much related to *C. carthagenensis* (= *C. Balsamona*) from which it differs in its leaves, habit and its calyx when in fruit.





*Cuphea Rusbyi* LOURTEIG, n. sp. — Type specimen.

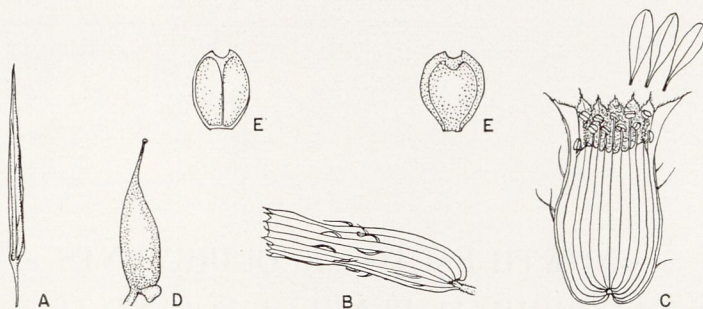


Fig. 2. *Cuphea Rusbyi* LOURT. — A, leaf,  $\times 1$ ; B, calyx,  $\times 4$ ; C, the same opened with petals,  $\times 4$ ; D, pistil with the disk,  $\times 4$ ; E, seed, dorsal view,  $\times 4$ ; E', the same, ventral view,  $\times 4$ . All from the type RUSBY 117a (NY).

Dedicated to Dr. HENRY HURD RUSBY (1855—1940), American collector who botanized in Bolivia and collected the type specimen.

The photograph of the type specimen of *Cuphea Rusbyi* has been made by the courtesy of Dr. REED C. ROLLINS to whom my acknowledgement is herein expressed.

Gray Herbarium of Harvard University, Cambridge, Mass., November 1953.



## GROWTH FACTOR REQUIREMENTS OF MYCORRHIZAL FUNGI OF FOREST TREES.<sup>1</sup>

BY

ELIAS MELIN.

It is a remarkable feature of the mycorrhizal relations in forest trees that many different fungal species are mycorrhiza-formers with the same tree species (MELIN 1953). For a deeper understanding of these relations it is therefore necessary to study thoroughly different fungal associates from physiological points of view. Particularly, it may be of great interest to compare different mycorrhizal fungi of the same host; it may be assumed that they have one or more physiological properties in common.

It has repeatedly been shown in this laboratory that different tree mycorrhizal fungi behave differently in pure culture. Some grow easily in nutrient solutions whereas others develop very slowly. Several fungal species which were assumed to produce tree mycorrhizae, could not be made to grow at all in pure culture. It therefore seemed important to investigate the tree mycorrhizal fungi with regard to their requirements for vitamins and other metabolites.

The mycorrhiza-forming Hymenomycetes and Gasteromycetes studied are deficient for one or more B-vitamins when cultured in synthetic nutrient solutions, just as are many purely saprophytic soil Basidiomycetes (NÖRKRANS 1950, MELIN 1953). However, different species and even different fungal associates of the same tree have different demands in this respect. All species tested have been proved to be deficient for thiamine when cultured in synthetic nutrient solutions in pure culture. Most of them are only partially deficient for this vitamin but a few may be totally, or nearly totally, deficient.

---

<sup>1</sup> Presented at the International Congress of Microbiology held in Rome 1953.  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

Table I. Growth-promoting effect on various pine mycorrhizal fungi of thiamine and thiamine moieties on a molar basis (MELIN and NORKRANS 1942; MELIN and NYMAN 1941; NORKRANS 1950). Relative values.

|                                                            | Control | Thiazole<br>+ pyri-<br>midine | Thiazole | Pyri-<br>midine | Thiamine |
|------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|----------|-----------------|----------|
| <i>Amanita pantherina</i> (DC. ex FR.)                     | 2       | 10                            | 2        | 3               | 11       |
| <i>Boletus granulatus</i> (L.) FR. ....                    | 0.3     | 10                            | 0.3      | 1               | 10       |
| „ <i>luteus</i> (L.) FR. ....                              | 1       | 10                            | 5        | 2               | 8        |
| „ <i>variegatus</i> (SW.) FR. ...                          | 0.1     | 10                            | 0.1      | 0.2             | 10       |
| <i>Paxillus Prunulus</i> (SCOP. ex FR.)                    | 0.2     | 10                            | 0.4      | 0.2             | 10       |
| <i>Cortinarius glaucopus</i> (SCHAEFF.<br>ex FR.) FR. .... | 0.1     | 0.1                           | 0.1      | 0.1             | 10       |
| <i>Tricholoma albobrunneum</i> (PERS.<br>ex FR.).....      | 5       | 10                            | 5        | 8               | 12       |
| <i>Tricholoma fumosum</i> FR. ....                         | 2       | 10                            | 1        | 1               | 5        |
| „ <i>imbricatum</i> FR. ....                               | 2       | 10                            | 2        | 5               | 8        |
| „ <i>pessundatum</i> FR. ...                               | 2       | 10                            | 2        | 10              | 10       |
| „ <i>vaccinum</i> (PERS.<br>ex FR.).....                   | 1       | 10                            | 2        | 5               | 8        |

Most species are heterotrophic for both thiamine components (Table I), while some (e.g. several *Tricholoma* species) are more deficient for pyrimidine than for thiazole. Some *Cortinarius* species tested showed a reduced capacity of synthesizing thiamine from its two components (MELIN, unpublished).

Besides thiamine, some tree mycorrhizal fungi have one or more additional vitamin requirements. By way of example, among Hy-menomycetes forming mycorrhizae with pine, *Tricholoma imbricatum* is partially heterotrophic for panthotenic acid (NORKRANS 1950), and *T. fumosum* and *Lactarius deliciosus* partially deficient for nicotinic acid (NORKRANS 1950, MELIN 1953).

Most tree mycorrhizal Basidiomycetes investigated were highly favoured by small amounts of amino acids in nutrient media containing ammonium nitrogen. These fungal associates behave in this respect as many saprophytic soil fungi. The beneficial effect may be due to an inability of the fungi to synthesize some indispensable amino acids utilizing ammonium nitrogen as rapidly as needed for optimum growth. However, different tree mycorrhizal fungi have different demands for amino acids (NORKRANS 1950, 1953; MELIN 1953, 1954).



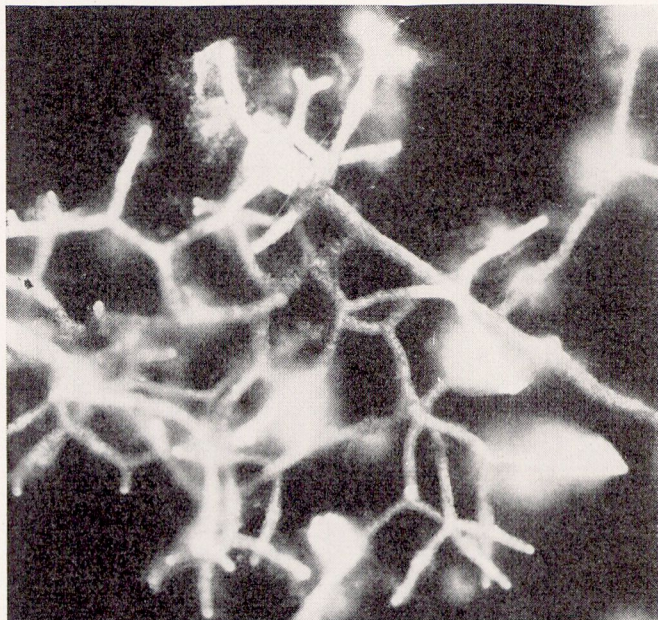


Fig. 1. Development of *Boletus bovinus* (L.) Fr. around an aseptically grown pine root in a nutrient solution containing glucose, salts, vitamins and amino acids. Incubation time 4 days. — 6 : 1.

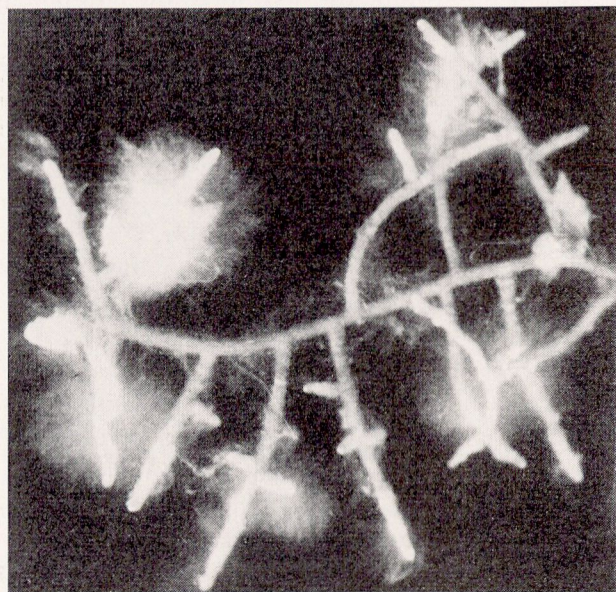


Fig. 2. Development of *Boletus luteus* (L.) Fr. around an aseptically grown pine root in a nutrient solution containing glucose, salts, vitamins and amino acids. Incubation time 4 days. — 6 : 1.



Table II. Growth-promoting effect of excised pine roots on various mycorrhizal Basidiomycetes. Relative values.

| Fungus                                                     | Incuba-<br>tion time<br>in days | Thiamine        |           | Amino acids and<br>B-vitamins |           |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|-------------------------------|-----------|
|                                                            |                                 | without<br>root | with root | without<br>root               | with root |
| <i>Boletus bovinus</i> (L.) FR. ....                       | 13                              | —               | —         | 42                            | 100       |
| „ <i>edulis</i> BULL. ex FR. ....                          | 14                              | —               | —         | 26                            | 100       |
| „ <i>elegans</i> FR. ....                                  | 14                              | —               | —         | 34                            | 100       |
| „ <i>subtomentosus</i> L. ex FR.                           | 11                              | 41              | 60        | 66                            | 100       |
| „ <i>variegatus</i> (Sw.) FR. ....                         | 10                              | 14              | 64        | 20                            | 100       |
| <i>Amanita muscaria</i> (L.) FR. ....                      | 22                              | 31              | 56        | 44                            | 100       |
| „ <i>pantherina</i> (DC. ex FR.)                           | 21                              | —               | —         | 27                            | 100       |
| <i>Cortinarius glaucopus</i> (SCHAEFF.<br>ex FR.) FR. .... | 21                              | —               | —         | 7                             | 100       |
| <i>Pholiota caperata</i> PERS. ex FR.                      | 22                              | —               | —         | 6                             | 100       |
| <i>Rhizopogon roseolus</i> (CORDA)<br>TH. FR. ....         | 10                              | 8               | 55        | 16                            | 100       |
| <i>Russula xerampelina</i> SCHAEFF.<br>ex FR. ....         | 38                              | 0.2             | 100       | 1                             | 100       |

The different requirements of different tree mycorrhizal fungi for B-vitamins and amino acids indicate that, in nature, the main sources of these metabolites for those fungi may not be the root but the soil. Deficiencies of tree mycorrhizal fungi for B-vitamins or amino acids may therefore be excluded as factors leading to their association with roots.

The effects of root-metabolites on tree mycorrhizal fungi have recently been studied in this institute by using cultures of excised pine (*Pinus silvestris*) roots. For this purpose aseptic pine roots were grown in a suitable nutrient solution (SLANKIS 1951) in Erlenmeyer flasks for about five months. Their dry weight was then about 10–15 mg. The nutrient solution of the root cultures was substituted by media previously used in our studies on the requirements of the fungi concerned for vitamins and amino acids. The basic solution was supplemented with thiamine, or with a mixture of B-vitamins as well as a mixture of amino acids in the same proportions as in a casein hydrolysate. The flasks were inoculated with hyphal suspensions of various fungi known or presumed to produce mycorrhizae with conifers.



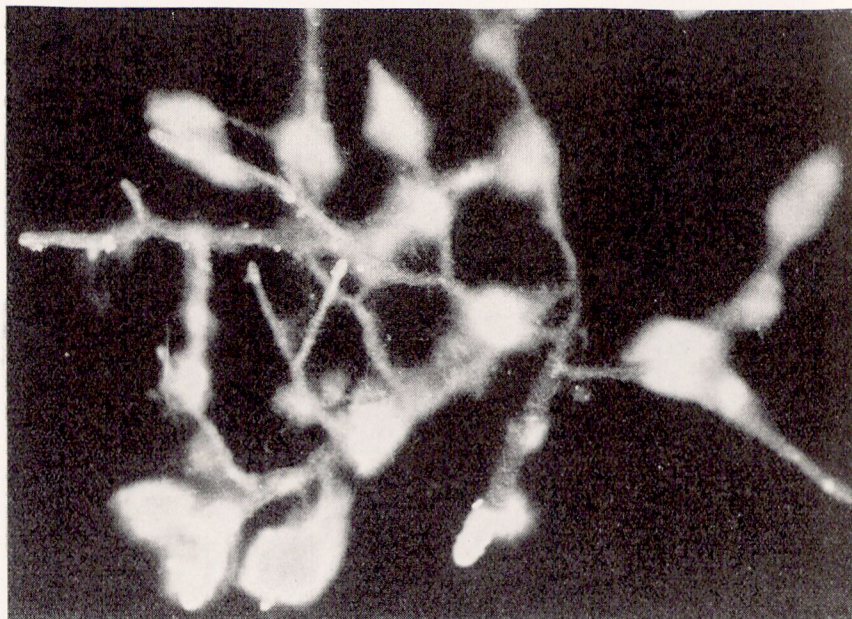


Fig. 3. Development of *Russula xerampelina* SCHAEFF. ex Fr. around an aseptically grown pine root in a nutrient solution containing glucose, salts, vitamins and amino acids. Incubation time 20 days. — 3.5 : 1.



Fig. 4. Growth of *Russula xerampelina* SCHAEFF. ex Fr. around an aseptically grown pine root in a nutrient solution containing glucose, salts, vitamins and amino acids. Incubation time 5 weeks. — 5 : 7.

In the case of rapidly growing species, a heavy development of mycelia could be observed around the roots already after a couple of days. Fig. 1 illustrates this root effect on a pine mycorrhizal fungus, *Boletus bovinus*, after 4 days of incubation, and Fig. 2 shows the same effect on another pine mycorrhizal fungus, *B. luteus*, also after 4 days.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1





Fig. 5. Effect of an aseptically grown pine root on the growth of *Boletus variegatus* (Sw.) Fr. in a plate on nutrient agar. For explanation see text. — 2.5 : 1.

Table III. Growth-promoting effect of excised tomato roots on various mycorrhizal Basidiomycetes. Basic solution supplemented with amino acids and B-vitamins. Relative values.

| Fungus                                         | Incubation time in days | Without root | With root |
|------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------|
| <i>Boletus edulis</i> BULL. ex Fr. ....        | 14                      | 22           | 100       |
| „ <i>elegans</i> FR. ....                      | 10                      | 11           | 100       |
| „ <i>variegatus</i> (Sw.) Fr. ....             | 10                      | 19           | 100       |
| <i>Pholiota caperata</i> PERS. ex Fr. ....     | 22                      | 0.5          | 100       |
| <i>Russula xerampelina</i> SCHAEFF. ex Fr. ... | 38                      | 0.5          | 100       |

In the control flasks the growing mycelia were scarcely visible to the naked eye. The growth-promoting root effect was most conspicuous in the case of those species which had previously developed very poorly, e.g. *Russula xerampelina*. Fig. 3 shows the development of the mycelia of this fungus around the roots after 20 days and Fig. 4



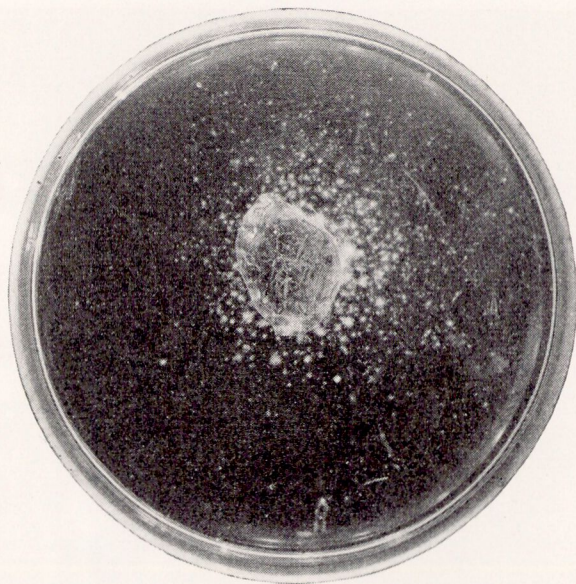


Fig. 6. Effect of an aseptically grown pine root on the development of *Boletus variegatus* (Sw.) Fr. on nutrient agar. For explanation see text. Incubation time 7 days. — 4 : 5.

that after 5 weeks. The mycelia had grown mainly around the roots. In the control flasks without roots, they were minute.

The magnitude of the growth-promoting root effect for some mycorrhizal fungi tested is illustrated by Table II. It is very different for different fungi.

The smallest effect was found in *Boletus* species, such as *B. subtomentosus* and *B. bovinus*, and in *Amanita muscaria*, the largest one in *Russula xerampelina*, *Pholiota caperata* and *Cortinarius glaucopus*. From the table it seems evident that the roots could not cover the demands of the fungi for B-vitamins and amino acids.

It can be concluded from these experiments that the pine roots produce one or more growth-promoting metabolites, which are essential to the growth of tree mycorrhizal fungi. It may be assumed that the fungi concerned are deficient for this root-produced substance, although the degree of this deficiency varies widely for various species.

In similar experiments the influence of excised tomato roots (about 14 days old) was studied. It was found that living tomato roots affected the growth of tree mycorrhizal fungi in the same way as pine roots, as is illustrated by Table III.



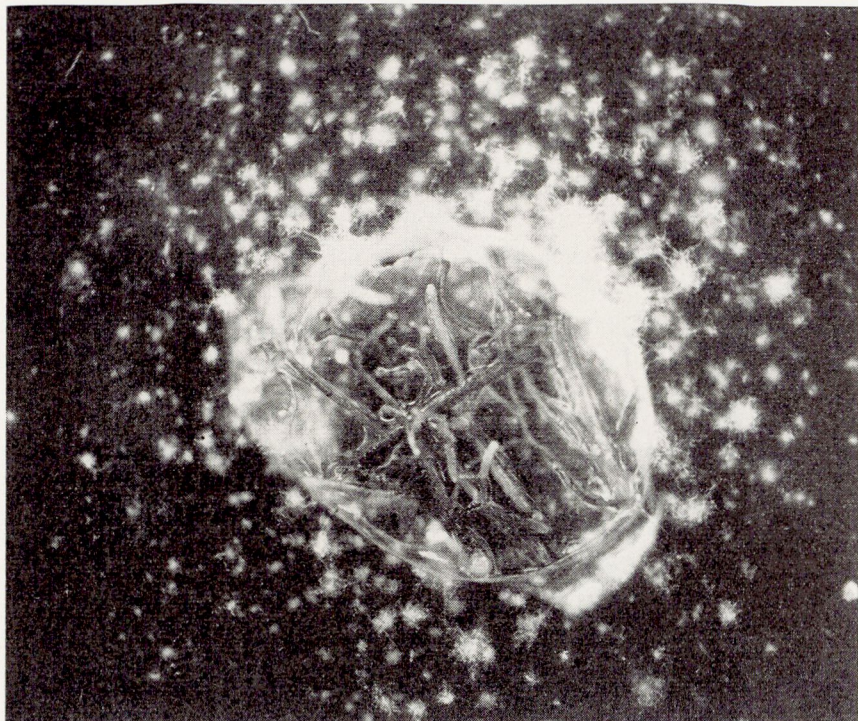


Fig. 7. Effect of an aseptically grown pine root on the growth of *Boletus variegatus* (Sw.) Fr. on nutrient agar. Cf. Fig. 6. — 2.5 : 1.

Also in this series of experiments the highest effect was attained in slowly growing species, such as *Russula xerampelina* and *Pholiota caperata*. It can be concluded that the metabolite concerned is not specific for pine roots but is produced also in roots of other plants. It was also found in germinating pine seeds.

The influence of root metabolites on the growth of tree mycorrhizal fungi was nicely demonstrated on nutrient agar plates by using the auxanographic method according to BEYERINCK.<sup>1</sup> In these experiments *Boletus variegatus* was mainly used as test organism. The inoculation material was obtained from submerged mycelia grown for some days in nutrient solution under continuous shaking. The mycelia were thereafter thoroughly shaken in distilled water with glass pearls (WIKÉN *et al.* 1951), giving a dense hyphal suspension. This was passed through a very fine sieve, which made it as homogeneous as possible. For each agar plate 1–3 ml of this final suspen-

<sup>1</sup> The method used was developed in cooperation with Fil. lic. ESKIL WIKBERG.



sion were thoroughly mixed with the nutrient agar. The basic medium was supplemented with a mixture of B-vitamins and a mixture of amino acids, as mentioned above. Excised roots grown under aseptic conditions were transferred to the plates and placed directly or in celluloid sacks on the nutrient agar.

Fig. 5 illustrates the influence of a pine root on the growth of the hyphal inocula after 6 days of incubation at 25° C. A great number of large *Boletus* colonies had developed only around the roots, otherwise the colonies were small in the plates. Roots placed in celluloid sacks on the agar also caused a rapid development of the colonies around the sacks. Fig. 6 shows the effect of a sacked pine root after 7 days of incubation and Fig. 7 is a magnification of the same root with surrounding *Boletus* colonies. It is evident from this experiment that a growth-promoting metabolite had been exuded from the roots causing a stimulating rhizosphere effect.

The chemical nature of the growth-promoting metabolite is so far unknown. It may not be included among known B-vitamins, purine and pyrimidine bases and the amino acids in casein-hydrolysate.

This investigation has been supported by a grant from Fonden för skoglig forskning, Stockholm. The author is indebted to Mrs. MILDA UDRIS for valuable assistance.

Institute of Physiological Botany, University of Uppsala, January 1954.

#### LITERATURE CITED.

- MELIN, E., Physiology of mycorrhizal relations in plants. — Ann. Rev. Plant Physiol., 4, 1953.
- , Recent studies on the nature of tree mycorrhiza. — Proc. VII Internat. Bot. Congr. Stockholm 1950. Uppsala 1954.
- MELIN, E., & NORKRANS, B., Über den Einfluss der Pyrimidin- und der Thiazolkomponente des Aneurins auf das Wachstum von Wurzelpilzen. — Svensk Bot. Tidskr., 36, 1942.
- MELIN, E., & NYMAN, B., Über das Wuchsstoffbedürfnis von *Boletus granulatus* (L.) Fr. — Arch. Mikrobiol., 12, 1941.
- NORKRANS, B., Studies in growth and cellulolytic enzymes of *Tricholoma*. — Symb. Bot. Ups., VIII: 2, 1950.
- , The effect of glutamic acid, aspartic acid, and related compounds on the growth of certain *Tricholoma* species. — Physiol. Plant., 6, 1953.
- SLANKIS, V., Über den Einfluss von  $\beta$ -Indolylessigsäure und anderen Wuchsstoffen auf das Wachstum von Kiefernwurzeln I. — Symb. Bot. Ups., XI, 1951.
- WIKÉN, T., KELLER, H. G., SCHELLING, C. L., & STÖCKLI, A., Über die Verwendung von Myzelsuspensionen als Impfmateriel in Wachstumsversuchen mit Pilzen. — Experientia, 7, 1951.
- Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

## CAREX HULTENII N. SP.

BY

ERIK ASPLUND.

In the winter 1931–32 H. FRÖDERSTRÖM, M.D., and Lic. phil. (now Prof.) E. HULTÉN made a collection of plants in Mexico. The collection, comprising 1340 numbers, was received at the Botanical Department of the Swedish Natural History Museum towards the end of the summer of 1932. With the aid of several specialists the bulk of the collection was determined during the following winter, but several specimens remained unidentified. Among them there are surely some new species. One of them is described below.

*Carex Hultenii* ASPL. n. sp.

Subgenus *Indocarex*. Rhizoma crassum, lignosum, ut videtur breve (pars superior tantum nota). Culmus unicus notus erectus, sat robustus, 90 cm altus, triquetrus, angulis modice acutis faciebus concavis striatis, basi foliis marcidis vaginis non fibroso-dissolutis cinctus. Folia basalia culmum subaequantia, c. 15 mm lata, apice longe attenuata, chartaceo-coriacea, secus nervos leviter plicata, scaberula. Folia caulina 2, basalia similia, longe vaginantia, culmum aequantia vel paullo superantia. Inflorescentia depaniculata, 45 cm longa, supra continua, basi interrupta, sed etiam paniculae secundariae infimae internodiis longiores. Bracteae inferiores foliis similes, 5 infimae culmum superantes, superiores apicem versus decrescentes. Paniculae secundariae pyramidato-ovatae, ad nodum infimum et ad apicem singuli, ceterae ad nodos binae, supremae congestae non facile distinguendae. Pedunculi stricte erecti culmo subadpressi, infimus 9 cm longus, ceteri apicem versus abbreviati, paniculae supremae sessiles. Rhachis inflorescentiae parte superiore et raches paniculae secundariae trigonae, in angulis acutis ciliolato-scaberulae, rami ultimi etiam faciebus hispidulis. Spiculae numerosae, 4–7 mm longae, androgynae, sessiles, patentes vel patentissimae, parte mascula feminea breviora vel interdum subaequilonga. Bracteolae ovato-rotundatae usque rotundatae, castaneo-lineolatae vel punctatae, hispidulae, 1,5–2 mm longae, nervo medio in aristam ciliato-hispidulam ad 9 mm longam excurrente. Clado-



prophylla basi utriculiformia, straminea, apice glumiformia, castaneo-lineolata, hispidula vel glabrescentia. Glumae femineae statu fructifero patentes usque patentissimae, ovatae, cymbiformes, subobtusae vel acutiusculae, apice vel paullo sub apicem brevissime—0,5 (infima ad 0,75) mm longe mucronatae, multinerviae, dense castaneo-striolatae vel punctatae, inferiores praecipue nervo medio hispidulae, superiores plerumque glabrescentes. Glumae masculae femineis subsimiles sed angustiores, erectae, glabrae. Utriculi late ovati vel subglobosi,  $\pm$  obliqui, turgidi, straminei, nitidi, rostro excluso 2–2,5 mm longi, 1,5–2 mm lati, apice marginibus versus pilis paucis brevissimis subaculeiformibus instructi, ceterum glaberrimi, praeter nervos marginales in parte superiore utriculi prominentes, ceterum  $\pm$  impressos subnervi nervis brevibus obsoletis vel valde tenuibus praediti, basi non vel vix stipitiformiter gibbosi, apice subabrupte rostrati. Rostrum compressum,  $\pm$  obliquum, anguste marginatum, minute spinuloso-serrulatum, c. 1 mm longum, apice bidentatum ore obliquo dentibus facie superiore (adaxiale) 0,3 mm longis, facie inferiore (abaxiale) brevissimis. Achenium trigonum, 1,75–2 mm longum, 1 mm latum, faciebus leviter concavis vel subplanis, apice basi incrassata styli mox caduci coronata. Stigmata 3.

In regni Mexicani civitate Puebla in regione Huachinango ad torrentem Salto Grande fluminis Necaxae 1000 m supra mare leg. H. FRÖDERSTRÖM et E. HULTÉN 10 Febr. 1932, n. 757. Typus (specimen unicum) in Herb. S.

As stated above there is only one specimen at hand. It is over-mature; very few utricles—except some undeveloped ones, the flowers of which have apparently not been fertilized—can be found in the spikelets, but several mature ones fallen off stick to the panicle. The upper bracts are broken except the uppermost more or less squamiform ones.

The cymbiform female glumes are mostly torn by the swelling ripening utricles and more or less split or frayed at the tip and the margins. In the central part of the inflorescence they are generally so ragged that their original shape can hardly be recognized. At the top of the inflorescence they are more intact, perhaps because the utricles have fallen off before being fully developed. Abortive utricles are more numerous in the uppermost part of the inflorescence than lower down.

The shape of the utricles is variable (Fig. 1 b–e). The minute aculeiform hairs are sometimes rather conspicuous (Fig. 1 b, c), sometimes lacking (Fig. 1 d, e). The marginal nerves are displaced owing to the unsymmetrical position of the achene. They are more or less prominent in the upper part of the utricles, in the lower part they are somewhat impressed or even running at the bottom of a groove.



*Carex Hultenii* ASPL. n. sp. — Photo M. FERM.



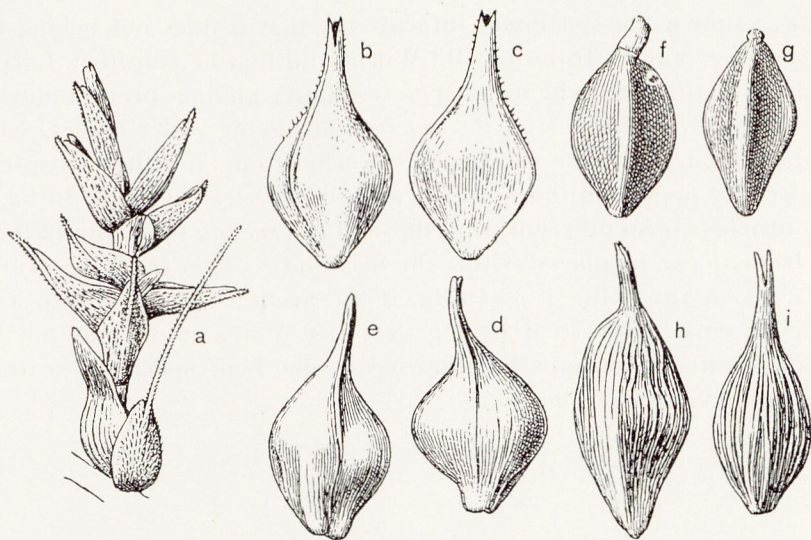


Fig. 1. *a—g* *Carex Hultenii* ASPL., *a* spikelet, at the base bracteole and cladophyllum, above them one glume with abortive utricle, then 4 glumes, the utricles of which have fallen off, 3 glumes with abortive utricles and at the top male glumes, *b* adaxial and *c* abaxial face of same utricle, *d* and *e* marginal views of two utricles, *f*, *g* achenes, *h*, *i* utricles of *Carex cruciata* WAHLENB., *h* from type specimen in the BERGIUS herbarium, *i* from Parry 992 (Assam, Garo Hills), Herb. C. G. ALM. — *a* 8 ×, *b—e*, *h*, *i* 10 ×, *f*, *g* 12 ×. S. EKBLOM delin.

In describing the utricles I have avoided the terms dorsal and ventral since they are ambiguous. In taxonomy of glumaceous plants the face turned towards the axis is generally called ventral, which seems reasonable e.g. as to the decidedly dorsiventral utricles of certain species of *Carex* Subgen. *Vignea* (Sections *Muehlenbergianae*, *Stenorhynchae* etc.) and as to the glumes and lemmas of most grasses. However, within other groups of flowering plants the terminology is reverse; nobody says that the flower of a *Lamium* or *Pedicularis* turns its ventral face towards the axis of the inflorescence.

In the *Carex* system of KÜKENTHAL (Pflanzenreich IV: 20, 1909) the position of *Carex Hultenii* is within Sect. 38 *Indicae* Subsect. *Turgidulae*. However, it is very different from all known American species of this Subsection. It thus seems that its affinities must be sought among the Old World species. The fact that there seems to have been found only one individual might perhaps indicate that it has been occasionally introduced, but the statement of the collectors as to its habitat excludes this possibility or makes it at least very improbable. The eminent caricologist Dr. E. NELMES of Kew, to whom

I have shown the specimen, informs me that it does not belong to any species known from the Old World and that he considers *Carex cruciata* WAHLENB. to be its most close relative among species known. *Carex Hultenii* differs from *C. cruciata* in having wider leaves, secondary panicles binate except the lowermost one and the congested uppermost ones, and more turgid, almost nerveless, utricles. In fact, the utricles are so different from those of *C. cruciata* that I doubt that *C. Hultenii* can be placed within the Section *Cruciatae* (C. B. CLARKE) NELMES, *Reinwardtia* 1: 3 (1951), if the Section is taken in the restricted sense given to it by Dr. NELMES. When more material is available it will perhaps be regarded as the Type species of a new Section of Subgen. *Indocarex*.

---



## NOTIS OM VARIATIONEN I STIFTENS ANTAL HOS *STELLARIA LONGIPES* GOLDIE OCH *S. MONANTHA* HULTÉN.

AV

ERIK SÖDERBERG.

*Stellaria*-släktet, som omfattar mer än 100 arter, uppdelas av F. PAX och K. HOFFMANN (1934) på sex sektioner. Hos arterna inom fyra sektioner är stiftens antal 2. *Adenomena*-sektionens arter ha 3 stift, under det att arterna inom sektionen *Eustellaria* ha 3, sällan 4—5 stift. Till sektionen *Eustellaria* höra *S. longipes* GOLDIE och *S. monantha* HULTÉN, vilka odlas i fjällpartierna i Hortus Botanicus Bergianus. Under flera år hade jag hos dessa båda arter, vilka tillhöra subsektionen *Larbreae*, iakttagit en variation i stiftens antal. På grund härav påbörjade jag år 1949 en statistisk undersökning av stiftens antal i blommorna. Som ett bidrag till dessa formers blommorfologi och systematiska rangställning redogör jag här för mina iakttagelser.

*Stellaria longipes* har i Hortus Bergianus dragits upp ur frön av i Canada vildväxande plantor. Fröna hade erhållits från Jardin Botanique de Montreal år 1940 under beteckningen *Stellaria longipes* GOLDIE var. *laeta* (RICHARDS.) WATS., men plantorna, som växte upp, tillhörde *S. longipes* GOLDIE (s. str.). *S. monantha* HULTÉN härstammar från Västgrönland, varest den insamlats av komminister emer., fil. dr J. LAGERKRANZ år 1936. Arten medföljde tuvor av en del levande växtmaterial, som LAGERKRANZ hemförde från Ameralik och Godthaab för Bergianska trädgårdens räkning. Denna art trives utmärkt i denna trädgård, både i de systematiska kvarterens styva lera och på fjällpartiets lättare och väl dränerade jord.

*Stellaria monantha* blommar nära två veckor tidigare än *S. longipes*. År 1950 började den förra sin blomning den 18.5 och den senare

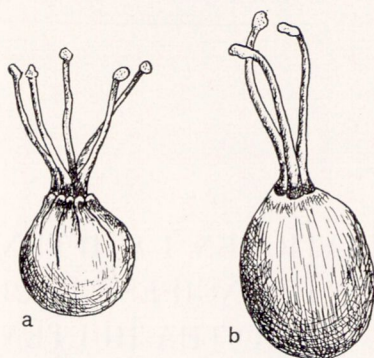


Fig. 1. a. *Stellaria longipes* GOLDIE. Fruktämne med 5 stift.  $\times 5$ . — b. *S. monantha* HULTÉN. Fruktämne med 3 stift.  $\times 5$ .

den 31.5. Båda arterna producera årligen rikligt med grobart frö. De numera döda exemplaren av *S. crassipes* HULTÉN, som erhållits från Lule lappmark, satte aldrig frö. De mogna kapslarna äro hos *S. monantha* 6,5—7,5 mm långa, smalt ovoida, utskjutande (calyx 4 mm lång), glänsande, med ljusbrun bas och mörkbrun topp samt hos *S. longipes* 4,5—5 mm långa, ovoida, utskjutande (calyx 4 mm lång), glänsande, med ljusbrun bas och svartaktig topp. Bägge arternas kastanjebruna frön äro svagt rynkade (rugulosa) och till storleken minst hos *S. longipes*. Hos *S. monantha* äro kronbladen 7 mm långa, kronbladsflikarna mäta 5 mm i längd, foderbladen 4 mm och 1,5 mm i bredd, och de 5 mm långa ståndarnas sträng är 4 mm lång och knappen 1 mm lång. Hos *S. longipes* äro de 5 mm långa kronbladen flikade till basen, foderbladen äro 4 mm långa och 1,5 mm breda och ståndarna 3,5 mm långa med 0,5 mm lång knapp.

Samma egendomliga övervintring, som ČELAKOVSKY (1881) och RAUNKJÆR (1907) påvisat hos *Stellaria holostea* L. och ett flertal *Cerastium*-arter, utmärker även *S. longipes* och *S. monantha*. Redan på hösten bildas i bladveckan på de till marken nedtryckta fjolårsstjälkarna gröna skottknoppar, vilka nästa vår växa ut till nya skott. Dessa skottknoppar stå i förbindelse med rotsystemet genom stammens levande gröna centralställda vävnader, vilka det döda barkparenkymet omger liksom en skyddande mantel. Övervintringsknopparna hos båda arterna voro 5—8 mm långa den 5.1. 1952. Vid groningen av dessa skottknoppar utvecklades rötter i de tre nedsta bladparsveckan.



Tabell I. *Stellaria longipes* GOLDIE.

| Antal blommor | Antal stift i<br>varje blomma | Antal stift |
|---------------|-------------------------------|-------------|
| 9             | 6                             | 54          |
| 71            | 5                             | 355         |
| 136           | 4                             | 544         |
| 33            | 3                             | 99          |
| 249           |                               | 1 052       |

$$\text{Stiftens medeltal i varje blomma} = \frac{1\,052}{249} = 4 \text{ (4,22).}$$

Tabell II. *Stellaria monantha* HULTÉN.

| Antal blommor | Antal stift i<br>varje blomma | Antal stift |
|---------------|-------------------------------|-------------|
| 35            | 4                             | 140         |
| 192           | 3                             | 576         |
| 227           |                               | 716         |

$$\text{Stiftens medeltal i varje blomma} = \frac{716}{227} = 3 \text{ (3,14).}$$

Som framgår av tabell I varierar stiftens antal hos *Stellaria longipes* mellan 3 och 6, och medeltalet stift är 4. Tabell II visar att stiften hos *S. monantha* äro antingen 3 eller 4 och att medeltalet är 3. Då bägge arterna odlats under likartade förhållanden både vad jordslag och ljusintensitet beträffar, betingas olikheterna i antalet stift dem emellan ej av yttre faktorer. Genom en statistisk undersökning på vildväxande individ skulle klarhet kunna vinnas, om odlingen har någon inverkan på variationen i stiftens antal. REINÖHL (1903) har nämligen hos *Stellaria media* (L.) CYR. påvisat ett samband mellan näringsförhållandena och blommornas organisation. Han fastställde genom räkning av ett stort antal blommor androeets variationskurva, som visade sig vara 2-toppig med ett huvudmaximum på 3 och ett sekundärmaximum på 5. I kultur fingo en del individ växa i svagt ljus och undernärdes på så vis, medan andra odlades i fullt ljus och på väl gödslad jord. Vid ringa ljus-

intensitet erhöles en 1-toppig kurva med maximum på 3 och utan plusvarianter. I försöket med fullt ljus låg maximum på 5, och samtidigt erhöles ett stort antal plusvarianter med talet 8.

Enligt REINÖHL äro sålunda de utslagsgivande faktorerna för ståndarantalets variation exemplarens ålder, markbeskaffenheten och belysningens intensitet. Han skriver om dessa faktorer: »Sie bestimmen die Formeneinheiten, aus deren Variation im Einzelnen sich die Gesamtvariation der Species zusammensetzt. Die Variationsmittelpunkte bilden die Zahlen 3 und 5. Die Gesetzmässigkeit, die im Hervortreten dieser Zahlen zum Ausdruck kommt, kann nur in inneren Ursachen begründet sein. Beobachtung und Experiment zeigen den einheitlichen Ursprung der verschiedenen Gruppen. Ob diese das erste Resultat eines Umbildungsprocesses darstellen, der mit der Auflösung der Species in einzelne selbständige Arten endigt, lässt sich heute nicht entscheiden.»

BÖCHER (1951) har utförligt behandlat utbredningen och ekologien beträffande *Stellaria longipes* GOLDIE, *S. monantha* HULTÉN, *S. crassipes* HULTÉN, *S. ciliatosepala* TRAUTV., *S. Laxmannii* FISCH. och *S. laeta* RICH. på Grönland samt med ett stort antal nya lokaler kompletterat HULTÉNS framställning (1943). BÖCHER visar även, att inom *S. longipes*-gruppen finnas mikrospecies med tydligt olika edafiska fordringar. Om *S. longipes* anför han: »edaphically it seems to be rather indifferent, as it e.g. in Greenland occurs both on basalt and in gneissic regions». Om *S. monantha* skriver BÖCHER följande: »It was completely absent in the various steppe-like communities on dry basic or neutral soils. Its pH range seems to be between 4.8 and 7.0 with a preference for the acid soils about pH 5—6 ... the species is somewhat acidophilous.»

BÖCHER & LARSEN (1950), vilka cytologiskt undersökt några av dessa former, ha konstaterat att typisk *S. longipes* från Canada har  $2n = 52$  och typisk *S. monantha* från Søndre Strømfjord på Västgrönland har  $2n = 104$ . BÖCHER (1951) har sammanfattat sin uppfattning om dessa former inom den kollektiva arten *S. longipes* sålunda: »Hence we can safely operate with these units, leaving it to the future to decide whether they are species, subspecies, or varieties. At any rate they are geographically distinct gene-complexes.»

Bergianska Trädgården, Stockholm 50, i oktober 1953.



## LITTERATUR.

- BÖCHER, T. W., 1951: Studies on the distribution of the units within the collective species of *Stellaria longipes*. — Bot. Tidsskr., Bd 48. København.
- BÖCHER, T. W., & LARSEN, K., 1950: Chromosome numbers of some arctic or boreal flowering plants. — Medd. om Grønland, Bd 147: 6. — København.
- ČELAKOVSKY, L., 1881: Morphologische Beobachtungen. 4. Über eine eigenthümliche Art des Perennirens der *Stellaria holostea* und anderer Alsineen. — Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag.
- HULTÉN, E., 1943: *Stellaria longipes* GOLDIE and its allies. — Bot. Not. Lund.
- PAX, F., & HOFFMANN, K., 1934: *Caryophyllaceae*, in ENGLER-PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2. Aufl. Bd. 16 c. Leipzig.
- RAUNKJÆR, C., 1907: Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien. — Kjøbenhavn.
- REINÖHL, F., 1903: Die Variation im Androeceum der *Stellaria media* CYR. — Diss. Leipzig.
-

## FLORA OCH VEGETATION I ALLGUNNENOMRÅDET I ÖSTRA SMÅLAND.

AV

RIKARD STERNER.

Preliminärt meddelande.

Under senare år har författaren ägnat några veckor av sommaren åt en växtgeografisk undersökning av ett område i östra Småland, som kan benämnas Allgunnenområdet. Allgunnen är en insjö av en för denna sjöfattiga trakt betydande storlek, nående nära en mil i längd och en största bredd av 4,5 km. Den är belägen i södra Kalmar län, på höjden av Mönsterås och knappt 3 mil innanför Kalmarsund. Undersökningsområdet omfattar för närvarande en sektion på ungefär 3 mils bredd och 6 à 7 mils längd från kusten in över länsgränsen till gränsen mellan socknarna Älgult och Lenhovda i väster. Det innesluter helt eller en större del av följande socknar: kustsocknarna Mönsterås, Ålem och Ryssby, därinnanför skogsbygdens socknar Fliseryd, Långemåla, Bäckebo och Kråksmåla (den senare liggande väster om Långemåla) samt inom Kronobergs län den väldiga socknen Älgult, som med sina 380 km<sup>2</sup> torde vara den näst största inom Götaland. Ännu återstå åtskilliga månaders fältarbeten, innan det uppställda programmet har genomförts. Nöjaktigt genomforskade äro för närvarande, fränsett själva kusten, endast Bäckebo, Långemåla och Älgult. Det måste alltså dröja åtskilliga år, innan den avsedda skildringen av områdets växtgeografi kan framläggas. Då emellertid de växtgeografiska uppgifter härifrån, som nu stå till forskningens förfogande, äro synnerligen knapphändiga och delvis missvisande, har författaren ansett det lämpligt att lämna en kort redogörelse för viktigare preliminära resultat.

Av flera anledningar utgör det nämnda området ett lockande ar-  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



betsfält. Förutom att det ligger i en trakt, som nästan kan betecknas som en vit fläck på den växtgeografiska kartan, är det ett övergångsområde, där såväl olika floraelement som olika vegetationstyper mötas. Kustlandet med sina ganska betydande marker av lerhaltiga marina sediment utgör ett klimatiskt såväl som trofiskt gynnat område, medan områdets inre del når in på den kargare småländska högplatån. Framträdande är även en annan motsättning. Till större delen hör området till den sydöstsmländska slätten, där den starkt avplanade berggrunden sällan och endast med låga, avrundade berg-hällar höjer sig upp genom jordtäcket, och där isälvarnas mäktiga grusåsar äro så gott som det enda reliefgivande elementet i landskapet. Men i områdets nordvästra del, i Kråksmåla och i delar av Älg-hult, möta vi utlöpare av den starkt brutna terräng, som karaktäriserar sydöstra delen av Jönköpings län. Här går klippgrunden tätt i dagen, stundom i form av tvära bergknallar med klippbranter och släntor av näringsrikt vittringsgrus och med källdrag eller småbäckar i dällderna.

I öst-västlig riktning växlar terrängen karaktär även i annat avseende. I själva kustlandet med en bredd av 5–10 km utmärkes terrängen av låga moränkullar utströdda på eller omslingrade av bördiga lermarker. Bebyggelsen är här tät, och jordbruksdriften sedan länge intensiv. Innanför, alltjämt på låga nivåer och under marina gränsen, är moränen allennarådande, inom stora områden blockrik och på grund av den flacka topografin ofta utbildad som grunda sumpmarker. Detta omkring två mil breda bälte kan karaktäriseras som Storskogen. Odling och bebyggelse förekomma där mycket sparsamt, i huvudsak samlade utmed åsarna, och vida mader utmed de starkt slingrande vattendragen utgöra där de mest framträdande avbrotten i skogstäcket.

Allgunnen omslutes av denna Storskog. Sjön är som omgivningarna ange en grund, näringsfattig slättlandssjö med stränder av låga klippor eller blockrik morän. I grannskapet finnas flera mindre sjöar av liknande skapnad. Liksom Allgunnen äro de anslutna till eller genomflutna av Alsterån eller dennas tillflöden.

Storskogens vegetation är i stort sett torftig. På torra marken dominerar ljung- och lingonrik tallskog starkt, på fuktigare blåbärsrik blandskog. Smärre blötmarker intas ibland av skvattrammosar, ibland av skogs-fattigkärr med ymnig *Calamagrostis lanceolata*, *Carex filiformis* och *C. rostrata*, medan madängarna domineras av *Juncus filiformis*- och *Carex filiformis*-bestånd med porsöar och kan-



tas av *Molinia*-ängar och porssnår. Men inslag av ek, i anmärkningsvärt hög grad former av *Quercus petraea*  $\times$  *Robur*, och även bok äro på sina håll framträdande, och här och där uppträda vegetations typer, som vittna om en hög markbonitet. Kraftigare moränkullar kunna på sina sluttningar uppvisa vackert utbildad örtrik *Calamagrostis arundinacea*-blandskog med t. ex. *Ribes alpinum*, *Carex digitata*, *Vicia cassubica*, *Lathyrus niger* och *Laserpitium latifolium*, ja, stundom med lundarter såsom *Lathyrus vernus*, *Pulmonaria officinalis* och *Viola mirabilis*. Verklig lundvegetation kan påträffas på fuktigare mark, främst vid vattendragen, där den torde betingas av svämsandens och det rörliga vattnets gynnsamma inverkan på marken. Viktiga lundelement äro ask och alm, hassel, hagtorn, try och murgröna, *Brachypodium silvaticum*, *Milium effusum* och *Melica uniflora*, samt de nyssnämnda lundörterna jämte *Galium triandrum*, *Sanicula europaea* och *Cardamine bulbifera*. I mindre utsträckning kunna även kärrmarkerna visa högre näringsstandard. Vegetationen kan t. ex. utgöras av *Carex vesicaria*-bestånd med tuvor av *C. elongata* eller i enstaka fall till och med av *Carex riparia*- eller *C. remota*-bestånd.

Storskogen ligger givetvis under rationell drift. Till större delen utgörs den av Hornsö och Ebbegärde kronoparker. Talrika vägar ha anlagts, och sumpmarkerna äro i stor utsträckning dikade. Detta har emellertid skett först på de senaste decennierna; Hornsö-skogen blev kronopark för blott omkring 30 år sedan. Förmodligen främst på grund av de besvärliga transportförhållandena hade skogen länge legat i hög grad som vildmark. Av stort intresse är att i fråga om markvegetationen har den alltjämt kvar tydliga drag av en sådan. Man får alltså härigenom goda möjligheter göra jämförelser mellan vegetationen på motsvarande marker inom skogen och i de starkare påverkade områdena utanför densamma.

Kråksmåla och i än högre grad Älghult visar i flera avseenden en egen växtgeografisk karaktär. Visst dominera även här magra, blockrika moränmarker, och visst äro även dessa socknar i främsta rummet ett barrskogsland. Men barrskogstäcket brytes i livligare tempo, än av insjöar, än av bättre utbildade myrar, bland vilka vi först här kunna urskilja verkliga högmossar, än av mindre glest spridda odlingsbygder, som genom sina björkhagar och hävdade lövängar visar ett nytt ansikte. Till denna egenart bidrar icke blott den förut omnämnda livligare topografin. Vi befinna oss nu ovan marina gränsen, och detta torde vara orsaken till att ytmoränen oftare är



rik på finjord, vilket i stor utsträckning är odlingens och den rikare lövskogens naturliga betingelse.

När man från Bäckebo passerar länsgränsen och kommer in i Älgkult, äro förändringarna i flora och vegetation ganska påtagliga och plötsliga. Av de snår av slån, björnbär och nypon, som följt landsvägarna upp från kustlandet, ser man föga eller intet. På ungefär samma sätt förhåller det sig med örtfloran på grusbackar och väglänther. Av nya inslag, som möter ögat, är i främsta rummet att nämna de »naturliga» ängsmarkerna, ibland alltjämt omsorgsfullt hävdade genom slåtter och röjning, oftare lämnade åt sitt öde men ännu ej helt tagna i unggranarnas våld. Ängarna äro frappanta i sin miljö genom sin blomrikedom och ha i *Arnica montana* och *Leontodon hispidus* sina mest framträdande karaktärsväxter. Ängstypen kan betecknas som örtrik *Nardus*-äng, något ganska annorlunda än kustlandets *Nardus*-äng på fuktiga, magra marker. Av den örtrika ängens övriga viktigare arter kunna nämnas *Gentianella campestris*, *Centaurea jacea*, *Scorzonera humilis*, *Hypochaeris maculata*, *Helianthemum nummularium*, *Gymnadenia conopsea*, *Polygala vulgare* och *Melampyrum pratense* samt *Agrostis tenuis* och *Sieglingia decumbens*. Orsaker till dessa motsättningar stå att finna i kulturhistoriska förhållanden. Först på senare år har genom vägbyggen länsgränsen upphört att vara en skiljemur mellan bygder tillhörande i viss mån olika kulturområden. Men, som ovan nämnts, man kan även peka på orsaker av naturgeografisk art.

Givetvis är det icke länge sedan man även i den till Kalmar län hörande skogsbygden hävdade de »naturliga» ängarna. Tydliga spår härav äro icke sällsynta. På moränkullar i åkrarna, vid övergivna odlingar i skogen osv. kan man alltjämt träffa på *Arnica* och *Leontodon hispidus*, men de bli allt sällsyntare österut och saknas i kustlandet. Ett studium av vad uppgivandet av den gamla ängskulturen betytt för såväl landskapets utseende i stort som för dess floristiska detaljer ingår i författarens arbetsprogram.

Ett för Älgkults växtgeografiska karaktär betydelsefullt terräng-avsnitt återstår att framhålla. I sin södra del genomtväras socknen av Alsteråns huvudgren. Denna rinner fram genom en skarpt markerad, trång dalgång, vars branta sidor äro höljda av morän eller isälvsavlagringar. De mot söder vettande branta sluttningarna eller åbrinkarna uppvisa flerstädes en efter traktens förhållanden rik flora. En del av kustlandets kräsna arter ha här funnit sig tillrätta, men även den för det höglänta Småland karakteristiska floran har här



en av sina yttersta utposter mot slättlandet i sydost. De i den nedan följande lokalförteckningen ofta förekommande bynamnen Hoaskröv, Barkahult och Höneskröv gälla dylika platser.

Av föreliggande floristiska resultat lämnas nu ett urval. Principen härvid har varit att främst belysa de olika floraelementens utbredning i skogsbygden. För åtskilliga av de arter, som komma att nämnas, ha hittills helt få eller i något fall till och med inga växtplatser varit kända från sydöstra Småland. Av allt att döma torde detta icke få tydas så, att det område, som nu blivit något närmare undersökt, skulle vara så mycket rikare än andra. Det vittnar nog snarare om stora brister i kunskapen om hela denna landsändas flora.

I enstaka fall ha fullständiga förteckningar av nu föreliggande lokaluppgifter meddelats. Därvid ha även förut publicerade lokaler medtagits, hämtade ur HÅRD AV SEGERSTAD, Sydsvenska växtlokaler, I (Sv. Bot. Tidskr. 1927) och STERNER, Vegetation och flora i Kalmarsunds skärgård (Medd. fr. Göteborgs Bot. Trädg. VIII, 1933). Banktjänsteman GUSTAF NYSTRÖM, Kalmar, har bidragit med uppgifter från Kråksmåla, och ur framlidne amanuensen NILS BLOMGRENS efterlämnade exkursionsanteckningar från 1924 ha ett antal anmärkningsvärda uppgifter kunnat erhållas.

Beträffande områdets naturgeografi kan hänvisas till förf:s uppsats i »Natur i Småland», »En ödemarkssjö och en storskog i sydöstra Småland».

*Agrimonia odorata*, som tidigare varit okänd i hela landskapet utom i Tjust, har befunnits i området ha ungefär samma frekvens som *A. Eupatoria*. Den är hittills antecknad från 25 lokaler, fördelade på 8 socknar från Ålem och Ryssby till Älghult.

*Aira praecox* är i kustlandet allmän men avtar hastigt inåt land; västligaste lokaler äro Kråksmåla: Isabo (Nyström); Högsby: Aboda klint; Långemåla: Stubbemåla; Bäckebo: Jonsryd och Kollingsmåla.

*Allium Scorodoprasum* tycks ha en tämligen jämn utbredning inom hela området; är alltid strängt bunden till gårdarnas nära grannskap utom vid kusten, där den går ut i den opåverkade yttersta skärgården.

*A. vineale* är tydligare kustbunden än *A. oleraceum* och tycks nätt och jämt gå in över länsgränsen (Älghult: Sjöamåla, åkerkant), medan den sistnämnda är anträffad flerst. ännu i Älghult.

*Alopecurus aequalis* är av Blomgren antecknad från ett par lokaler; Fliseryd: kyrkbyn; Högsby: Basthult vid L:a Sinnern; Kråksmåla: Kyrkbyn.

*Anemone Pulsatilla* följer Högsby- och Bäckebo-åsarna ett stycke inåt land; Fliseryd: Åselid; Långemåla: flerst. på Högsby-åsen; Bäckebo: Skillerhult och Luvehult.



*A. ranunculoides* har av orsbor meddelats från åtskilliga platser i kustsocknarna, särskilt från Ålem. SjöSTRAND, Calmar läns och Ölands flora (1863), uppger den från Kråksmåla och Bäckebo, och från den senare socknen föreligga även flera färska orsbouppgifter: Luvehult, Skåningsmåla, nya prästgården, Knivingaryd och Millemåla.

*Aphanes arvensis* blir sällsyntare inåt land och är ej iakttagen i Älghult, dock ännu nära länsgränsen vid L:a Skedsbygd i Bäckebo och (enl. Nyström) Isabo och Kjösebo i Kråksmåla.

*A. microcarpa*. Långemåla: Bötterum Kroken; Bäckebo: mln Skillerhult o. Luvehult, L:a Skedsbygd; Kråksmåla: Flatehult (Nyström).

*Arabis hirsuta* förefaller vara strängt kustbunden. Västligaste fyndorter äro: Fliseryd: Ö om Kärnebo på åskullar; Ålem: Hundhult i *Calamagrostis arundinacea* - lundbacke på morän; Långemåla: Bötterum Kroken och N om kyrkan på åsbackar.

*Armeria maritima* v. *elongata*. Följande inlandslokaler, 2 à 3 mil från kusten, föreligga: Högsby: Kyrkbyn; Långemåla: S om Brusemåla; Bäckebo: Balebo; i samtliga fall sandiga åssluttningar.

*Arnica montana*. Östligaste lokaler: Fliseryd: Skorpetorp (kyrkoh. P. Ahlquist, 30 à 40 år gammal uppg.), Åselid; Långemåla: Stubbemåla, mln Böta och Böta göl vid övergiven odling i skogen; Åby: NO om Knarrebo vid p. 60,5 på gammal röjning i skogen, Orrenäs 1919, Sporsjö 1919; Bäckebo: Näversjö, mln Luvehult och Skillerhult; Kristvalla: Räggekulla och Slättingebygd. Allm. i Hälleberga, Älghult, Kråksmåla, Fagerhult och åtminstone västra delen av Högsby, flerst. i västra delen av Bäckebo.

*Avena pratensis* avtar hastigt i frekvens inåt. Långemåla: S om Brusemåla och Värnenäs på åsbackar; Kråksmåla: Kjösebo och Uvahult (Nyström); Älghult: Höneskruv. Bäckebo: 0.

*Betula nana* är endast känd från Älghult: Ideboås (J. A. Z. Brundin enl. HÅRD), Svartshult.

*Brachypodium pinnatum*. Endast känd från Bäckebo: 1 km SO om Brånarna i *Calamagr. arund.* - skogsbacke på åsslutning; Älghult: Barkahult på isälvsgrusbacke vid ån; Lenhovda: S om Sävström stn i *Calamagr. arund.* - backe på isälvsgrus 1920.

*B. silvaticum*. Frånsett den av förf. redan 1919 funna lokalen Långemåla: Alsterhus Strömsholmen och lokalen Älghult: Fröseke (Brundin enl. HÅRD), har denna art tidigare varit okänd i hela östra Småland S om Västervikstrakten. Den är nu funnen på 17 lokaler, fördelade på samtliga socknar, som tillhör undersökningsområdet, utom Ålem och Mönsterås. I »Stor-skogen» är den ett nästan konstant element i lundartad vegetation, särskilt invid vattendragen.

*Bromus Benekeni*. Följande lokaluppgifter föreligga: Ålem: Sandbäckshult (Blomgren); Högsby: Aboda (id.); Långemåla: Alsterhus Strömsholmen 1919, 1950; Kråksmåla: Branthult (Blomgren).

*Butomus umbellatus* är endast känd från områdets utkant, Fliseryd: Läggevi och Gåsgöl i ån.

*Campanula Cervicaria* är endast känd från Ålem: Hundhult i *Calamagr. arund.* - lundbacke; Älghult: Barkahult på åbrinken. Dessutom kan nämnas lokalen Åsheda: Stödsboda (Kjellmark enl. HÅRD).



*Cardamine bulbifera*. Jfr inledningen. Flerst. i Långemåla och Bäckebo samt i Ålems och Ryssby skogsbygd. Dessutom Kråksmåla: Branthult; Högsby: Hästenäs; Älghult: S om prästgården och Djuphult.

*C. hirsuta* är allm. i kustlandet men når föga in i skogsbygden. Bäckebo: Näversjö och Kollingsmåla på hällmark i hagar; Kråksmåla: Uvanäs ruderat.

*Carex capillaris*. Högsby: Aboda (Blomgren) är den enda och högst anmärkningsvärda uppgiften.

*C. digitata* kan betecknas som det allmännaste lundartade elementet, antecknad från ett dussintal lokaler i var och en av socknarna Långemåla, Bäckebo och Älghult.

*C. dioica* tycks vara mycket sällsynt i hela området, men blir något rikligare i Älghult, där den anträffats på 4 lokaler.

*C. elongata* är mycket sälls. i kustlandet, men finns flerstädes i skogsbygden; 4 å 5 lokaler föreligga från vardera av Långemåla, Bäckebo och Älghult.

*C. Hostiana*. Enda lokaler: Ryssby: Skäggenäs Venenäs och Rev (STERNER); Älghult: Höneskruv vid foten av en backslänt på isälvsgrus.

*C. limosa*. Enda lokaler: Ryssby: Skäggenäs Ö om Korsgården (STERNER); Kråksmåla: Mjöhult 1920; Älghult: Store Gölj; Madesjö: Abbegöl.

*C. montana* tycks i området knappast nå öster om länsgränsen, men är i södra delen av Älghult iakttagen på 5 lokaler, östligast vid Långaskruv och Hoaskruv.

*C. Pairaei* är lika vanlig i Älghult som vid kusten.

*C. pauciflora* är endast känd från Älghult: St. Blötskog, Barkahult och Flöxhultsgölen.

*C. pseudocyperus*. Enda lokal är Långemåla: den sänkta Hökesjön S om Alsterhus 1919 och 1949.

*C. remota*. Samtliga lokaler nämnas här. Ryssby: 1 km S om Ebbegärde, 2 km NV om Fanketorp vid Norrebäcken; Långemåla: mln Nyland och Alsterhus, SV om Getebro, NO om Bötterum; Älghult: Ideboås (Brundin enl. HÅRD), i bäckdalen Ö om byn.

*C. riparia*. Förutom de i STERNER 1933 nämnda fyndorterna föreligga följande: Ålem: 1 km Ö om Linjelund (lägenhet mln Näversjö och Vitsten); Långemåla: 1 km NV om Getebro (av Domänstyrelsen fridlyst lokal); Bäckebo: 1 km S om Brånarna vid foten av åsen.

*C. vaginata*. Anmärkningsvärda utposter från det rika utbredningsområdet i norra Småland äro Älghult: Barkahult i lundbacke på åbrinken, Höneström »Uva-klöva» i ravinen.

*Carlina vulgaris* ssp. *intermedia* är iakttagen på spridda ställen i hela området, dock Älghult: 0.

*Cirsium heterophyllum* är allm. ännu i Åsheda och Älghult samt i västra delen av Kråksmåla. Gränsen mot Ö är ovanligt skarp. Östligaste lokaler äro Långemåla: Alsterhus på åns södra sida 1 km V om gården; Ryssby: Fanketorp vid Norrebäcken V om byn; Bäckebo: 0!

*Cotoneaster integerrima*. En enda lokal i områdets utkant, Fagerhult: Århult på grönstensberg.

*Crataegus curvisepala* är den ojämförligt vanligaste typen (15 lokaler Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



ännu i Älghult!). Innanför kustsocknarna är *C. monogyna* den sällsyntaste och föreligger klar endast från Långemåla: Hultsnäs och Bäckebo: Stenbrohult. Sällsyntare inåt är även *C. oxyacantha*, men är dock känd från 4 lokaler i Bäckebo och 2 i Kråksmåla samt från Älghult: prästgården och Hälleberga: Bredaryd. Omvänt tycks förhållandet vara med *C. calycina*, som ännu knappast är observerad i kustsocknarna men iakttagits på 4 lokaler i Älghult.

*Crepis praemorsa* är endast känd från Älghult (6 lokaler). Den växer i regel i *Arnica*-ängen.

*Cynanchum Vincetoxicum*. En oväntad förekomst var Ryssby: 2 km V om Ebbegärde vid Snärjebäcken, drygt en mil från kusten.

*Daphne Mezereum*. Endast observerad i Älghult vid Hoaskröv (mkt spars.) och NO om Stenbrohult vid Badeboda-ån, ett rikt bestånd. Detta är utposter från den rika utbredningen i det höglänta området i norr.

*Draba muralis* är ej sälls. i kustbandet. En anmärkningsvärd, isolerad inlandslokal är Ryssby: Fanketorp på hållmark.

*Drosera anglica*. Enda lokaler äro Högsby: mln Stora och Lilla Sinnern samt Älghult: Store Göl.

*Dryopteris dilatata* är förvånansvärt sällsynt. Några kustlokaler föreligga men i inlandet endast Bäckebo: Lilla Skedsbygd.

*Epipactis atrorubens* tycks vara ganska allm. N om området i socknarna Mörlunda, Fågelfors och Högsby. Denna utbredning fortsätter något in i undersökningsområdet, och arten är iakttagen flerst. i norra delen av Långemåla, där den främst uppträder på Högsbyåsen i mager tallskog, samt i Fliseryd: Flisbro och Kråksmåla: Rävbacken (Nyström).

*E. Helleborine*. Flerst. i Fliseryd, Ålem, Långemåla, Bäckebo och Kråksmåla. Dessutom Ryssby: 1 km V om Persmåla; Högsby: Basthult (Blomgren); Älghult: Ideboås.

*Erica tetralix*. Artens utbredningsområde i sydöstra Småland kan vidgas ett par mil åt NO genom en klunga lokaler Ö om Allgunnen i Långemåla: Bruddegöl, St. och L. Skärsgöl (Blomgren), Örkullagölen och Rävemossen V om Skärsgölarna. Dessutom kunna meddelas Älghult: Torksagöl och Madesjö: Abbegöl.

*Eriophorum latifolium*. Samtliga lokaler i området: Ryssby: Skäggenäs Venenäs och S om Rev (STERNER 1933), V om Fanketorp vid Norrebäcken; Högsby: Aboda (Blomgren); Älghult: vid Alsterån 2 km SO om Höneskröv, Höneskröv, Gillbonderyd.

*Euphrasia micrantha* är endast känd från Älghult: Fröseke by.

*Fagus sylvatica*. Inom Långemåla: Hornsö kronopark och angränsande enskilda skogar finnas flerst. smärre bestånd och enst. träd, särskilt kan framhållas skogspartierna N, Ö och S om Böta kvarn samt vid Getebro. Andra lokaler äro Ryssby: 1 km S om Ebbegärde, ett mindre bestånd; Fliseryd: V om Kärnebo och vid Mjölerum, några stora träd; Kristvalla: Östingstorp, ett stort träd i en hage; Bäckebo: Bönemåla, flera ovanligt ståtliga träd, som äro fridlysta; Älghult: Lundby, flera stora träd.

*Festuca gigantea*. Samtliga lokaler i området: Ålem: mln Näversjö och Vitsten; Högsby: Aboda (Blomgren); Bäckebo: Bönemåla; Kråksmåla: Branthult (Blomgren).

*Filipendula hexapetala*. Flerstädes vid kusten och utmed Högsby-åsen genom Ålem, Långemåla och Högsby. I övrigt sälls. Långemåla: S om Böta vid »Lersumparna»; Högsby: ödetorp Ö om Högelid; Bäckebo: Mjösingsmåla; Kråksmåla: Branthult, Fröskelås och Mjöhult; Älghult: Höneskruv.

*Fragaria viridis*. Allm. i skärgården och flerst. vid kusten, följer åsarna inåt land, främst Högsby-åsen men även smååsar såsom Fliseryd: Råsten och Åselid; Bäckebo: Brånarna och Mjösingsmåla; Långemåla: Hultsnäs. Dessutom några inlandslokaler på morän: Ålem: Idhult och Hundhult; Bäckebo: Ekenäs; Kråksmåla: Bölemåla och Branthult.

*Galium odoratum*. Jfr inledningen. Långemåla och Bäckebo: flerst.; Ålem: S om Vitsten; Ryssby: S om Ebbegårde; Högsby: Hästenäs; Kråksmåla: Branthult.

*G. hercynicum*. Lokalen Älghult: Hovgården, hagmark, utgör en långt framskjuten utpost mot NO från artens hittills kända utbredningsområde.

*Gentianella amarella* är endast känd från Långemåla: S om Värnenäs och Älghult: Fröseke by, i bägge fallen i örtrik *Nardus*-äng.

*G. campestris* är allm. i Älghult och Kråksmåla och i västra delen av Bäckebo. I övrigt sälls. Fliseryd: Åselid (f. *germanica*); Ryssby: Fanketorp; Åby: Knarrebo N om p. 60,5; Kristvalla: Räggekulla; Långemåla: N om Åbron.

*Geranium silvaticum*. Frekvensen avtar hastigt ut mot kusten. Allm. i Älghult och Kråksmåla, flerst. men i regel spars. i norra delen av Långemåla och i angränsande del av Högsby. I Bäckebo endast S om nya prästgården. Dessutom några spridda lokaler, Ryssby: Skäggenäs Rev och Åby: Fröstingstorp (STERNER); Kristvalla: N om Skårebo.

*Geum hispidum* måste numera betecknas som allm. i större delen av området och särskilt i östra delen av skogsbygden, där den framförallt uppträder vid mossodlingar. Den har emellertid ännu icke kommit långt V om länsgränsen, i Älghult iakttagen endast vid Ideboås (redan 1920!) samt Krokshult och Stenbrohult.

*Gymnadenia conopsea* visar en typisk inlandsutbredning och tillhör *Arnica*-ängens karaktärsarter. Allm. i Älghult och Kråksmåla och flerst. i västra delen av Bäckebo. För övrigt i området endast Långemåla: S om Böta vid »Lersumparna»; Ryssby: Fanketorp; Kristvalla: N om Skårebo och V om Slättingebygd samt Ryssby: Skäggenäs Korsgården och Åby: Sporsjö (STERNER).

*Hedera Helix* är ganska vanlig ännu i skogsbygdens östra del men avtar sedan hastigt västerut. Västligaste lokaler äro Kråksmåla: 1 km SO om Branthult; Högsby: Keanäs och Hästenäs; Bäckebo: N om Abbegöl vid Madesjö-gränsen och nära länsgränsen.

*Holcus mollis* är täml. allm. ännu i Älghult och Kråksmåla.

*Hypericum montanum* når med några utposter från det rika utbredningsområdet i N in i området. Fagerhult: Övraholm; Kråksmåla: V om Branthult (Nyström); Bäckebo: Ekenäs, St. Boksryd; Älghult: Ö om Ideboås, Ö om Djuphult.

*Juncus squarrosus* är endast iakttagen i Älghult: 2,5 km SO om Höneskruv vid Alsterån.

*Laserpitium latifolium* är allm. ännu i Älghult och Kråksmåla.

*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



*Lathyrus heterophyllus* blir hastigt ganska allm. i områdets NV:a del. Bäckebo: 0; Långemåla och Kråksmåla: 6 lokaler i vardera; Älghult: 11 lokaler.

*L. niger* är täml. allm. i hela området.

*L. vernus* är i hela området en viktig karaktärsväxt i lundartad vegetation, anmärkningsvärt nog även i *Calamagr. arund.*-rika skogsbackar.

*Leonodon hispidus* är allm. i Älghult och Kråksmåla och i västra delen av Bäckebo. Östligaste lokaler äro Fliseryd: Yttre Åby och Bankeberg; Långemåla: Bötterum; Ålem: Rumskulla och Hundhult; Ryssby: V om Fanketorp; Kristvalla: Högerås och Räggekulla.

*Linaria repens* inkom till Kalmar vid sekelskiftet som barlastväxt och har sedan snabbt översvämmat stora delar av sydöstra Småland. Ända in i Älghult är den numera täml. allm.

*Listera ovata* är tydligt mindre sälls. i inlandet än i kustlandet, i Bäckebo 3 lokaler, i vardera av Kråksmåla och Älghult 6.

*Lonicera Xylosteum* blir allmännare i inlandet, i Bäckebo 6 lokaler, i Kråksmåla 10 och i Älghult 20.

*Lotus uliginosus*. Bäckebo: Skillerhults åmader vid Snärjebäcken i en örtrik kärräng långt från bebyggelse och odling.

*Matteuccia Struthiopteris*. Den enda lokalen i området, Älghult: bäckdalen S om kyrkan, är en mot S starkt framskjuten utpost.

*Melampyrum cristatum* är täml. allm. i Bäckebo och funnen flerst. i Långemåla och Kråksmåla. I inlandet dessutom Älghult: Sjöamåla, Kroks-hult och N om Krokstorp samt Hälleberga: Bredaryd.

*M. nemorosum*. Några inlandslokaler äro anmärkningsvärda, Fliseryd: Slåthult; Långemåla: SV om Bötterum; Ålem: Idhult.

*Melandrium rubrum*, som finns flerst. i skärgården och vid kusten, är icke iakttagen i inlandet.

*Melica uniflora*. Spridda lokaler i samtliga socknar utom Älghult.

*Mercurialis perennis* spelar en oväsentlig roll i lundvegetationen och är endast iakttagen i kustlandet.

*Monotropa hypophega*. Ryssby: S om Ebbegärde; Långemåla: S och Ö om Böta kvarn.

*Narthecium ossifragum*. Några lokaler i södra Älghult och lokalen Madesjö: Abbegöl innebära ingen nämnvärd förskjutning av den förut kända utbredningsgränsen mot NO.

*Neottia Nidus-avis*. Följande uppgifter föreligga: Ålem: Ö om Näversjön, S om Vitsten, 1 km NO om Hundhult; Bäckebo: Ekenäs, N om Brånarna; Älghult: vid sjön Trehörningen (Kjellmark enl. HÅRD).

*Nuphar pumilum*. Högsby: norra delen av Allgunnen 1919.

*Oenanthe aquatica*. Fliseryd: Grönsjön, Finsjö stn; Långemåla: Hultsnäs äro för närvarande de enda lokalerna i området.

*Orchis angustifolia*. Enda lokalen i området är Madesjö: Abbegöl.

*O. mascula* Älghult: Sjöamåla, mycket spars. i fuktäng vid gården.

*Origanum vulgare* är anmärkningsvärt sälls., Fliseryd: Kärnebo; Mönsterås: Långsrum (läroverksadj. Domeij, Mönsterås); Långemåla: Lamnehult och Bötterum på åsen.

*Osmunda regalis* uppträder på spridda ställen i de större vattendragen, dock ej sedd i Älghult.

*Papaver Argemone* och *dubium* äro stora sällsyntheter och i inlandet endast iakttagna ett par gånger ruderat.

*Phleum Boecheri* följer troget åsarna. Dessutom Kråksmåla: Bölemåla på morän, som är västligaste lokalen.

*Pinguicula vulgaris* är anmärkningsvärt sälls. Samtliga lokaler: Ryssby: Skäggenäs Korsgården och Rev (STERNER 1933), Fanketorp; Bäckabo: Skåningsmåla; Kråksmåla: Grönskåra, Isabo och Strömsrum (Nyström); Älghult: S om prästgården, Barkahult, Höneskruv.

*Platanthera chlorantha* är sälls. men visar ingen ojämnhet i utbredningen.

*Poa palustris* är av allt att döma sälls. och hittills endast iakttagen i Bäckabo, Kråksmåla och Älghult.

*Polygonatum multiflorum* hör till de lundarter, som blir avgjort rikligare västerut, i Älghult 12 lokaler.

*Polygonum dumetorum* är täml. allm. i kustlandet och i östra delen av skogsbygden, i Kråksmåla 2 lokaler, i Älghult 0.

*P. viviparum*. Enda uppgifter äro Älghult (enl. SCHEUTZ' egenhändiga ant. i sitt ex. av Smålands flora); Åsheda: Tånga och Ekhörva (Brundin enl. HÅRD).

*Potamogeton polygonifolius* är i områdets västligaste del sedd flerst. Östligaste lokal är Långemåla: Nyckelven (Blomgren).

*Potentilla arenaria* är allm. i hela området såväl på åsarna som på morän.

*P. Crantzii*. Enda lokalen, Älghult: Norramåla i *Sieglingia*-äng, är en anmärkningsvärt sydlig utpost.

*P. reptans*. Enda lokaler i inlandet äro Bäckabo: 2,5 km SV om Ruggs-torp på välgkant och Kråksmåla: Strömsrum på en dammvall vid ån (Nyström).

*P. Tabernaemontani* har spridda lokaler i hela området mest på åsarna men är sällsyntare i inlandet.

*Prunus Padus* är allm. endast i Älghult och västra delen av Kråksmåla och när knappast ned till kustlandet. Östligaste lokaler äro för närvarande Långemåla: Brusemåla; Ryssby: Fanketorp.

*P. spinosa* minskar hastigt i frekvens vid länsgränsen. I östra Älghult dock ännu täml. allm. Gränslinjen går över Gillbonderyd, Älghults by, Hovgården och Ideboås.

*Pulmonaria officinalis* v. *obscura*. Spridda lokaler i kustlandet och östra skogsbygden. Västligaste lokaler Bäckabo: Bönemåla och Kråksmåla: Branthult. Långemåla: 0.

*Quercus petraea*. Mer eller mindre typiska träd äro sedda flerst. inom Långemåla och Kråksmåla, mellanformer äro vanliga i hela skogsbygden.

*Ranunculus polyanthemus* är ganska vanlig ännu i Älghult, ingår där ofta i *Arnica*-ängen.

*R. trichophyllus*. I skogsbygden endast Långemåla: Skälbrobäcken 2 km S om Värleås (ut. flytblad).

*Ribes alpinum* tycks vara allm.-täml. allm. i hela området.

*Rosa canina* blir hastigt sälls. inåt skogsbygden och är ej iakttagen i Älghult, medan *Afzeliana*- och i högre grad *tomentosa*- och *mollis*-former där äro ganska vanliga.

*R. majalis*. Följande lokaler, starkt framskjutna utposter från den rika Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



utbredningen i norr, äro kända, Långemåla: Böta göls sydända; Högsby: Hästenäs; Bäckabo: Fårholmen 2 km SO om Uddevallshyttan; Älghult: Barkahult vid ån, Höneström vid ån, Sjöamåla.

*R. rubiginosa*. En anmärkningsvärt isolerad inlandslokal är Bäckabo: Brånarna på åsen.

*Rubus. Moriferi veri* och *Caesii* kunna i kustlandet och i östra delen av skogsbygden traktvis uppträda i betydande individrikedom. Längre in avtar såväl denna som artbeståndet (und. *R. nessensis*) mycket snabbt. I Älghult är en enda lokal funnen, nämligen för *R. Wahlbergii* vid Krokstorp strax V om länsgränsen. För *Moriferi veri* kunna följande västligaste inlandslokaler meddelas. *R. plicatus*: Kråksmåla: Uvahult; Bäckabo: Överstahult; Madesjö: Torstorp. *R. radula*: Långemåla: Alsterhus Strömsholmen; Ålem: vid vägen till Idhult fr. Skälleryd. *R. sulcatus*: Långemåla: Böta kvarn och vid p. 86,1 Ö om Böta göl; Bäckabo: Uddevallshyttan. *R. thyrsanthus*: Högsby: Keanäs, Tortebo; Kråksmåla: Branthult. — Av *Caesii* torde *R. aureolus* ha den högsta frekvensen och i stort sett nå längst in; västligaste lokaler äro Fagerhult: Björkshult; Kråksmåla: Uvanäs; Bäckabo: St. Boksryd. Förutom den i östra delen ganska vanliga *R. Wahlbergii* äro *R. Fioniae* v. *benefixus* och *R. gothicus* iakttagna på enstaka platser i skogsbygden.

*Rumex domesticus*. Samtliga lokaler: Mönsterås: hamnen (STERNER); Långemåla: Hulsnäs vid en bäck, Böta betesmark; Kråksmåla: Grönskåra vid sägen (Nyström), Uvahult vid en gård; Älghult: 5 utspridda lokaler.

*R. Hydrolapathum*. Enda lokalen är Älghult: Höneskruv i bäcken.

*Sanicula europaea*. Flerst. ännu i Långemåla och Bäckabo; Kråksmåla: Branthult; Älghult: 0.

*Satureja Acinos*. Från områdets västra del föreligga följande lokaler: Fagerhult: flerst. i SÖ; Kråksmåla: Branthult, Torshult; Älghult: Djuphult; Bäckabo: St. Boksryd.

*Scheuchzeria palustris* tycks vara förvånansvärt sälls. Långemåla: Berkeven vid Herrstorp, L:a Råsgöl.

*Scirpus acicularis*. Enda lokalen är Högsby: Basthult vid L:a Sinnern (Blomgren).

*S. Hudsonianus*. Kråksmåla: Mjöhult 1920; Älghult: Flöxhultsgölen.

*S. pauciflorus* är ej sedd i skogsbygden.

*S. silvaticus* är anmärkningsvärt sälls. Ålem: S om Vitsten; Långemåla: V om Getebro, Bötterum; Bäckabo: S om Brånarna; Älghult: S om prästgården, Höneskruv.

*Sedum annuum* blir mot NV allt vanligare. Sydligaste lokaler i området äro Ålem: Ödebo; Bäckabo: Skillerhult och Mjösingsmåla.

*Selinum carifolia*. Endast följande inlandslokaler föreligga: Bäckabo: S om Luvehult; Kråksmåla: Fröskelås; Älghult: Barkahult på åbrinken.

*Senecio Jacobaea* är sedd flerst. ännu i Älghult.

*Serratula tinctoria*. En genom sin isolering märklig inlandslokal föreligger, Älghult: Höneskruv och flerst. på åbrinken ett par km åt Ö.

*Silene nutans* når ej långt in från kusten. Långemåla: Flåsgölerum; Högsby: Hästenäs; Bäckabo: Ekenäs, Abbetorp, Mjösingsmåla.

*Sium latifolium*. I inlandet endast sedd vid Bäckabo: Eskilhult.

*Sparganium Friesii*. Högsby: Allgunnen; Älgult: mln Älgasjön och Hoaskröv.

*S. ramosum* ssp. *microcarpum*. Enda lokaler i inlandet äro Långemåla: Ö om Bötterum, Skälbrobäcken 2 km S om Värleås, Böta.

*Spergula vernalis*. Flera lokaler ännu i Kråksmåla och Älgult.

*Stellaria Alsine* blir först i Kråksmåla och Älgult täml. vanl.

*S. Holostea*. En ganska isolerad inlandslokal är Ryssby: Fanketorp. Dessutom av allt att döma förvildad vid Bäckbo: Kättilstorp.

*Taxus baccata*. Västligaste lokaler äro Kråksmåla: ca 2 km V om Mossberga, spridda ind. och grupper (Nyström); Älgult: Ideboås (fridlyst).

*Teesdalea nudicaulis*. Tvenne anmärkningsvärt isolerade inlandslokaler: Kråksmåla: Tämshult (Nyström); Bäckbo: Geltorp, väkant.

*Thalictrum simplex* har utpräglad inlandsutbredning. Bäckbo: S om nya prästgården; Kråksmåla: Branthult; Älgult: 6 lokaler.

*Thesium alpinum*, som har enst. lokaler vid kusten, blir mot NV allt vanligare. Bäckbo: N om Näversjö väkant; Kråksmåla: mångenst. särsk. i NV; Älgult: endast i norr.

*Thymus Serpyllum* blir sälls. inåt land utom på åsarna, Älgult: 0.

*Trifolium aureum* blir i inlandet alltmer sälls. och bunden till åkerbackar, vallar och ruderallokaler. Älgult: Djuphult i gammal vall, Ideboås väkant.

*T. montanum*. Västgränsen är skarp; täml. allm. ännu i västra Bäckbo och Kråksmåla; i Älgult: Sjöamåla, Fröseke by, Krokshult och Höneskröv; Hälleberga: Bredaryd.

*Trollius europaeus*. Endast i inlandet och där sälls. Östligaste lokaler: Långemåla: Hultsnäs och Bötterum; Bäckbo: Bönemåla och Millemåla.

*Valeriana officinalis*. Mångenst. ännu i Älgult.

*Verbascum nigrum* blir hastigt sälls. inåt skogsbygden. Bäckbo: 7 lokaler; Kråksmåla: Branthult (Nyström); Älgult: Hovgården, Botillabo åkerkanter.

*Veronica hederifolia*. Anmärkningsvärda inlandslokaler äro Bäckbo: Torskemåla, Abbetorp och Mjösingsmåla; Älgult: Sjöamåla.

*V. verna* tycks snarast bli vanligare västerut. Älgult: 12 lokaler.

*Vicia cassubica* är allm. ännu i Älgult.

*V. dumetorum*. Kråksmåla: en sluttning V om Branthult (Blomgren).

*V. silvatica* flerst. i samtliga inlandssocknar.

*Viola mirabilis* blir avgjort vanligare västerut. Bäckbo: 10 lokaler; Älgult: 25 lokaler.

*V. montana* tycks utan tydlig gräns gå över i *V. canina*. Mellanformer äro ganska vanliga i så gott som hela området, men mera typiska ind. endast i Älgult.

*V. rupestris* v. *arenaria*. Ett fåtal inlandslokaler. Fliseröd: Råsten och Åselid, på åsen; Ålem: Nylund på åsen; Bäckbo: Ekenäs och L:a Skedsbygd, på morän; Älgult: Hoaskröv, morän, Höneström, isälvsgrus.

*V. stagnina*. I inlandet spridda lokaler på sjöstränder och vid vattendragen.



## NOTES ON THE FLORA OF THE GASPÉ PENINSULA.

BY

OLOF RUNE.

**Introduction.** The region surrounding the Gulf of St. Lawrence in E. Quebec has long attracted the attention of botanists on account of several problems relating to the distribution of various members of its flora. This applies especially to the Gaspé Peninsula the flora of which was fairly closely studied by M. L. FERNALD and his co-workers at the beginning of this century. FERNALD noticed that a great number of plants appeared disjunctively in that area, viz. (1) arctic plants with a disjunct southern outpost there, and (2) western plants with their main distribution in the North American Cordillera and a few isolated stations in the Gulf of St. Lawrence district. In addition, he described several new species, i.e. endemics of that area. Still, in several cases the latter refer to isolated populations that differ but slightly from the main populations and do not invariably justify classification in a species of their own.

On the basis of these inquiries, FERNALD, in 1925, published his now famous phytogeographic study, *Persistence of Plants in Unglaciated Areas of Boreal America*. He attributed the peculiar distributions in the St. Lawrence district to the incomplete glaciation of that district during the Pleistocene. However, the idea of arctic and boreal biotas surviving pleistocene glaciations on icefree refugia within the range of glaciation was not entirely new. In Scandinavia, SERNANDER (1896), HANSEN (1904), WILLE (1905), and TH. FRIES (1913), among others, had proposed a similar explanation. However, a so-called nunatakk hypothesis had not been discussed in detail prior to FERNALD. His hypothesis was substantiated by the geologic reasoning of his time, according to which the

highest peaks of Gaspé had remained untouched by the Wisconsin ice (COLEMAN 1922). Further studies in geology and botany have shown the problem to be more complex than FERNALD had thought. Today, non-glaciation no longer derives any support from geologists in the alleged nunatakk areas (ALCOCK 1935, 1944; FLINT *et al.* 1942). The isolated position of the Gaspé flora has become less conspicuous through new finds of plants in Labrador and in the interior of Canada. Though not completely disproved, FERNALD's hypothesis cannot today be regarded as adequate in its original form. Although several interesting views of these phytogeographic problems have been submitted during the past decades, no conclusions can as yet be drawn, considering that present knowledge is still too limited to form the basis of a convincing theory.

The purpose of the present paper is to provide a brief summary on a subject relating to certain important problems also in Scandinavian phytogeography. In addition, some observations made by the author during an excursion to Gaspé in the summer of 1951 are reported with a view to shedding light on the ecologic conditions of life of these phytogeographically important species in the field. My investigations chiefly concerned the serpentine area of Mt. Albert, the only part available for closer study. A brief report on the serpentine flora of Mt. Albert has been published earlier in a work concerning the serpentine flora in the North of Sweden (RUNE 1953).

The Gaspé Peninsula, with an area of approximately one-third of Sweden, lies on the southern side of the Gulf of St. Lawrence (Lat. about 49° N). In spite of its more southern latitude, the area resembles N. Scandinavia in climate and phenology. Its interior consists of a wild, rugged forest land formed by the Shickshocks which represent the northernmost region of the Appalachian mountain system. Only its highest peaks reach above the timber-line, situated at a level of about 1200 m. Accordingly, real alpine country is comparatively rare in Gaspé. On the northern coast, this rugged country slopes abruptly down towards the St. Lawrence river, there forming a rocky coastline. Towards the South, the Shickshocks proceed in gently undulating slopes into the flat coastal plain fringing the Chaleur Bay. As regards the geology, the following may be quoted from Guide Book No. 1 of the Geol. Survey of Canada (1913): "Generally speaking, Gaspé is a region of regular appalachian folds and intensive overthrusts of the older Palaeozoic strata, the extraordinary displacements which have been largely concealed by a mantle of later (De-  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



vono-Carboniferous) nearly horizontal sandstones and conglomerates."

The flora of the forest lands in Gaspé is more trivial than that of the high mountains and coastlines. Botanical interest is, therefore, largely focussed on the sea cliffs and rocky headlands of the northern coast; on the rivers of the southern coast that drain the mountains of the interior and the greater part of the peninsula; and, above all, on the highest mountains of the interior.

**Mt. Albert.** The height centre of the Shickshocks is formed by two adjacent high mountains, Mt. Jacques Cartier and Mt. Albert. The first-mentioned is better known in botanical literature as Table Top, a name actually more suited to Mt. Albert, having a vast plain-like summit more than 5 km in length and 4 km in breadth. Nearly the whole of Mt. Albert consists of serpentinized peridotite surrounded by dark amphibolite, which also builds up the northern slopes and appears as a fringe along the northern edge of the plateau (Pl. I).

The border-line between serpentine and amphibolite is clearly marked out by a very sharp vegetational boundary (see Fig. 49 in RUNE 1953). The amphibolitic ground is covered by a close growth of shrubby spruce and balsam fir (*Picea mariana*, *P. glauca*, and *Abies balsamea*). Here the mineral soil is covered by a dense, continuous carpet of mosses, principally *Pleurozium schreberi* and *Hylocomium splendens*, with a mighty raw-humus layer underneath. This type of vegetation ceases as soon as the serpentine soil is reached which is devoid of trees and closed vegetation. The whole serpentine plateau appears as a desert, nearly destitute of vegetation. The strange appearance of this vast area is accentuated by the bright yellowish brown colour of the weathered serpentine rock. It can be easily understood why its discoverer, A. P. Low, the Canadian geologist, described this view as "a picture of the moon" (Low 1884).

However, seen at close range, the barren uniformity of the serpentine table-land breaks up into various habitats, all harbouring plant communities seemingly reminiscent of those seen in arctic and high-alpine regions. The similarity is, no doubt, due to the intensive frost action in this serpentine ground — its highly congeliturbate character being noticed by the abundance of stone polygons, frost scars, solifluction lobes, etc., spread all over the table-land (Pl. I).

The soil conditions of the Mt. Albert table-land are exceptional at that altitudinal level and are not found elsewhere in Gaspé. However, similar soil conditions seem to prevail in the serpentine areas of SW. Newfoundland (cf. FERNALD 1911) and in many serpentine areas of northern Scandinavia (RUNE op. cit.). In view of the obvious influence of intensive frost action on the flora of Mt. Albert, I propose to dwell somewhat upon the factors underlying this phenomenon.

As regards the table-land of Mt. Albert, the following factors may be responsible for the intensive frost action in its soil, irrespective of their order of significance: (1) sparse vegetation, (2) mechanical composition of serpentine soil, and (3) the horizontal bedrock underlying the serpentine soil.

As regards (1), it is clear that the intensity of frost action varies inversely with the thickness of the peat or turf covering the mineral soil. According to HOPKINS & SIGAFOOS (1950), "two factors are involved in this relationship: (1) Ice lenses form more abundantly in silty mineral soil than in peat, probably because water is drawn less rapidly through the large openings that predominate in the peat and because the tough, fibrous structure of the peat resists disruption by growing ice crystals and (2) silt is a much better heat conductor than peat or turf. Summer thaw penetrates much deeper into the bare mineral soil than into the peat, and severe autumn frosts produce several inches of frozen ground in bare areas, whereas only the sub-aerial portion of vascular plants are frozen in dry turf a few inches away" (op. cit. p. 61). The same authors conclude (l.c. p. 62): "Frost heaving in bare areas or areas covered with isolated plants is more intense than in areas covered with a dense vegetation. The tightly interlocked roots and stems form a dense mat of vegetation that resists expansion at the surface and an insulating blanket that retards freezing of the underlying soil."

On the other hand, the intensive frost action in the bare soil will postpone colonization and prevent the formation of a closed vegetational mat. Generally speaking, the interplay between intensive frost action and the vegetational pattern is a rather complex matter. Moreover, the same phenomenon — a pioneer vegetation in a state of equilibrium on a congeliturbate — may result from different factors. This is fairly well illustrated in serpentine. Its soil is known to be unfavourable to most plants. Consequently, it usually withstands invasion by climaxes even in areas where the frost action is eliminated.



The infertility is due not only to low nutritional content but also to comparatively high contents of nickel and chromium (RUNE op. cit.). The ability to survive on serpentine is restricted to rather few species, or ecotypes of the species, and several plants that are ubiquitous and aggressive outside the serpentine area cease immediately on reaching serpentine soil. Thus, the barren appearance of the serpentine is primarily contingent to the chemical composition of the soils which makes them infertile for most plants.

For this reason, the serpentine areas of the North, e.g., in N. Fennoscandia and Gaspé, usually exhibit a surface free from the more or less continuous mantle of humus and mosses covering the ground elsewhere in these cold and humid provinces. Being, as a rule, very exposed and lacking thickets of shrubs and tall herbs in which the snow drift can accumulate, the serpentine areas are less snow-covered than their surroundings. Apparently, the scarce vegetation on serpentine contributes to the intensive frost action also in forest districts where the well-protected ground usually remains rather stable.

The instability of the soil surface caused by congeliturbation will no doubt affect vegetation in accentuating the unfavourable conditions in serpentine. As the churning and mixing of the soil caused by congeliturbation brings "fresh" infertile serpentine soil up to the surface, the concentration of soluble poisonous compounds cannot decrease in the rhizosphere through leaching or oxidation — not to mention the direct destruction of many plants in connection with very intensive congeliturbation.

The serpentine rock weathers rather slowly, producing a yellowish brown silty soil whose texture seems to vary but slightly, even in widely different areas (RUNE op. cit.). The mechanical composition of this soil does not allow satisfactory internal drainage (cf. ROBINSON *et al.* 1935). Further, resting, as it mostly does, straight on the bedrock at a shallow depth, the soil is continually moist in horizontal and gently sloping areas during seasons with low evaporation, viz., during the repeated freeze-thaw cycles of late fall and early spring.

It should be borne in mind that frost-heaving and frost-thrusting are due to a volume increase in masses of soil owing to the segregation of masses of clear ice during the freezing periods and, accordingly, depend on the moist conditions in the soil.

As regards the vast, flat table-land of Mt. Albert, the horizontal bedrock which is usually situated at a depth of a few feet favours an

intensive frost action in the same way as the perennially frozen ground of the Arctic, i.e. it inhibits subsurface drainage and maintains moist conditions during the freezing periods (cf. HOPKINS & SIGAFOOS op. cit.).

Thus, a physiognomic resemblance does actually exist between the table-land of Mt. Albert and the Arctic tundra (cf. POLUNIN 1948, PORSILD 1951), referring rather to ground conditions and topography than to climate. As already mentioned, the vegetation on the Mt. Albert table-land is not uniform but differentiated according to the various types of habitats. The exposed areas, being less protected by snow during the freezing season, are subjected to an intensive frost action. In such places, the soil usually dries during the vegetational season. On the most extreme congeliturbate, viz., at the central parts of stone polygons, etc., only a few plants can settle, isolated or in small tufts. The following are to be found rather constantly in such habitats: *Minuartia marcescens*, *M. rubella*, *Arenaria humifusa*, and *Artemisia borealis*. Of these, *M. marcescens*, endemic of Mt. Albert and similar areas in SW. Newfoundland, is extremely abundant. *Artemisia* is locally abundant while the others are comparatively less abundant though very constant in all parts of the table-land.

On the less extreme congeliturbate, e.g., among the boulders at the peripheral parts of stone polygons, etc., *Rhododendron lapponicum* is particularly plentiful. This applies also to *Carex scirpoidea* which, as a matter of fact, is a common plant everywhere on the Mt. Albert serpentine.

Broadly speaking, the above-mentioned types of habitats may be compared to so-called tundra barrens (POLUNIN op. cit.) and dry or high tundra (HOPKINS & SIGAFOOS op. cit.).

In depressions and other areas less exposed to the wind, the intensity of frost action decreases, the ground being insulated from the cold air by the snow layer. In these areas the soil does not dry up during the vegetational season and in some places the ground is even swampy. These types of habitats seem to correspond to the tundra marshes described from the East American Arctic by POLUNIN (op. cit.) and to the so-called low tundra of HOPKINS & SIGAFOOS (op. cit.). These parts of the table-land are covered by a mat of vegetation that is broken up here and there by frost scars and solifluction lobes. The ground layer is formed by the moss *Rhacomitrium lanuginosum* which is by far the most abundant plant of the table-land. One of the most characteristic plants of this tundra marsh,



*Armeria scabra* ssp. *labradorica*, is strictly limited to this type of habitat on Mt. Albert. Other important components of this vegetation are: *Deschampsia alpina*, *Carex scirpoidea*, *Scirpus caespitosus*, *Juncus trifidus*, *Viscaria alpina*, *Betula glandulosa*, *Rhododendron lapponicum*, *Vaccinium uliginosum* var. *alpinum*, *Ledum palustre* ssp. *groenlandicum*, and *Andromeda glaucophylla*.

Besides the plants mentioned above, a few others can be classified as highly characteristic of the serpentine table-land without being restricted to any special type of habitat there.

The following list contains the most characteristic vascular plants of the serpentine table-land of Mt. Albert (in order of abundance). [Remarks on frequency and distribution refer only to the serpentine table-land of Mt. Albert.]

- Minuartia marcescens*, abundant, ubiquitous
- Rhododendron lapponicum*, abundant, ubiquitous
- Carex scirpoidea*, abundant, ubiquitous
- Cerastium arvense* var., abundant, ubiquitous
- Viscaria alpina*, rather abundant, ubiquitous
- Campanula rotundifolia* var. *langsдорffiana* BRITTON (cf. SCOGGAN 1950), rather abundant, ubiquitous
- Armeria scabra* ssp. *labradorica*, abundant on moist ground
- Artemisia borealis*, abundant on barren, congeliturbate ground
- Arenaria humifusa*, rather abundant on barren, congeliturbate ground
- Minuartia rubella*, as the preceding plant
- Silene acaulis* var. *excapa*, as the preceding plant, but less abundant
- Salix brachycarpa*, frequent, ubiquitous
- Minuartia biflora* (*Arenaria sajanensis*), sparse on barren ground, mentioned here because of its disjunct occurrence on Mt. Albert (cf. RUNE op. cit. p. 97).

In the Mt. Albert table-land, a deep gorge called Devil's Gulch runs from the south towards the centre where it splits up into several small ravines. The steep walls of the latter are largely covered with unstable scree, and lack closed vegetation. The bottom of these ravines, on a level of about 1000 m, harbours a dense growth of shrubby spruce, balsam fir and birches (*Betula cordifolia*, *B. borealis*). In the proximal part of the main ravine, the brooks have combined to a shallow river fringed by barren flats of gravel outwash. Occasionally, plants characteristic of table-land are found on these

flats. Otherwise, the flora of the ravines differs somewhat from that of the table-land. Between the boulders of the steep slopes three ferns with an interesting distribution are noted, viz., *Polystichum mohrioides* var. *scopulinum*, *Cheilanthes siliquosa*, and *Adiantum pedatum* var. *aleuticum*. The first two are comparatively sparse, being restricted to part of a slope facing south, while the latter is rather abundant on Mt. Albert serpentine, occurring also in sheltered places of the table-land (Pl. I).

Also the following plants from these ravines should be included in this report: *Festuca scabrella*, *Danthonia intermedia*, *Castilleja septentrionalis*, *Solidago chlorolepis*, *S. multiradiata*, *Aster foliaceus*. The distribution of the latter two is arctic-boreal American, that of the others disjunct American. The local endemic *S. chlorolepis* is an eastern representative of the Cordilleran *S. decumbens*. In the ravines some rare birch species are seen, such as *Betula papyrifera* var. *elobata* (local endemic), *B. borealis*, *B. minor*, *B. glandulosa* var. *rotundifolia*. However, these are throughout sparsely represented in their stations.

On Mt. Albert, the interesting plants are not entirely restricted to serpentine. For instance, on ascending the steep amphibolitic northern side, the western *Vaccinium ovalifolium* is met with already in the dense forest at the base. At a higher level, in clearings below the top escarpment, a *Streptopus amplexifolius* var. *oreopolus* appears which is one of the alleged Gaspé endemics whose range has been widened through further investigations. In a similar locality *Polystichum braunii* is found, a beautiful fern with a disjunct distribution in America. In a neighbouring brook ravine, some northern plants occur, viz., *Ranunculus allenii*, *Epilobium anagallidifolium*, *Veronica tenella* (Pl. I).

Finally, the main geographical groups of plants represented in the serpentine of Mt. Albert will be briefly considered.

1. Arctic species with a southern outpost on Mt. Albert:

*Deschampsia alpina*, *Carex lachenalii*, *Arenaria humifusa*, *Minuartia biflora*, *Viscaria alpina*, *Armeria scabra* ssp. *labradorica*, *Campanula rotundifolia* var. *langsдорffiana*, *Artemisia borealis*, *Solidago multiradiata*.

2. Arctic species with a range extending to the high mountains of New England, though with an occurrence which is probably most abundant south of the Arctic on Mt. Albert:

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



*Carex scirpoidea*, *Minuartia rubella*, *Silene acaulis* var. *excapa*, *Rhododendron lapponicum*, *Vaccinium uliginosum* var. *alpinum*, *Ledum palustre* ssp. *groenlandicum*.

3. Northwestern species of America with disjunct occurrences in the St. Lawrence Gulf district (FERNALD's Cordillera group):

*Polystichum mohrioides* var. *scopulinum*, *Adiantum pedatum* var. *aleuticum*, *Cheilanthes siliquosa*, *Festuca scabrella*, *Danthonia intermedia*, *Salix brachycarpa*, *Minuartia marcescens*, *Solidago chlorolepis*, *Aster foliaceus*.

*Minuartia marcescens*, an endemic of the serpentine areas in the Gulf of St. Lawrence, is very closely related to *M. obtusiloba* of the Rocky Mountains. It possibly constitutes a serpenticolous variety of the latter, having nowadays a more isolated occurrence as a serpenticolous relic. In addition to this presumably serpentine race, a typical serpentinophyte is found in abundance on Mt. Albert, viz., a specific type of *Cerastium arvense*, disclosing features indicative of serpentinomorphosis, being glabrous, angustifoliate and of a purple colour. The type race of *C. arvense* occurs spontaneously in Gaspé, e.g. on the limestone scree at Cap Bon Ami (Pl. II). A serpentine form of *C. arvense* has been recorded by Novák (1928) from E. Europe. Supposing that this is identical with the present type from Mt. Albert, a remarkable case of parallel evolution would then have manifested itself.

On Mt. Albert, the arctic species, with few exceptions, are restricted to the serpentine table-land. The species of the Cordillera group, on the other hand, occur in the walls and talus areas of the deep ravines.

Disjunct elements, arctic as well as NW. American species, are also to be found on the other high mountains of Gaspé. However, they usually refer to other species than those on Mt. Albert. They are, moreover, very rare in their stations, appearing only in very limited areas. In the Gaspé mountains, Mt. Albert is unique in harbouring these rare plants in abundance and spread over a wide area.

**Other mountains of interior Gaspé.** First we turn to the neighbouring Mt. Table Top whose plain summit is of granite where we find wide boulder-lands with alpine dwarf-shrub heaths between. The most important plants are these: *Carex bigelowii*, *Diapensia lapponica*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyllodoce coerulea*, *Vaccinium vitis-idaea* v. *minus*, *Empetrum nigrum*, sparse *Rhododendron lapponi-*

cum, and the very pretty *Potentilla tridentata*, a trivial arctic-alpine plant of North America and Greenland.

These northern species all continue southwards in the Appalachians, some of them being common and widely distributed in the high mountains of New England.

The peak of Mt. Table Top is surrounded by several smaller ones that never quite attain an alpine level and are largely covered with a dense growth of creeping spruce and balsam fir. In these parts the bedrock is often calcareous, and areas protected from shrub-growth and consequent soil degeneration may harbour a rich and peculiar flora. Thus, on the ledges of cliffs facing west and built up of calcareous schist, the following northern plants have been encountered: *Carex rupestris*, *Campanula uniflora*, *Saxifraga tenuis*, *Pyrola grandiflora*, *Pedicularis flammea*. They all reach their southern limit in Gaspé.

Northwest of the Table Top, in the eastern part of Mont Auclair, a clearing, several hundred metres long, appears in the subalpine spruce forest. This station, referred to by FERNALD as a calcareous meadow, harbours several remarkable plants, viz., *Carex macloviana*, *Pyrola grandiflora*, *Gnaphalium norvegicum*. They are all northern species reaching their southern limit here (Pl. II).

Among the representatives of the Cordillera group, *Agoseris aurantiaca* is the most striking, occurring exclusively in this locality throughout East America. *Festuca scabrella* and *Danthonia intermedia*, reported from Mt. Albert, are also found there. Other members of this group, occurring here, are *Lonicera involucrata*, *Senecio pauciflorus*, and *Arnica lanceolata*.

This station should rather be described as a subalpine, sloping fen, the ground being periodically flooded. The favourable soil conditions in these stations cannot be attributed to the cropping out of calcareous bedrock. Nor does the moraine seem to differ from that of the surroundings. The calcareous effect is apparently due to mobile subsoil water with a high calcium content.

Mt. Logan situated about 15 miles west of Mt. Albert is another mountain of interest to botanists. Like the other Gaspé mountains this one has a plain table-top and very steep sides with talus areas at their base. This mountain has not been so closely investigated as the others mentioned here, being rather inaccessible and very hard to climb. The bedrock consists mainly of rather calcareous mica schists. The top plateau barely reaches the alpine level and is largely



covered with shrubby spruce. However, alpine ridges of easily weathered schist are to be found on the plateau, and, together with the steep slopes and talus areas, they constitute stations of rare plants.

The most remarkable find on Mt. Logan is undoubtedly *Carex nardina* which grows on bare schist ridges. This is the only station of East America outside the real Arctic. Many other northern plants occur on the ledges and the talus of the steep calcarous schist cliffs, the bulk reaching their southern limit in this station, e.g., *Potentilla hyparctica*, *Thalictrum alpinum*, *Draba nivalis*, *Cerastium beerigianum*, *Stellaria longipes*, *Saxifraga tenuis*, *Dryas integrifolia*, *Pedicularis flammea*, *Pyrola grandiflora*, *Senecio pauciflorus*.

**Localities of coastal districts.** In addition to the high mountains in the interior of the peninsula, rich localities are to be found in the coastal district, notably in the talus below the steep sea cliffs of the north coast which consist of calcareous sandstone. Extensive areas of scree are to be found at Mont Louis and the adjacent Mont St. Pierre (Pl. II), and more eastwards at Cap Pleureuse. In the scree areas below the neighbouring Mont Louis and Mont St. Pierre, *Astragalus scrupulicola* and *Oxytropis gaspensis* are to be found, both endemics restricted to these localities though closely related to *A. aboriginum* and *O. viscida*, respectively, of NW. America. In addition, the following northern species may be mentioned: *Dryas integrifolia*, *Elaeagnus commutata*, *Erigeron compositus*. The sand cherry, *Prunus pumila* var. *depressa*, a psammophilous creeping shrub of the regions of St. Lawrence and the Great Lakes, is very abundant in these scree areas.

On a similar type of scree below the sea cliffs of nearby Cap Pleureuse, *Oxytropis foliolosa* and *Gentiana propinqua* make their appearance in their only known stations south of Labrador and Newfoundland. The former is very closely related to our *O. lapponica*. On limestone talus and the cliffs above Lac Pleureuse the very rare *Carex misandroides* of NE. America is to be seen which is closely related to the arctic *C. misandra*.

Further east, near the point of the peninsula, another type of locality is to be found: limestone cliffs of a varying height, usually situated close to the coast. The most important ones are situated at Cap Bon Ami, Percé, and Bonaventure Island (Pl. II). These stratified limestone rocks weather rapidly under the action of frost and

the solvent properties of rain water, producing sharply cut cliffs with talus slopes at their base. Compared with the north-exposed scree areas of the northern coast, these limestone cliffs offer far warmer and more arid conditions, and northern elements are relatively less to be noted. Most of the Gaspé endemics occur in these localities; the following may be mentioned: *Puccinellia macra* (eastern representative of the Pacific *P. nutkaensis*), *Draba pycnosperma* (local endemic), *Erysimum coarctatum* (Gulf endemic), *Oxytropis johannensis* (representative of *O. campestris* of NE. America, much reminding of our ssp. *sordida*), *Antennaria gaspensis* (local endemic), *Arnica chionopappa* (eastern representative of the western *A. lochopylla*). Some northern species may be mentioned: *Dryas drummondii*, *D. integrifolia*, *Minuartia rubella*, *Potentilla nivea*, *Erigeron compositus*, *Euphrasia arctica*.

The southern side of the Gaspé peninsula is largely forested and rare plants are restricted to river flats and delta deposits at the mouths of the big rivers. They are, taken from east to west: the Grand, Little Pabos, Grand Pabos, Bonaventure, Little Cascapedia, Grand Cascapedia, and Matapedia rivers.

The most easterly rivers, the Grand River to the Bonaventure, in particular, harbour several rare plants. Thus, *Aster gaspensis*, the only representative of the section of *Fulcrati* of East America, has its only known stations on these rivers. On the delta deposits of the Bonaventure River, the endemic *Gentiana gaspensis* has its only station. Its closest ally, the western *G. macounii*, has its easternmost station at James Bay (cf. RAYMOND 1950 p. 67). In Gaspé, the circumpolar species *Astragalus frigidus* is represented by a particular race, var. *gaspensis*, found at the Bonaventure and the Little Cascapedia rivers. In the West, the species is represented by var. *americanus*. The Arctic American *Astragalus eucosmus*, closely related to our Eurasian *A. norvegica*, occurs, inter alia, in the deltas of the Bonaventure and the Matapedia rivers.

The river deltas also harbour a group of plants not found elsewhere in Gaspé — southern plants with a northern outpost there, e.g., *Rosa virginiana*, *Rhynchospora capillacea*, *Arisaema atrorubens* var. *zebrum*, *Lathyrus venosus* var. *intonsus* (cf. RAYMOND op. cit.).

The Gaspé Peninsula, which was previously an isolated part of the country, has in the past few years become increasingly invaded by tourists, lumberers and miners. However, the mountains in the

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



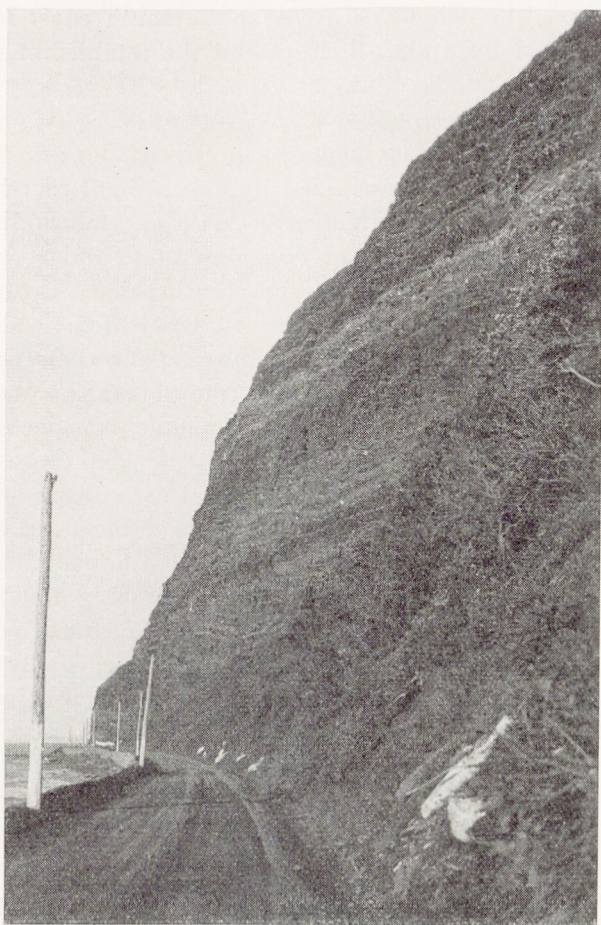


Fig. 1. Highway Route 6 cuts straight through the talus slopes at Mont Louis and other localities of particular botanical interest along the northern coast. — Postcard photograph.

interior of the peninsula still remain on the whole virgin soil. Highway Route 6, which follows the coast round the peninsula, cuts straight through localities of particular botanical interest along the northern coast. Several of the notable species recorded from these parts seem to have disappeared, and the remains are in imminent danger either of being picked by collectors who need only climb out of their cars to get them, or of being overrun by the flora of weeds adhering to the road. The remarkable localities at Percé are threatened by the increasing building activities in their proximity.

Finally, the well-known delta areas at the south coast have been severely damaged by timber-floating and the establishment of saw mills.

**Conclusions.** The rare elements in the Gaspé flora are restricted to particular habitats, characterized by a basic soil reaction and a vegetation kept at the pioneer stage, viz., cliffs and talus of limestone, serpentine, calcareous schists or conglomerates, and river flats or delta deposits of similar material. In these habitats, invasion by a closed vegetation is prevented by the instability of the soil owing to rapid weathering or scree slip, and, in the case of serpentine, congeliturbation and infertility. This restriction to pioneer habitats applies to nearly all endemic and disjunct Gaspé plants, irrespective of their phytogeographical group.

It is evident that all the present stations of rare Gaspé plants were once covered by the Wisconsin ice. Those of the coastal districts were even submerged in the post-Wisconsin Chaplain Sea.

Accordingly, the rare plants must have immigrated into their present localities either from unglaciated areas further east, e.g., the continental shelf outside E. America, as suggested by HULTÉN (1937), or from the south by following the retreating ice. Irrespective of their origin, these plants, or their ancestral types, may have followed the waves of pre-climaxes that conquered the new soil. Presumably, they appeared as common and aggressive plants, well adapted to the unstable, barren soil around them.

New finds of arctic plants in the interior of Labrador and also in the mountains of New England have somewhat undermined the conception of an isolation of the arctic element in the Gaspé flora. The actual concentration of several arctic plants in Gaspé may be explained by the rich occurrence of habitats offering edaphic conditions suitable for such plants, viz., the tundra-like serpentine table-land, as well as scree and cliffs of a northern exposure.

It emerges from the present paper that the serpentine table-land of Mt. Albert forms an arctic or high-alpine exclave as regards the appearance of the ground and its vegetation. The latter is dominated by arctic plants, probably early postglacial invaders conserved as serpentinelous relics owing to the edaphic conditions that inhibit an ordinary climax vegetation. Still, the inaccessibility of serpentine to most plant species no doubt prevents the occurrence of an even greater number of arctic plants in the table-land.



As stated in an earlier publication (RUNE op. cit.), the serpentine flora of Mt. Albert has the characteristic feature of a young, i.e. post-glacial, serpentine flora, being rich in serpentinicolous relics but very poor in serpentinophytes.

Fundamentally, the significance of the serpentine habitat in regard to the peculiarity of the Mt. Albert flora is evident from the much-overlooked fact that the serpentine areas of, e.g., the Black Lake district in S. Quebec, harbour some of the plants characteristic of Mt. Albert though situated far from the supposed unglaciated areas of the Gulf of St. Lawrence (cf. RAYMOND op. cit. p. 75, RUNE op. cit. p. 95). Further, the resemblance between the floras of these remote areas points to a similar origin. Thus, the early post-glacial flora from which the serpentinicolous relics of Mt. Albert are descended must have occurred far beyond the range of the St. Lawrence Gulf districts.

The majority of researchers who have studied problems relating to the flora in the St. Lawrence region since FERNALD have attributed considerable significance to the numerous peculiar localities found there, whose lack of a closed vegetation made them suitable refuges for epibiotic elements. Accordingly, WYNNE-EDWARDS (1937) expressed the opinion that epibiotic elements represent postglacial invaders whose soil requirements have not allowed them to spread beyond their present limits. GRIGGS (1940) pointed out that most rare species find their habitats in the early stages of ecologic succession. He concluded (op. cit. p. 591): "The very remarkable localization of the refuges of rare plants of the shores of bodies of water in the St. Lawrence system, a localization several times greater than could be accounted for by the natural prevalence of pioneer habitats near the shore, would find its explanation on this basis. For because of the several predecessors of the Great Lakes there have been more post-Wisconsin changes in geographical distribution of land and water in this basin than anywhere else in North America. The correlation between the distribution of rare plants and postglacial submergences is too good to be accidental."

The arctic species occurring in the Gaspé region manifest, on the whole, the same ecologic requirements as in the Arctic. That these species in Gaspé are restricted to habitats without a closed vegetation seems natural considering that these plants, as a rule, cannot thrive in a closed vegetation.

This does not apply to the West American species that appear

disjunctively in Gaspé. These species often show a marked distribution and have a wide ecologic amplitude in the West while being strongly specialized ecologically in the East. The narrow ecologic amplitude is certainly due to genetic reasons. It would seem that the eastern populations possess a simpler genetic constitution owing to their vegetational history. The hardships to which they were subject while being forced southwards by the Wisconsin ice-sheet may have substantially depleted the biotype stock, and subsequent inbreeding may in some cases have further sharply defined the species from ancestral types (cf. CAIN 1940). Moreover, as pointed out by STEBBINS (1942), certain biotypes may have been eliminated through combinations of recessive genes expressing themselves phenotypically as non-adaptive characteristics (cf. SCOGGAN 1950).

Further light might be shed on the strange history of these species with a disjunct American distribution through a careful study of the ecologic and genetic differences between the populations in the East and West.

For comparison, some well-known localities of rare plants in N. Fennoscandia may be mentioned which ecologically resemble some of the Gaspé stations. They refer to arctic-alpine plants with disjunct occurrences on scree areas or the rocky sides of deep ravines, situated rather at a distance from the high mountain districts.

The scree area of Mt. Habavuoppebakte in Kautokeino in N. Norway provides a striking example by a very disjunct occurrence of *Oxytropis deflexa*. This species, represented there by the endemic subsp. *norvegica*, has its nearest stations in the Altai Mountains and NE. Siberia. The above scree area, consisting of calcareous mica schist, also presents several other rare plants. The rich flora has a strictly local appearance, being surrounded by vast areas of trivial birch forest. It is interpreted as a relic of the richer flora of early Post-Glacial, later overrun by forest communities in the lowlands (cf. NORDHAGEN 1935).

From the forest-land of Swedish Lapland, a recent find of *Melandrium angustiflorum* may be mentioned (BJÖRKMAN 1947). This arctic plant was noticed on cliffs and talus in two of the canyons of the Muddus National Park. It is a rare plant throughout Arctic Fennoscandia, being restricted to rather a few localities; those nearest from Muddus are in the high mountains about one hundred miles further northwest.



However, more important localities of the latter type are to be found in E. Kuusamo, NE. Finland (Lat. about 66° N), where canyons and deep ravines, with calcareous rock, occur in an otherwise flat forest-land (cf. PESOLA 1928). The big dry-canyon of Jäkälävuoma discloses a great number of arctic-alpine plants, growing in the scree or on the ledges of steep walls. Most of these plants have a very isolated outpost in this station, the nearest finds occurring several hundreds of miles away. The following species from Jäkälävuoma may be mentioned: *Woodsia glabella*, *Carex glacialis*, *Salix reticulata*, *Draba cinerea*, *Arenaria pseudofrigida*, *Dryas octopetala*, *Saxifraga nivalis*, *S. aizoides*, *S. oppositifolia*, *S. groenlandica*, *Oxytropis campestris* ssp. *sordida*, *Astragalus frigidus*, *Thymus serpyllum* ssp. *tanaensis*, *Arnica alpina*. In addition, a great number of arctic mosses has been recorded from this station.

On the cliffs by the adjacent rapids of Niska are found: *Roegneria scandica*, *Gypsophila fastigiata*, *Potentilla chamissonis*.

Like the *Oxytropis deflexa* station, the latter may also be regarded as relic stations, i.e., places where remnants of the early postglacial invaders have withstood later climaxes owing to the edaphic conditions.

In all likelihood, most of the arctic-alpine plants enumerated above survived the last glaciation on ice-free refugia in the coastal districts of N. Norway, i.e., rather distant from their present outposts.

Undoubtedly, many of the nowadays rare arctic-alpine species that survived on Scandinavian refugia or otherwise reached this area during the Late-Glacial, became aggressive invaders rapidly spreading over the early postglacial tundra far beyond the present arctic-alpine barren-lands. However, these species have, as a rule, been unfit for competition in areas later conquered by forest. In as far as they did not disappear entirely, they have only been able to remain in special habitats such as those referred to above.

The Gaspé Peninsula, like N. Fennoscandia, lies within the zone of antagonism between forest and tundra, their line of demarcation having repeatedly moved to and fro during the Post-Glacial. Undoubtedly, Gaspé appeared mainly as an alpine country during the early Post-Glacial, and its lower, calcareous mountains may have harboured a very rich flora. In the end the forest practically completed its conquest of the peninsula. The remains of the early invaders have, nevertheless, here and there managed to evade the

choking grasp of the forest thanks to a great number of steep rock walls and the extensive areas of scree and serpentine of the Gaspé Peninsula.

Royal University of Uppsala, January 1954.

#### LITERATURE CITED.

- ALCOCK, F. J., 1924: Across Gaspé. — *Geogr. Rev.* 14.  
 —, 1926: Mount Albert Map-Area, Quebec. — *Dept. of Mines, Geol. Surv., Canada, Mem.* 144.  
 —, 1935: Geology of Chaleur Bay Region. — *Ibid.* 183.  
 —, 1944: Further information on glaciation in Gaspé. — *Trans. Roy. Soc., Canada, Sec. IV.*  
 BJÖRKMAN, S. O., 1947: *Melandrium angustiflorum* (Rupr.) Walp. anträffad i Muddus nationalpark. — *Sv. Bot. Tidskr.* 41: 2.  
 CAIN, S. A., 1940: Some observations on the concept of species senescence. — *Ecology* 21.  
 COLEMAN, A. P., 1922: Physiography and glacial geology of Gaspé Peninsula, Quebec. — *Dept. Mines, Geol. Surv., Canada, Bull.* 34.  
 COLLINS, J. F., and FERNALD, M. L., 1925: The region of Mount Logan, Gaspé Peninsula. — *Geogr. Rev.* 15.  
 FERNALD, M. L., 1907: The soil preferences of certain alpine and subalpine plants. — *Rhodora* 9.  
 —, 1911: A botanical expedition to Newfoundland and Southern Labrador. — *Rhodora* 13.  
 —, 1918: The geographic affinities of the vascular floras of New England, the Maritime Provinces, and Newfoundland. — *Amer. Journ. Bot.* 15.  
 —, 1924: Isolation and endemism in Northeastern America and their relation to the age and area hypothesis. — *Ibid.* 11.  
 —, 1925: Persistence of plants in unglaciated areas of Boreal America. — *Mem. Amer. Acad. Arts & Sci.* 15.  
 —, 1932: Botanizing on the Gaspé sea-cliffs. — *Harvard Alumni Bull.*, Jan. 8.  
 —, 1950: *Gray's Manual of Botany*, 8th edition. — New York.  
 FLINT, R. F., DEMOREST, M., and WASHBURN, A. L., 1942: Glaciation of Shickshock Mountains, Gaspé Peninsula. — *Bull. Geol. Soc. Amer.* 53: 1211-1230.  
 FRIES, TH. C. E., 1913: *Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden*. — *Diss. Uppsala*.  
 GRIGGS, R. F., 1934: The ecology of rare plants. — *Bull. Torrey Bot. Club* 67.  
 Guide Book No. 1, 1913: Excursions in Eastern Quebec and the Maritime Provinces. — *Dept. Mines, Geol. Surv., Canada*.  
 HANSEN, A. M., 1904: *Hvorledes har Norge faat sit plantedekke*. — *Naturen*. Bergen.  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



- HOPKINS, D. M., and SIGAFOOS, R. S., 1950: Frost action and vegetation patterns on Seward Peninsula Alaska. — U.S. Geol. Surv. Bull. 974-C.
- HULTÉN, E., 1937: Outline of the history of arctic and boreal biota during the Quaternary Period. — Diss. Stockholm.
- », 1941–1948: Flora of Alaska and Yukon, Parts I–VIII. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, No. 37–44.
- LOW, A. P., 1884: Report on explorations and surveys in the interior of Gaspé Peninsula, 1883. — Canad. Geol. Surv., Rept. of Prog. 1882–83–84. Ottawa.
- MARIE-VICTORIN, FR., 1935: Flore Laurentienne. — Montreal.
- », 1938: Phytogeographical problems of Eastern Canada. — Amer. Midland Naturalist 19.
- NORDHAGEN, R., 1935: Om *Arenaria humifusa* Wg. og dens betydning for utforskningen av Skandinavias eldste floraelement. — Bergens Mus. Årbok 1935, N. R. Nr. 1.
- NOVÁK, F. A., 1928: Quelques remarques relative au problème de la végétation sur les terrains serpentiniques. — Preslia 6. Praha.
- PESOLA, V. A., 1928: Kalsiumkarbonaatti kasvimaantieteellisenä tekijänä Suomessa. — Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 9: 1.
- POLUNIN, N., 1948: Botany of the Canadian Eastern Arctic. Part III. Vegetation and ecology. — Nat. Mus. Canada, Bull. No. 104, Biol. Ser. No. 32.
- PORSILD, A. E., 1951: Plant life in the Arctic. — Canadian Geogr. Journ., March 1951.
- RAUP, H. M., 1941: Botanical problems in Boreal America. — Bot. Rev. 7.
- RAYMOND, M., 1950: Esquisse phytogéographique du Québec. — Mém. Jard. Bot. Montréal 5.
- ROBINSON, W. O., EDGINGTON, G., and BYERS, H. C., 1935: Chemical studies of infertile soils derived from rocks high in magnesium and generally high in chromium and nickel. — U.S. Dept. Agr. Techn. Bull. 471.
- ROUSSEAU, J., 1931: Études floristiques sur la région de Matapédia. — Nat. Mus. Canada, Bull. 66.
- RUNE, O., 1953: Plant life on serpentines and related rocks in the North of Sweden. — Acta Phytogeogr. Suecica. 31. Uppsala.
- SCOGGAN, H. J., 1950: The flora of Bic and the Gaspé Peninsula, Quebec. — Nat. Mus. Canada, Bull. 115, Biol. Ser. No. 39.
- SERNANDER, R., 1896: Några ord med anledning af Gunnar Andersson: Svenska växtvärldens historia. — Bot. Not. 1896.
- STEBBINS, G. L., 1942: The genetic approach to problems of rare and endemic species. — Madroño 6.
- WILLE, N., 1905: Om Indvandringen af det arktiske Floraelement til Norge. — Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 13. Kristiania.
- WYNNE-EDWARDS, V. C., 1937: Isolated arctic-alpine floras in Eastern North America: a discussion of their glacial and recent history. — Roy. Soc. Canada, Trans. III, 31.
- », 1939: Some factors in the isolation of rare alpine plants. — Ibid. 33.

### Description of the Plates.

#### Plate I.

*Upper:* Devil's Gulch, the deep gorge in the serpentine table-land of Mt. Albert. Its steep slopes and talus areas are the stations of several endemic and disjunct plants, restricted to this part of the mountain. In particular, disjunct plants with their main distribution in the West are to be found here. — Photo OLOF RUNE 12.8. 1951.

*Middle:* Mount Albert. Northern side seen from the St. Anne valley. The rock of this side is amphibolite. Slopes are densely forested with *Picea mariana*, *P. glauca*, *Abies balsamea*, and *Betula papyrifera* up to about 1100 m alt. Brook ravine below top escarpment harbours several northern plants mentioned on p. 124. — Photo OLOF RUNE 12.8. 1951.

*Lower:* Close-up of the tundra-like serpentine table-land of Mt. Albert, showing signs of an intensive frost action. Typical station of arctic-alpine plants, e.g., *Carex scirpoidea*, *Arenaria humifusa*, *Minuartia marcescens*, *M. rubella*, *Viscaria alpina*, *Rhododendron lapponicum*, *Artemisia borealis*. — Photo OLOF RUNE 12.8. 1951.

#### Plate II.

*Upper:* Limestone cliffs of Cap Bon Ami. Crevices of vertical rocks and limestone shingle at the base harbour a great number of rare plants, e.g., *Erigeron compositus*, *Arnica chionopappa*, *Dryas drummondii*, *Erysimum coarctatum*, *Solidago multi-radiata*. In the foreground, *Picea glauca*. — Photo OLOF RUNE 19.8. 1951.

*Middle:* Mont St. Pierre with its extensive scree areas steeply towards the St. Lawrence. These and adjacent scree areas are the only stations of *Astragalus scrupulicola* and *Oxytropis gaspensis*. Highway Route 6 runs along narrow shore strip at base of scree areas. — Postcard photograph.

*Lower:* Sloping fen in the subalpine belt of Mont Auclair in the Table Top area, one of the classical localities of rare plants in Gaspé, presenting, e.g., *Carex macloviana*, *Agoseris aurantiaca*, *Senecio pauciflorus*, *Arnica lanceolata*, *Festuca scabrella*. But for the first plant, all belong to the Cordillera group. Surrounding forests consist of *Picea glauca* and *mariana*. — Photo OLOF RUNE 8.8. 1951.











## HEDERASTUDIER I NORRA HALLAND.

AV

HJALMAR WIJK.

Från mitten av 1920-talet har jag fört anteckningar över påträffade förekomster av *Hedera* i norra Halland och södra delen av Göteborgs och Bohus län. Anteckningarna, till en början sporadiska, ha efter hand blivit mera regelbundna och slutligen så gott som årligen återkommande — detta sedan de hårda vintrarna i början och mitten av 1940-talet givit anledning till ett närmare studium av klimatets inverkan på hederabeståndet. Det är också närmast ur denna synpunkt de anteckningar jag här framlägger möjligen kunna vara av något intresse.

Till grund för den följande redogörelsen ligger materialet från de tre nordligaste hallandssocknarna Släp, Vallda och Onsala. Materialet omfattar sammanlagt 180 lokaler, alla belägna inom tre kilometer från närmaste havsstrand och således av utpräglad västkustkaraktär. Förekomsterna äro i övrigt av mycket växlande art, somliga starkt exponerade på steniga stränder eller öppna bergytter och rasbranter, andra väl skyddade, exempelvis i täta ensnår, andra åter belägna på torr eller fuktig skogsmark. Det stora antalet lokaler förklaras därav att som sådana redovisats inte endast väl slutna, inbördes vitt åtskilda ståndorter, utan även små, ofta obetydliga och varandra närliggande förekomster inom ett hederarikt område, vilka i vissa fall kunna anses vara rester av en ursprungligen större, sedermera splittrad enhet. Fullt konsekvent har denna uppdelning ej kunnat genomföras. Den torde dock i stort sett tjäna sitt syfte att skapa en bredare bas och därmed ett tillförlitligare underlag för de iakttagelser som avsetts.

Under den tid som observationerna fortgått ha i västra Sverige förekommit två särskilt hårda vintrar: 1942 och 1947. De meteorologiska uppgifter jag i det följande lämnar äro hämtade från sta-

tionen i Göteborg men torde i stort äga giltighet även för norra Hallands kustland.

År 1942 inföll under dagarna 20 januari–1 februari en period av ovanligt stark köld. Under dessa 13 dagar var den uppmätta maximitemperaturen  $-8,2^{\circ}$ , minimitemperaturen  $-26^{\circ}$  och medeltalet av de dagliga minima  $-18,4^{\circ}$ . Samtidigt rådde, ovanligt nog vid så låg temperatur, en ihållande blåst, som vid själva minimum av  $-26^{\circ}$  uppgick till 5 Beaufort. Vindriktningen var till över 90 % nord-öst och således relativt gynnsam för hederalokalerna, vilkas orientering genomgående är syd- och västlig; men uppenbart är dock att blåsten i hög grad skärpt den redan genom frosten hårda påfrestningen.

De skador som vållades i januari 1942 voro allmänna och i många fall mycket stora. Före denna tidpunkt hade 60 lokaler antecknats, och ingen av dem hade dittills fallit bort. Efter 1942 års frostvinter ha av dessa 60 förekomster 11 st. utgått: 1942: 1, 43: 2, 44: 1, 47: 3, 48: 2, 51: 1, 52: 1 — samtliga, även de sista, märkta av frosten 1942.

Den påföljande sommaren antecknades nio nya lokaler. Av dessa ha tre sedermera bortfallit: 1943 två och 1948 en, de två första på grund av skador från vintern 1942.

Den andra hårda frostperioden inföll under januari–mars 1947, då under 50 dagar i sträck termometern endast en gång översteg  $0^{\circ}$ . Kölden kulminerade mellan 5 februari och 3 mars, då medeltalet av de dagliga minima uppgick till  $-15,7^{\circ}$  med en lägsta temperatur av  $-20,6^{\circ}$ . Samtidigt var snöskyddet dåligt på grund av osedvanligt svag nederbörd: under en period av  $1\frac{1}{2}$  månad, 17/1–28/2, uppgick den till sammanlagt 2,9 mm.

Frosten gick denna gång särskilt hårt åt de förekomster, där murgrönan på vattensjuk mark låg infrusen i is under flera månader. Av de nya lokaler som antecknades 1943/47, sammanlagt 83 st., hade flera ett dylikt läge. Avgången blev därför omedelbart mycket stor: 1947: 10, 48: 1, 49: 1, 51: 1.

Under åren 1948/53 ha antecknats 28 nya lokaler, av vilka två, båda mycket svaga, gått bort 1953.

De senaste årens milda vintrar ha varit mycket gynnsamma för murgrönan, som på många platser visat kraftig tillväxt.

Att dra några statistiska slutsatser av det här meddelade materialet är givetvis uteslutet — därtill skulle bl. a. krävas en mångdubbelt längre observationstid. Vad som däremot tydligt framträder är den allvarliga skada som vållats av de redovisade två frostvintrarna.





Fig. 1. På kartan ha markerats de i förteckningen upptagna 40 huvudlokalerna, ävenså ett antal andra, där utrymmet så medgivit. Helt utgångna huvudlokaler ha utmärkts med öppna ringar, andra förekomster med fyllda dylika.

Dessa ha visserligen varit ovanligt hårda, och särskilt den första, med blåst och stark köld i förening, torde i sitt slag vara sällsynt. Rätt hårda vintrar av mer normal typ förekomma dock i västra Sverige med icke alltför långa mellanrum och kräva säkerligen även de sin tribut.

Det ligger nära till hands att fråga sig om de förluster som sålunda förorsakas av klimatet kompenseras med en motsvarande naturlig förnyelse av hederabeståndet. Ifall man då å ena sidan besinnar att överhuvud taget endast välbelägna och särskilt livskraftiga individ sätta frukt, att detta även under gynnsamma förhållanden sker långt ifrån varje år och att utsikterna för fröna att ge upphov till nya plantor äro ganska små, och om man mot detta väger den avgång som en hård vinter bevisligen kan medföra, så är det svårt att undgå den slutsatsen att murgrönan i västra Sverige befinner sig på tillbakagång och att beståndet under ett icke alltför avlägset tidigare skede varit väsentligt större än nu.

I detta sammanhang kan det vara av intresse att beröra en annan faktor, som otvetydigt och i stigande omfattning medverkar till att minska hederabeståndet: ingreppen från människans sida.

Under den period som här berörts ha på grund av husbygge, avverkning, militärarbeten under beredskapsåren, brand vållad av vårdslöshet med eld, samt genom direkt åverkan ett stort antal av de behandlade lokalerna blivit mer eller mindre skadade, och 12 st. ha helt och hållet förstörts — de flesta under de senaste åren offer för den snabbt ökade spridningen av stadsbefolkningens sommarbyggen.

I det följande lämnas en kortfattad översikt av det behandlade materialet. Därvid är att märka att vissa uppgifter ej äro fullständiga, så t. ex. beträffande blomning samt fyndår för vissa tidigare fynd. Måttuppgifterna ange högsta utsträckning i två mot varandra vinkelräta riktningar och avse åren 1952/53. Siffran inom parentes anger fyndåret, när detta antecknats.

### Släp socken.

Örsviken. 3 lokaler på norra dalsidan vid gränsen till Askim.

1) högt på bergvägg mot SV nära avtagsvägen till Billdal (40). Död senast 44.

2) västligare, nära innersta delen av norra viken, under bergvägg mot S i skyddat läge på stora stenblock (41), 10 × 7 m.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



- 3) ännu västligare, vid stranden bakom badhytter i brant ravin mot SV (41), nu kvar endast i övre delen.
- Kyviken. I högt läge på berget Ö om Korshamn tre närbelägna lokaler.
- 1) spridd i skrevor och på bergvägg (40). Slutligt död 51.
  - 2) på bergvägg högre upp (40). Död 47.
  - 3) på bergvägg V om föregående (42). Död 43.
- Skalvik (45). På norra sidan av viken nära stranden mot SV, skyddad i tätt ensnår,  $4 \times 11$  m.
- Budskär (46). Vid gångstig från hållplatsen västerut. Utgången på ursprungliga lokalen, men därifrån spridd ca 20 m längs stigen.
- Skörvalla. 5 lok., därav 1–3 (47) på den villabebyggda höjden N om viken.
- 1) möjligen ej ursprunglig, på mark och bergvägg S om uppkörsvägen till villan, blommat 53.
  - 2) på stenig sluttning S om villan,  $4 \times 8$  m.
  - 3) i skyddat läge strax V om villan,  $4 \times 7$  m.  
S om Skörvallaviken:
  - 4) på sluttning åt SV och NV nedanför Wijkagården, numera under bergtall, delvis rik och klättrande, på  $10 \times 28$  resp.  $11 \times 8$  m.
  - 5) på granntomten, NV om föregående, enstaka reva (50).
- Särö. 3 lok. och grupper.
- 1) på sydsidan nära stranden (P. O. Westerbergs tomt) revor på bergvägg.
  - 2) i Västerskogs sydvästra del nära Snäckstrand på delvis fuktig mark under ek, al, tall och idegran ett område med fem väl skilda mindre bestånd (45/48), det största  $4 \times 8$  m. Två döda 47.
  - 3) vid nordvästliga randen av Halsen, mitt emot föreg., klättrande och på mark under tall och vildapel, ett område med sju närbelägna, nu delvis sammanväxande bestånd (44/48). Ett dött 45.
- En av äldre Säröbor omnämnd stor murgröna i Nordanskog har ej kunnat återfinnas. —
- På fastlandet närmast Ö om Särö sträcker sig ett höjdområde, som på västsidan mellan Algusered och Klev är mycket rikt på murgröna. Hit höra följande fyra huvudlokaler:
- Nötegång (40). N om vägen där denna korsar Skörvallaån, på bergvägg, träd och mark,  $6 \times 4$  m.
- Algusereds gård (46). Troligen ursprunglig, på bergvägg invid trädgården och på ovanför liggande mark. Numera blott vid bergfoten.
- Algusered (46/53). Ett stycke S om föregående längs foten av höjdområdet på en sträcka av ca 300 m ett område med 28 särskilda bestånd av växlande storlek och art, somliga obetydliga, det största  $16 \times 9$  m. Längs bergfoten övervägande ek och hassel, i SV ett fuktigt område med al. På grund av hård avverkning och partiell bebyggelse har områdets allmänna karaktär efter hand starkt förändrats. Av bestånden bortgick 47 åtta st. (därav sju i allunden); ett utgick 49.
- Harnabacka (46/49). Längre söderut, på västsidan av samma höjdområde, klättrande och på mark under planterad tall, 6 lokaler, därav 4 mera betydande; den största, om  $4 \times 8$  m, mycket rik.





Fig. 2. Murgröna i skogsmark under en gran. Halland, Släp s:n, Släps kyrkby, lok. nr 4. — Foto 21. 7. 1953.

Skild från detta höjdområde ligger förekomsten vid Klevs allmänning (46/52). Längs bergfoten N om allmänningen på mark under planterad tall ett hederarikt område med 20 särskilda små-lokaler, delvis nära varandra och obetydliga.

Ö om landsvägen Göteborg–Kungsbacka sträcker sig ett höjdområde som längs sin västra och södra rand och i ett inre parti är mycket rikt på murgröna. Hit höra följande återstående lokaler i Släp socken:

Stora Sannå. 3 lok.

- 1) N om gården under bergvägg nära åkern (42). Död efter trädfällning 47.
- 2) bakom gården i fuktig terräng under bergvägg (42). Död 48.
- 3) i bäckdal S om gården (43), klättrande och på mark under al,  $7 \times 15$  m. Längre ner i dalen två mindre förekomster.

Lilla Sannå gård. 2 lok.

- 1) invid trädgården mot S starka stammar på bergvägg och därifrån spridd på marken ca 50 m längs bergfoten. Ofta blommande.
- 2) på bergplatån strax Ö om gården mindre förekomst under al (49).

Lilla Sannå (42/52). I randen av bergpartiet Ö om gården ett hederarikt område av ett par hundra meters längd med 27 särskilda förekomster av skiftande storlek och läge, alltifrån bergvägg till fuktig mark, de flesta hårt reducerade genom frosten och en samtidig avverkning som väsentligt förändrat områdets karaktär. En död 48, två 53, alla mycket svaga.

Släps kyrkby. 9 lok., därav

- 1–3) av likartad karaktär på träd och mark i skogen SO om kyrkbyn

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



under tall, björk och en (42), alla väl åtskilda och av betydlig storlek:  $17 \times 7$ ,  $17 \times 8$  och  $16 \times 10$  m resp.

De övriga sex, alla betydande och säregna, i och omkring en östlig och en nordlig dalgång Ö om gården Kyrkbyn nr 3.

4) längst upp i norra dalen på bergvägg, stora stenblock och mark under gran och en (35),  $13 \times 15$  m, högsta rankan på berget 5 à 6 m.

5) mycket högt på dalens östra bergvägg, i och ovanför rasbrant (35), ca  $20 \times 8$  m; tidvis blommande.

6) i övre delen av östra bäckdalen, tidigare ymnig och klättrande, sedermera reducerad genom avverkning, ca  $20 \times 4$  m.

7) i norra bergsidan ovanför föregående, på bergvägg och slät mark under en (40),  $10 \times 7$  m.

8) längre upp och västligare, på slät mark under en,  $6 \times 12$  m.

9) ovanför föregående i högt läge på bergvägg, stenblock och mark under ek och en,  $17 \times 12$  m; tidigare blommande.

Prästbron (42). N om avtagsvägen till Tölö, på berghäll och sluttande mark under ek, en och hassel,  $19 \times 7$  m.

På södra sidan av Kyrkbyns höjdområde ligga:

Kulekärr (34). N om gården, tidigare på bergvägg, nu blott på marken några revor.

Brogrens kvarn. 6 lok., därav

1-3) längs bergväggen V om kvarnen, de två västligaste om  $5 \times 4$  resp.  $9 \times 3$  m, kraftiga på berghäll och mark; den östligaste, nära kvarnen, uppdelad i fyra mindre förekomster på bergvägg i olika nivåer och vid bergfoten. Två döda 48.

Högt uppe i berget ovanför kvarnen ligga:

4) nära skogsranden på klippblock, mark och berghäll (46),  $4 \times 5$  m.

5) längre in under en, hassel, apel och ask, på mark  $15 \times 3$  m, och på berghäll (49).

S om kvarnen ligger

6) på bergvägg invid gård; enligt uppgift ursprunglig.

### Vallda socken.

Klackartorpet (35). Nedanför berget N om stugan, på klippblock och stenig mark under ek och hassel,  $6 \times 5$  m.

Rörvik (30). I högt och öppet läge på södra sidan av Nötaberget på och numera blott nedanför vertikal bergvägg mot SV.

Vallda Sandö (31/40). 6 lok.

1) mot S på stenig, delvis snårbevuxen backe V om stugan vid norra hamnen, spridda rester av ursprungligen stort område.

2) på östra sidan av norra viken, gammal stam på berg, 1 dm i omkrets, och vitt spridd på stenig mark nedanför; tidigare blommande. Död 48.

3) på östra sidan av västra viken, på och nedanför bergvägg mot S.

4) V om västra hamnen, svag förekomst på småstenig mark. Död 42.

5) på sydsidan NO om Knapen, på blockmark bland krypande dvärgalm. Död 47.

6) vid stranden V om Knapen, spridda rester på stenig mark mot S.





Fig. 3. Murgröna klättrande på bergvägg. Halland, Vallda s:n, Vallda-Sandövägen, lok. nr 2. — Foto 18.4. 1948.

Vallda-Sandövägen. 2 lok.

- 1) ett stycke Ö om avtagsvägen till Tolvsbo, N om landsvägen och längs denna på rasbrant, bergvägg och slät mark under lövträd, hassel och en (35), 28 × 13 m.
- 2) något längre västerut bakom ett änge N om vägen (46). Ursprungligen mycket utbredd och rik på bergvägg, rasbrant och slät mark. Nu kvarlevande på bergväggen med kraftig stam. Tidvis blommande.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Lunnakulla (37). Ö om gården i västligt läge på blockmark under planterad tall,  $6 \times 4$  m.

Vipekärr (33/34). 2 lok. strax Ö om vägen till Skiftekärr.

1) N om tallskogen, på stenblock och mark på och invid sedermera bebyggd tomt.

2) sydligare, ett stycke in i skogen, på och längs bergvägg,  $6 \times 3$  m.

Rörmöst (37). Ca 600 m SSO om gården, nära västra ändan av en större tjärn, i dalsänka på stenig mark och på bergvägg mot N under planterad, nu delvis avverkad tall,  $14 \times 10$  m.

Småkulla (41). I berget ca  $\frac{1}{2}$  km Ö om gården, i smal klyfta mot V. Utplånad av brand 53.

Nellevik (39). I dalsänka mot havet SV om gården, ej långt från stranden, mot SV. Täckte tidigare helt stenig strandvall; en frisk reva kvarlever.

Lerkil (39/40). 3 lok. i berget längs stranden SV om Lerkilsviken.

1) i klyfta S om sänka i bergryggen. Skadad av brand 47.

2) sydligare, på bergväggen mot V. Dödad av branden 47.

3) ännu sydligare, där bergryggen slutar. Svag förekomst på ljungmark. Död 43.

Hästakärr. 6 lok.

1) på bergvägg innanför Hamnaholmen (40). Död 43.

2) sydligare, liten förekomst i ljungmark (42). Död 43.

3) vid den mot S vettande stranden Ö om Stensholmen, innanför en liten tjärn på sten under slån och örter (39),  $14 \times 7$  m.

4) strax ovanför båthamnen (38), och

5) på gammal strandvall S om denna (39), båda förstörda av militärarbeten under beredskapstiden.

6) ovanför båthamnen, Ö om en därifrån ledande stig, under ensnår (51),  $1 \times 1\frac{1}{2}$  m.

Från inre delen av Vallda socken ha följande lok. antecknats:

Ysby. 2 lok.

1) NO om gården i dalsluttning mot NV under lövträd och tall (43), klättrande och på marken,  $21 \times 10$  m.

2) i sluttningen Ö om gården nära vägen till Kungsbacka, under tall (52), rik,  $8 \times 12$  m.

Vrå. 2 lok.

1) i sydvästra delen av tallskogen N om vägen till Kollahed, på träd, sten och mark (45),  $6 \times 7$  m.

2) längre österut, på sydlig bergsluttning N om vägen, bland sten och snår (41),  $4 \times 1$  m.

Kroken (41). 3 lok.

1) ca  $\frac{3}{4}$  km S om föregående, ungefär halvvägs mellan Lunden och Kallareberget på bred öppen stensluttning mot SV; ursprungligen mycket rik,  $16 \times 10$  m.

2) ca 100 m sydligare på berghäll och mark under al och en,  $10 \times 6$  m.

3) östligare, N om stigen som leder till Kallareberget, i två grupper om  $4 \times 1$  m på backsluttning under buskvegetation.





Fig. 4. Murgröna på öppen stenig strandvall. Halland, Onsala s:n, Västra Hagen, lok. nr 1. — Foto 22.8. 1940.

Maa (41). 2 lok.

- 1) OSO om gården bakom planterad barrskog nedanför bergssluttning på stenig mark mot SV,  $19 \times 14$  m.
- 2) ca 300 m SO om föregående i högt läge på sydostsidan av samma bergområde alldeles intill onsalagränsen, på bergvägg och sten under ek, spridda revor.

Kallareberget (45). I högt läge mot SV i storstenig bergskreva,  $7 \times 9$  m.

### Onsala socken.

Västra Hagen (40). 4 lok.

- 1) på öppen stenig strandvall mitt emot Onsala Sandö, tidigare rikt täckande,  $24 \times 4$  m.

De övriga tre lokalerna på klippblock och stenig mark i skogsranden

Ö om gården Västra Hagen nr 1 under ek, asp och hassel.

- 2) nordligast,  $17 \times 18$  m.
- 3) ca 75 m S om föregående,  $14 \times 28$  m.
- 4) sydostligare och högre upp,  $14 \times 28$  m.

Fjärehals. 3 lok.

- 1) i nordöstra hörnet av viken N om halsen, tidigare täckande öppen stenig strandvall (38),  $13 \times 5$  m; blommande 48, 50, 52/53.
- 2) på sydsidan av halsen mitt emot Chalmers observatorium, i storstenig terräng (38), delvis rik,  $14 \times 8$  m; blommande 50, 52/53.
- 3) västligare i samma terräng (43), delvis rik,  $11 \times 7$  m.

*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1





Fig. 5. Murgröna överväxande block. Halland, Onsala s:n, Fjäreahals, lok. nr 3. — Foto 30.7. 1953.

Orrviken (37). Nära stranden, något N om viken, i storstenig dalsänka,  $9 \times 1$  m. Gick tidigare ända ned i strandens *Crambe*.

Mönster (36). Invid gångstig som i N övertvärrar halvön, på öppen bergsida och blockmark; ursprungligen mycket rik. Utsträckning 28 m.

Knastås (39). Ursprungligen betydande förekomst i utsatt högt läge på sydsidan av berget mellan Knastås och Mönster. Död 47.

Hultet (39). I bred bergskreva mot S på höjdområdet Ö om gården,  $5 \times 3$  m.



## FURTHER CONTRIBUTIONS TO THE GENUS *OSTEOSPERMUM*.

BY

TYCHO NORLINDH.

It is my hope that I shall soon have an opportunity of revisiting South Africa and completing my investigations there; and it is my intention to publish thereafter a comprehensive supplement to my 1943 monograph on the genera in the tribe *Calenduleae*. The present paper is merely a fragment of a large manuscript on *Osteospermum* which is not yet ready for the press and which is based on the material that I was able to borrow from the herbaria in South and East Africa, England and Portugal after the war.

I beg to tender my sincerest thanks to the Directors and Curators of the herbaria and museums from which I have received specimens on loan. When quoting specimens, I have indicated in brackets the herbarium in which they are to be found. Herbarium abbreviations are given according to LANJOUW and STAFLEU, *Index Herbariorum* I, ed. 2 (1954), pp. 131–144.

*Osteospermum angolense* T. NORL. spec. nova.

Icon.: Fig. nostrae 1 *a-e*, 2.

Typus speciei: GOSSWEILER n. 10816 in herb. Coimb.

Herba verisimiliter perennis usque 1 m alta; caulis erectus inferne lignescens simplex usque 5 mm crassus medio simplex vel parum ramosus corymbo terminatus ramis lateralibus corymbiferis  $\pm$  superatus; caulis et rami teretes striati breviter glanduloso-pilosi, pilis pluricellularibus; internodia usque 7 cm longa. Folia rigide membranacea brevissime glanduloso-pilosa (exsiccata aspera) opposita vel superiora alterna; folia inferiora et media petiolata, petiolis usque 1,5 cm longis, lamina ovata-elliptica usque 7 cm longa usque 4,5 cm lata basi breviter cuneata apice obtusa vel rotundata leviter mucronata margine sinuato-dentata, dentibus mucronatis, vel remote denticulata; folia superiora caulis et folia ramorum anguste elliptica-lanceolata breviter petiolata vel sessilia margine remote dentata—  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



denticulata; nervus medius crassus elevatus albidus, nervi secundarii (foliis superioribus exceptis) 2–5 anastomosantes conspicui. Inflorescentiae in apice caulis et ramorum corymbosae vulgo 3–5-capitulatae, capitulis fructiferis nutantibus pedicellis 2–7 cm longis instructis; rami inflorescentiae brevissime et dense glanduloso-pilosi (exsiccati asperi) bracteis paucis lineari-subulatis 4–10 mm longis instructi. Involucri squamae c. 10 univul subuniseriatae aequilongae lanceolatae c. 4 mm longae et 1,5–2 mm latae acutae dorso glanduloso-puberulae margine late albido-scariosae serrulato-ciliatae. Flores radii involucri squamas numero aequantes: ligulae flavae involucrum plus duplo superantes; flores disci numerosi flavi. Achaenia dimorpha; plurima trialata, pauca exalata (haec interdum desunt); achaenia alata, alis rigidis semipellucidis pallide stramineis plerumque partim violaceis 2–2,5 mm latis, sat magna (alis exceptis) 9–11 mm longa apice cavernulam includentia trifenestrata, fenestris subrotundis c. 1 mm diam., triangularia, lateribus parce glanduloso-pilosis  $\pm$  rugosis sulco longitudinali e basi ad medium latus pertinenti instructis; achaenia exalata tertiae parce glanduloso-pilosa c. 13 mm longa basi stipitata apice trituberculata.

Angola: Huila, Quilemba, EXELL et MENDONÇA, 1937, n. 2530 (COI). — Huila, Quilemba, Serra da Chela, 1900 m s. m., GOSSWEILER, 1937, n. 10816 (COI).

*Osteospermum angolense* occupies morphologically an intermediate position between *O. connatum* DC. and *O. monocephalum* (O. et H.) T. NORL. It has dimorphous achenes, winged and wingless, like *O. connatum*, but its winged achenes are about twice as large as those in the latter species. In contrast to *O. angolense* the lower and middle leaves of *O. connatum* are, in addition,  $\pm$  broadly hastate-auriculate.

It differs from *O. monocephalum*, among other things, by having dimorphous achenes, a corymbose inflorescence and  $\pm$  long-petioled lower and middle leaves.

From the phytogeographical point of view *O. angolense* is particularly interesting because it has only been met with in tropical territory, viz. in the Huila district of S. Angola. Previously only one species of this genus, *Osteospermum Volkensii* (NORLINDH 1943, pp. 122, 406), which is phytogeographically so extremely isolated, was known exclusively from tropical Africa.

*Osteospermum afromontanum* T. NORL. spec. nova.

Icon.: Fig. nostrae 1 f, 2.

Typus speciei: GREENWAY n. 7665 in herb. Afric. Orient., Nairobi.

Frutex vel suffrutex usque 1,3 m altus parum ramosus; rami erecto-patentes-divaricati teretes rigidi partibus vetustioribus valde lignescentes sat dense cicatricosi cortice griseo-fusco sparse piloso vel subglabro obtecti

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

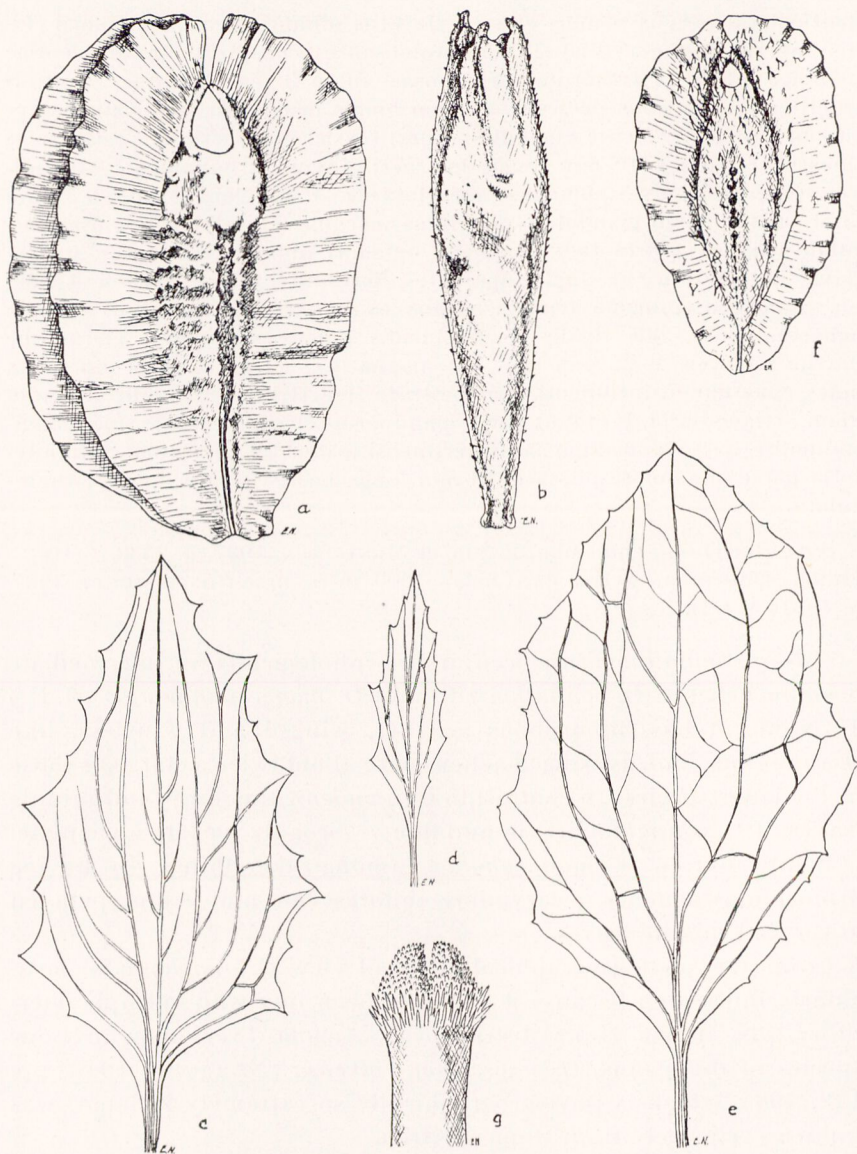


Fig. 1. *a-e*, *Osteospermum angolense* T. NORL. *a*, 3-winged achene; *b*, wingless, almost terete achene; *c* lower, *d* upper, and *e* medial cauline leaf (*a*, *b*, *e*, Gossweiler n. 10816; *c*, *d*, Exell et Mendonça n. 2530 in herb. Coimbr.). — *f*, *Osteospermum afromontanum* T. NORL., 3-winged achene (*f*, Greenway n. 7665 in herb. Afr. Orient., Nairobi). — *g*, *Osteospermum acutifolium* (J. Hutch.) T. NORL., uppermost part of the sterile disc style. (Before the drawing was made, the lobes were forced apart a little to show their length.) Stigmatic papillae absent, collar of pollen-sweeping hairs a little below the point of bifurcation (Stephens n. 6952 in herb. Bolus.). — *a*, *b*, *f*,  $\times 5$ ; *c-e*,  $\times 1$ ; *g*,  $\times 20$ . (Mrs. E. Nordström delin.)



partibus junioribus subherbacei virides pubescentes dense foliati. Folia alterna brevissime glanduloso-pilosa oblanceolata—anguste elliptica—lanceolata vel lineari-oblonga apice mucronulata rotundata—obtusa vel rarius acuta basin versus in petiolum angustata vel sessilia petiolo incluso usque 5 cm longa usque 1,5 cm lata margine remote denticulata vel rarius sinuato-dentata, dentibus utrinque 1–4, vel rarissime subintegerrima; nervus medius crassus subtus elevatus, nervi secundarii vix conspicui. Capitula in apice ramorum solitaria vel pauca (2–3), fructifera nutantia; pedunculi capitulorum breviter et dense glanduloso-pilosi 2–7 cm longi nudi vel saepius bracteis paucis linearibus vel lineari-lanceolatis instructi. Involucris squamae 8–14 uniseriatae fere aequilongae lineari-lanceolatae 5–7 mm longae 1–1,5 mm latae dorso brevissime glanduloso-pilosae margine serrulato-ciliatae anguste vel inconspicue albido-scariosae. Ligulae florum radii flavae involucrum duplo superantes; corollae florum disci flavae. Achae-nia fere 9 mm longa apicem versus glanduloso-papillosa trialata, alis semipellucidis usque 2 mm latis; cavernula apicalis trifenestrata, fenestris vix conspicuis.

Tanganyika Terr.: Hanang Mtn, Mbulu distr., c. 3300 m s. m., BURTT, 1932, flor. et fruct. 2 Sept., n. 4030 (K). — Mt. Hanang, N.E. slope, S. Mbulu distr., c. 3300 m s. m., GREENWAY, 1946, flor. et fruct. 8 Febr., n. 7665 (EA, K, PRE).

*O. afromontanum* is morphologically closely allied to the polymorphous and widely distributed species *O. Vaillantii*. In contrast to *O. Vaillantii* the stem and branches become strongly lignified in *O. afromontanum* so that it develops into a shrub or undershrub, which may be as much as 1.3 m high. It further differs from *O. Vaillantii*, inter alia, by the leaves being densely disposed, often rosulate in the apices of the branches, by the branches being rather densely provided with leaf-scars or with remaining portions of fallen leaves, and by the apical cavity of the achenes being small and inconspicuous. The achenes, especially near their apices, bear glandiferous papillae, which partially conceal the fenestrae of the apical cavity.

Hitherto *O. afromontanum* is only known from two collections from Mt. Hanang in tropical East Africa (see Fig. 2), viz. BURTT n. 4030 and GREENWAY n. 7665. The species has been found at an altitude of 10,000 ft (c. 3300 m) on this mountain, which is situated immediately south of the southernmost known outpost of *O. Vaillantii*, Hohenlohe Rift Scarp at an altitude of 1800 m in the Mbulu district (NORLINDH 1943, Map 54, p. 419).

*O. afromontanum* differs widely from the other *Osteospermum* species, *O. Volkensii*, which is also endemic to Tanganyika Territory



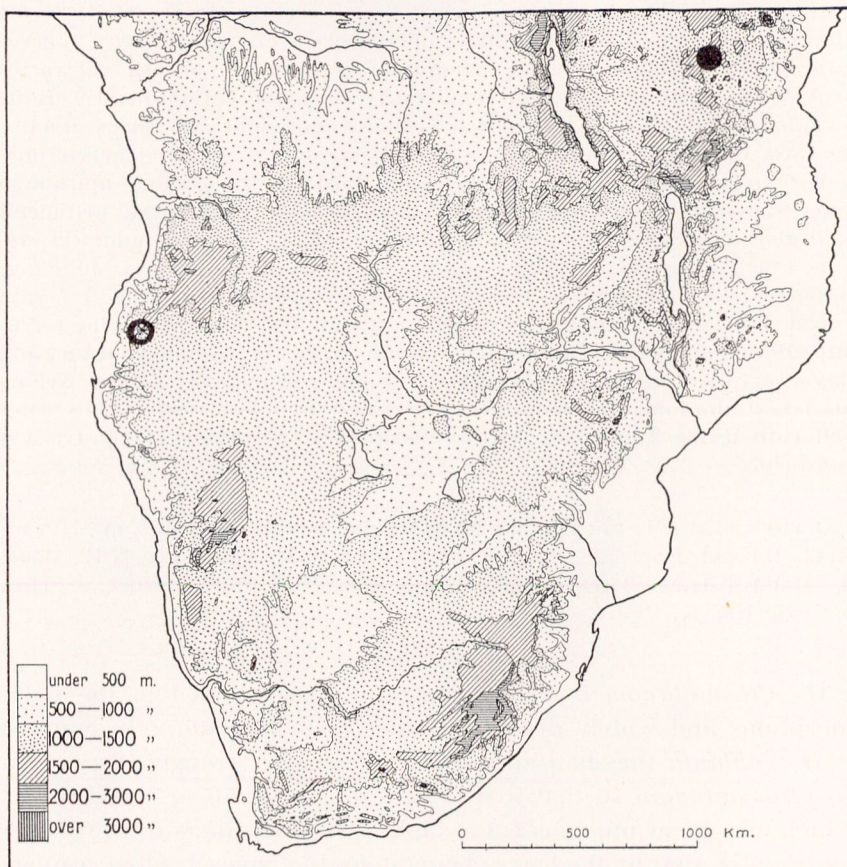


Fig. 2. Distribution of two tropical montane *Osteospermum* species, *O. angolense* T. NORL. (open circle) only known from mountains, c. 1900 m s.m., in the Huila district in Angola. *O. afromontanum* T. NORL. (filled circle) on Mt. Hanang in the Tanganyika Terr.

and which only occurs on Kilimanjaro. The latter has, in fact, wingless achenes without an apical cavity and thus belongs to the subgenus *Euosteospermum*.

***Osteospermum acutifolium* (J. HUTCH.) T. NORL. comb. nova.**

Syn.: *Dimorphotheca acutifolia* J. HUTCH.: J. HUTCHINSON in Ann. S. Afr. Mus. IX (1917), p. 415. — *Calendula scabra* BERG.: P. J. BERGIUS, Descr. pl. Cap. (1767), p. 310. — *Dimorphotheca scabra* DC.: A. P. DE CANDOLLE, Prodr. Regn. Veg. VI (1837), p. 72. — "*Calendula Tragus*" JACQ. (non AIT.): N. J. JACQUIN, Hort. Schoenbr. II (1797), p. 14. — *Dimorphotheca Tragus* DC.: A. P. DE CANDOLLE, l.c., p. 71. — *Osteospermum pulchrum* Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



T. NORL.: T. NORLINDH, *Studies in the Calenduleae I* (1943), pp. 239–244, 413.

Icon.: N. J. JACQUIN, l.c., tab. 153, sub nom. *Calendula Tragus*. — T. NORLINDH, l.c., fig. 23 b et 24, sub nom. *Osteospermum pulchrum*. — Fig. nostra 1 g.

This species was described as early as 1767 by BERGIUS under the name of *Calendula scabra* and was transferred in 1837 to the genus *Dimorphotheca* by DE CANDOLLE. As it has ♀-sterile disc flowers with typical *Osteospermum* styles (see Fig. 1 g) I transferred it to the genus *Osteospermum* in 1943, but was then obliged to choose a new specific name for it, because THUNBERG had already given the name of *Osteospermum scabrum* to an entirely different plant. I called it *Osteospermum pulchrum* without knowing that it was identical with *Dimorphotheca acutifolia* earlier described by HUTCHINSON.

When I published my monograph on the genera *Dimorphotheca*, *Castalis*, *Osteospermum*, etc., in 1943, I had had no opportunity of studying the type specimen of *Dimorphotheca acutifolia* and, owing to the war, it was then unfortunately impossible to loan any specimen of that species. According to HUTCHINSON, *Dimorphotheca acutifolia* is most closely allied to *D. aurantiaca* DC., which is identical with *Castalis Tragus* (NORLINDH 1943 p. 82), and this I assumed to be correct. Later, when I was able to examine the specimens on which HUTCHINSON's description of *Dimorphotheca acutifolia* is founded, I discovered that they belong to the form series of *Osteospermum pulchrum*, even though they exhibit certain deviations in respect of the colour of the flower. In view of the fact that the specific epithet "*pulchrum*" was the later one of the two to be published, I have to make the new combination *Osteospermum acutifolium*.

According to HUTCHINSON the ray flowers of *Dimorphotheca acutifolia* are either yellow or white above ("*supra flavi vel albi*"). He had obtained this information about the colour of the flowers from the labels of the collectors. In his description of the species HUTCHINSON cites five collections of which the following are said to have ray flowers that are yellow above: STEPHENS nn. 6901, 6952 (typus auctoris), and 6957. In the remaining two collections, STEPHENS n. 6965 and PHILLIPS n. 7434, the ray flowers are white above. When studying an abundant material of the species which I have earlier named *Osteospermum pulchrum* [syn. *Dimorphotheca scabra* (BERG.) DC.], I found no specimen whose ray flowers were yellow above. On the other hand, the ray flowers of this species were sometimes

ochraceous along the edge of the under-side, as I had observed during my field studies in the Cape. It is not entirely out of the question that STEPHENS' statement to the effect that the ray flowers are yellow above, is incorrect. For the present I am, however, assuming that *Osteospermum acutifolium* comprises two races in respect of the colour of the flowers. Of these the one whose ray flowers are yellow above, is likely to be extremely rare, and probably it is hitherto represented only in the three collections made by STEPHENS.

#### LITERATURE.

- NORLINDH, T., 1943: Studies in the Calenduleae I. — Monograph of the genera *Dimorphotheca*, *Castalis*, *Osteospermum*, *Gibbaria* and *Chrysanthemoides*. — Lund.
- », 1946: Studies in the Calenduleae II. — Phytogeography and interrelation. — Bot. Notiser. Lund.
-



## ON THE FINE STRUCTURE OF THE OUTER PART OF THE SPORE WALL OF LYCOPODIUM CLAVATUM AS REVEALED BY THE ELECTRON MICROSCOPE.

BY

B. M. AFZELIUS, G. ERDTMAN, and F. S. SJÖSTRAND.

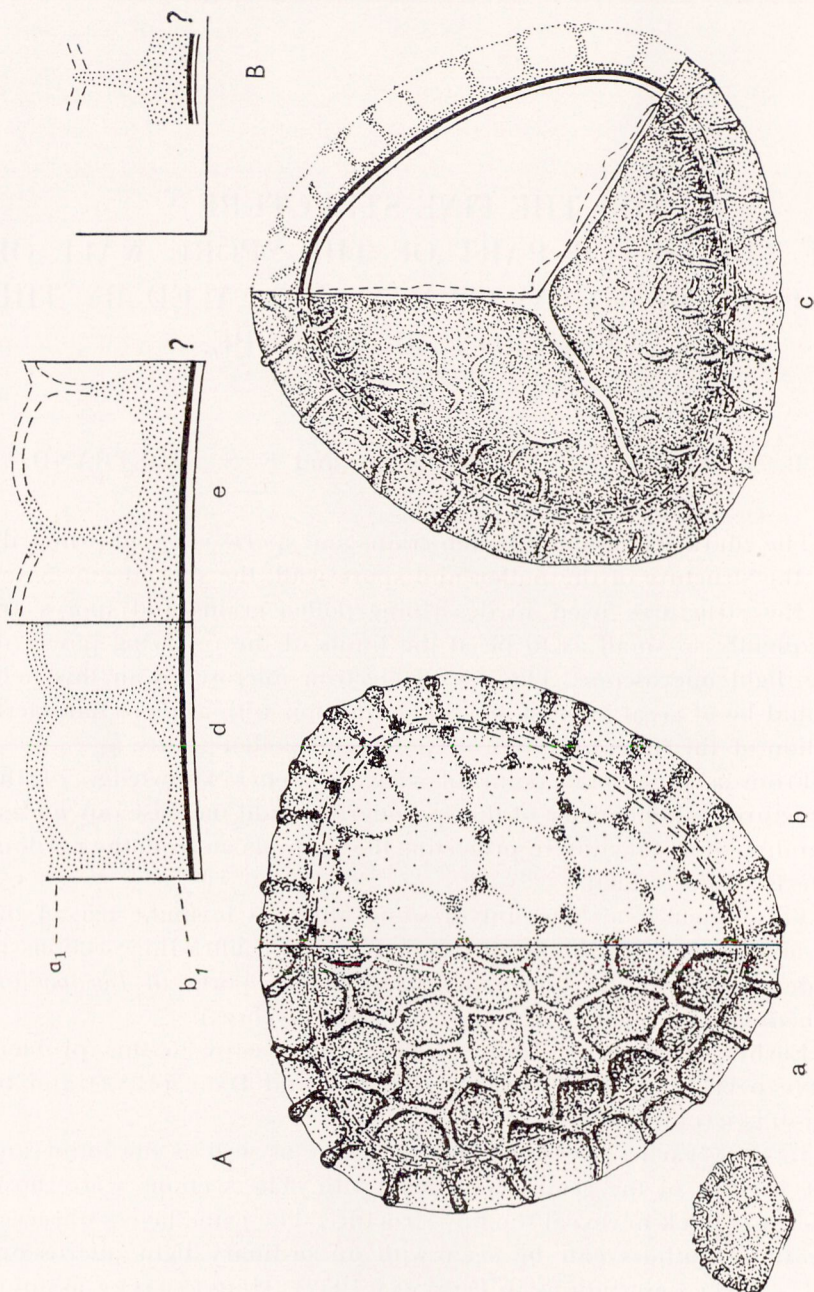
The characterization of pollen grains and spores is based primarily on the structure of the pollen and spore wall, the sporoderm. Some of the structures used in describing pollen grains and spores are frequently so small as to be at the limits of the resolving power of the light microscope. The use of electron microscopy in this field would be of great interest, e.g. in connection with a finer characterization of the different types of spores and pollen grains.

From a functional point of view, a better knowledge of the structure and chemistry of the sporoderm would increase our understanding of its function in protecting the protoplasm from the perilous effects of the milieu.

This paper is an account of some attempts to make use of the resolving power of the electron microscope on ultra-thin sections in order to reveal the fine exine structure of spores of *Lycopodium clavatum* and *Selaginella selaginoides* (megaspores).

Earlier attempts to apply electron microscopy to this problem have been made by FERNÁNDEZ-MORÁN and DAHL (1952) and by MÜHLETHALER (1953).

In these earlier investigations, the exine as well as the intine and the interior of the grain were dealt with. The sections were, however, too thick to reveal the fine structure. The exine layers observed by these authors can be seen with an ordinary light microscope (cf. e.g. the descriptions in ERDTMAN 1952). MÜHLETHALER assumes that all pollen exines are built on the same principle and that struc-





turally the walls are very little differentiated. This idea, however, has already been disproved by the earlier papers of BRORSON-CHRISTENSEN (1949) on microphotographs of microtome sections, and of ERDTMAN (l.c.) who made a large number of palynograms of pollen grains of dicotyledonous plants (see, for instance, the young pollen grains of *Cobaea penduliflora*, depicted on page 330).

### Material and Methods.

Several types of pollen grains and spores were investigated. For many reasons chiefly spores of *Lycopodium* will be dealt with in the present paper. A picture of part of the megaspore wall of *Selaginella selaginoides* is added in order to give an idea of the great structural differences between the two.

The *Lycopodium* material consists of dry spores. In most of these the remains of the intine and the protoplasm were removed by heating the spores to 100° C. in a mixture of acetic anhydride (nine parts) and sulphuric acid (one part). After the acetolysis, the spores were bleached with chlorine. We have also tried the effect of different swelling agents (chromic acid and 0.5 per cent sodium hydroxide).

The spores were electron-stained with osmic acid, dehydrated in alcohol, and embedded in a mixture of *n*-buthyl and methyl-metacrylate (NEWMAN, BORYSKO, and SWERDLOW 1949).

The megaspores of *Selaginella selaginoides* were taken from material preserved in formaldehyde. The spores were acetolyzed and treated in the same way as the spores of *Lycopodium*.

The sections were made with the ultra-thin sectioning technique worked out by SJÖSTRAND (1951, 1953 b), using the microtome designed by him (1953 a) and a cutting edge of highly polished Schick razor blades. The sections were floated on a liquid surface (GETTNER and HILLIER 1950), using as liquid 20 per cent ethyl alcohol. They were transferred to grids covered by a thin formvar

---

Fig. 1. A: Palynogram, *Lycopodium diaphanum* (Tristan da Cunha; CHRISTOPHERSEN n. 2306); *a+b*: distal face (*a* at high, *b* at low adjustment of the microscope; the different foci correspond to levels *a*<sub>1</sub> and *b*<sub>1</sub> in Fig. A: *d*; *c*: proximal face (main part of figure: surface view at high adjustment; upper right hand part: section through the exine); *d* and *e*: outline of exine stratification (*d* at distal pole, *e* at the equator). — B. *Lycopodium clavatum*: detail corresponding to that in *L. diaphanum* shown in Fig. A: *e*. — ×2000 (A: *a—c*), ×4000 (A: *d* and *e*; B), ×500 (lower left hand detail figure: spore of *L. diaphanum* in equatorial view; distal face up).

film. The thinnest sections obtained were between 0.02 and 0.03 microns in thickness.

In some cases the metacrylate was dissolved in amyl acetate. The structure of the exines is sufficiently sturdy to resist the effect of the surface tension when evaporating the solvent.

### Results.

Morphologically, the spores of *Lycopodium clavatum* are of the same type as those of *Lycopodium diaphanum* illustrated in Fig. 1. This figure shows the same morphological features as found in *Lycopodium clavatum* spores when examined in the light microscope (see legend).

Electron micrographs of acetolyzed spores of *Lycopodium clavatum* show that the exine is divided into two layers. The inner layer appears to be a fine granular mass with no sharp boundary towards the interior (Fig. 4). The outer layer has a characteristic fine structure of concentric lamellae (Figs. 3, 4). The surface area of the individual lamellae is considerably smaller than the general surface area of the wall. In cross-sections of the lamellae, therefore, the spaces between the different layers of the lamellae communicate with each other. Sometimes the lamellae seem to fork. This may perhaps be due to the densely packed lamellae not being completely separated by the treatment of the spores before sectioning. The thickness has been measured in areas where they were, presumably, cut at right angles to their surface. The values thus obtained are shown in Fig. 2, a diagram which presents a distribution of values in two main groups. One of these exhibits a maximum at about 130 Å, the other a less defined maximum at 260 Å. The first group also contains a noticeable number of values within the range 50–90 Å.

In spores treated with chromic acid, the swelling of the lamellae makes the exine appear homogeneous. This effect can clearly be seen in as short a time as five minutes after treatment. No appreciable changes in spores treated in this way can be seen with a light microscope. In spores treated with 0.5 per cent sodium hydroxide the lamellae swell and the interstices between them are obliterated.

The exine structure found in the megaspore wall of *Selaginella selaginoides* is of an entirely different type. The wall is here composed of a three-dimensional network of rounded bars (Fig. 5).



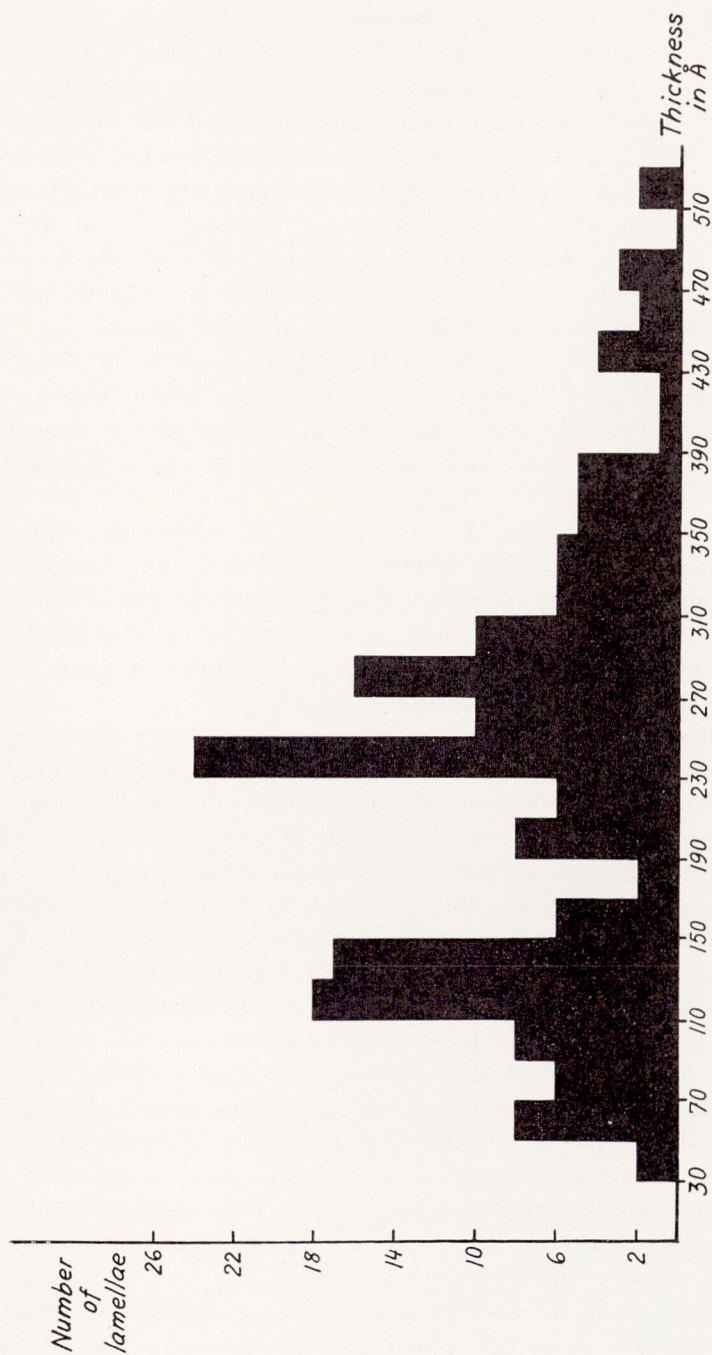


Fig. 2. Thickness of the lamellae.

### Discussion.

The characteristic lamellated structure of the outer exine layer of the spores of *Lycopodium clavatum* represents dimensions far below the resolving power of the light microscope and has not been observed earlier. As the spore wall is remarkably resistant chemically, it seems justified to assume that this laminated structure, which has been observed also on non-acetolyzed material, is real and not produced by the treatment. This treatment has certainly helped to reveal the lamellae by increasing the interlamellar spaces and dissolving the electron-scattering material in these spaces.

The distribution of values of the thickness of the lamellae presented in Fig. 2 indicates that there may exist a unit lamella with a rather well-defined dimension, as far as thickness is concerned. Pronounced thickness variations would then be due to aggregations of unit lamellae.

The maximum at 130 Å may be used as a starting point when discussing the diagram from this point of view. The maximum at 260 Å shows that the main part of the lamellae of this group represents doublets of the 130 Å unit. The second group also exhibits an asymmetry with an over-representation of values at about 370 Å, close to the value for an assumed triplet.

The first group of values also shows an asymmetry with a noticeable number of values at about 60 Å. This asymmetry is due to the presence of a fairly thin elementary lamella, the 130 Å lamella thus being composed of two elementary lamellae of this kind. However, these thinnest lamellae have only been observed in the most peripheral part of the exine, and to be able to draw any conclusions in this direction it would seem to be necessary to trace these thin lamellae in the outer layer of the exine throughout.

The observations on non-acetolyzed osmium-fixed material seem to indicate that the lamellae and the material between them are of similar opacity to the electron beam. There appears to be no preferential staining by osmium tetroxide. It seems important to obtain high-resolution pictures of the spore wall from material that has not been subjected to acetolysis, and, secondly, to investigate to what extent laminated structure is present, in one form or another, in other pollen grains or spores. For such studies, new methods of electron staining should be sought for.

Sporopollenin, the chemical substance (or substances?) that has the remarkable property of being resistant to decay for geological  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



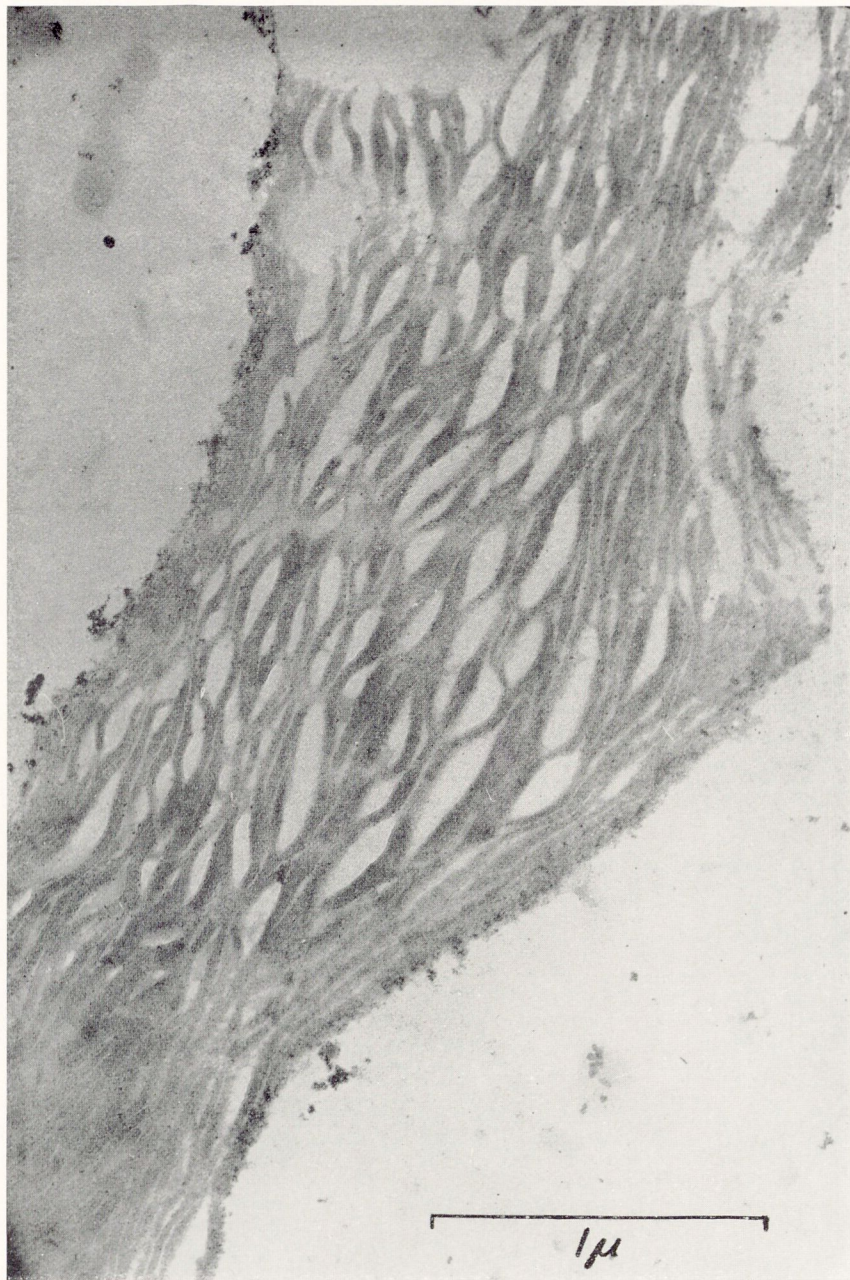


Fig. 3. Section through the exine in *Lycopodium clavatum*. (Metachrylate dissolved by amyl acetate.)  $\times 45000$ .



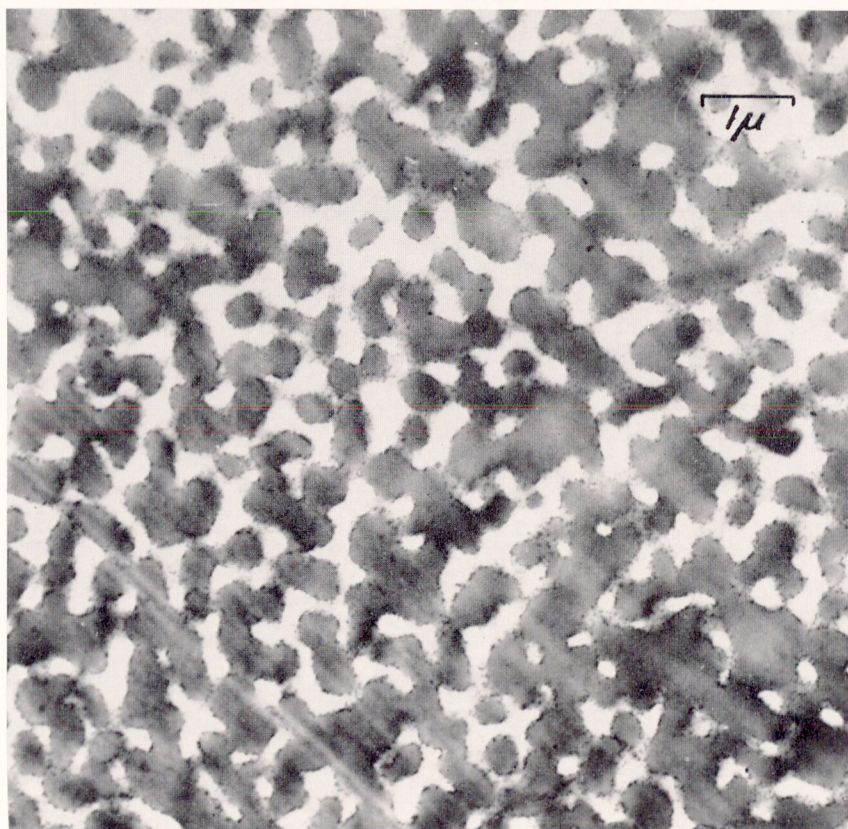
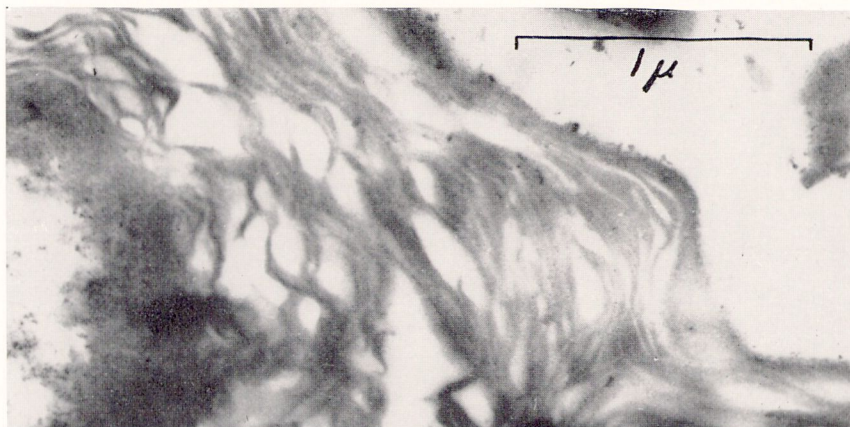


Fig. 4. Section through the exine in *Lycopodium clavatum*. An outer laminated and an inner granulated layer can be seen.  $\times 40000$ .

Fig. 5. Section through part of the exine of a megaspore of *Selaginella selaginoides*.  $\times 12500$ .



eras, is thought, for chemical and polarization-optical reasons, to be organized in a spatial network (FREY-WYSSLING 1953). The observations presented here do not support this assumption as far as *Lycopodium clavatum* is concerned. During the present study, a laminated structure has also been observed in coniferous pollen grains.

### Summary.

Electron micrographs (Figs. 3, 4) of acetolyzed spores of *Lycopodium clavatum* show that the exine is divided into two layers, the outer being laminated (lamellae concentric), the inner granulated. A unit lamella of 130 Å and aggregations of this unit lamella, usually doublets, have been found (Fig. 2).

An electron micrograph of the exine of the megaspore wall of *Selaginella selaginoides* is shown in Fig. 5.

Department of Anatomy, Karolinska Institutet, Stockholm, and Palynological Laboratory, Bromma (Stockholm), August 1953.

### LITERATURE CITED.

- BRORSON-CHRISTENSEN, B., 1950: Om mikrotomsnit af pollenexiner. (Microtome Sectioning of Pollen-Exines). — Medd. Dansk geol. Foren. (1949) 11, p. 441—444.
- ERDTMAN, G., 1952: Pollen Morphology and Plant Taxonomy. I. Angiosperms. — Uppsala.
- FERNÁNDEZ-MORÁN, H., and DAHL, O., 1952: Electron microscopy of ultra-thin frozen sections of pollen grains. — Science 116, p. 465—467.
- FREY-WYSSLING, A., 1953: Submicroscopic Morphology of Protoplasm. (2nd Ed.) — Amsterdam.
- GETTNER, M. E., and HILLIER, J., 1950: Improved ultra-thin sectioning of tissue for electron microscopy. — J. Appl. Phys. 21, p. 889—895.
- MÜHLETHALER, K., 1953: Untersuchungen über die Struktur der Pollenmembran. — Mikroskopie 8, p. 103—110.
- NEWMAN, S. B., BORYSKO, E., and SWERDLOW, M. J., 1949: Ultra microtomy by a new method. — J. of Research of the National Bureau of Standards 43, p. 183—186.
- SJÖSTRAND, F. S., 1951: A method for making ultra-thin tissue sections for electron microscopy at high resolution. — Nature 168, p. 646—647.
- , 1953 a: A new microtome for ultrathin sectioning for high resolution electron microscopy. — Experientia IX/3, p. 114—117.
- , 1953 b: The ultrastructure of the outer segments of rods and cones of the eye as revealed by the electron microscope. — J. Cell. and Comp. Physiol. 42, p. 15—44.

## THE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF FISSIDENS JULIANUS IN NORTHERN EUROPE.

BY

GUNNAR LOHAMMAR.

*Fissidens julianus* (Sav.) Schimp. has been considered as one of the rarest moss species of Northern Europe. Closer investigations have shown, however, that it grows in a considerable number of places. Its distribution seems to be unique and to be due to a fairly remarkable reason.

The moss was first discovered in Sweden by S. O. LINDBERG who collected it in 1853 in Lake Söderbysjö southeast of Stockholm and two years later at the adjacent "Nacka bro". In 1857, 1870, 1884, and 1887 the moss was found in lakes in the provinces of Östergötland, Uppland, Småland, and Västergötland, but only in one lake in each province. Thus, in the course of 35 years it had been found in a total of 6 localities. More than 40 years elapsed before the next find was made, which happened in 1930 when I detected the plant in a lake in the province of Norrbotten. Since about 1940, having given special attention to the distribution of this species, I have seen it in nearly 40 localities. My own finds and also those made by other botanists now make it possible to discern distinct features in the Swedish distribution of the species.

In Finland *F. julianus* was first found as a subfossil by HARALD LINDBERG (LINDBERG 1896), who shortly afterwards found it cast up on the shore of the eastern tip of the Gulf of Finland (LINDBERG 1898). The first discovery of a Finnish habitat was made by MARISTO (1935).

Well developed specimens of *F. julianus* are shown on Pl. I. At very good supply of nutriment the shoots may grow higher than in the material of the picture. Under meagre conditions the stems may be as short as about 1 cm.





Fig. 1. The distribution of *Fissidens julianus* in Northern Europe. Empty circles mark the Finnish finds of subfossil material and of material cast up on the seashore.

The distribution of *F. julianus* in NW. Europe is shown on the map in Fig. 1. The most prominent feature of the distribution is the concentration of localities in the provinces round Lake Mälaren and the rareness or absence of the plant in the rest of the area mapped. Like *F. julianus* some other water plants have numerous localities in the provinces round Lake Mälaren, for instance *Potamogeton mucronatus* and *P. zosterifolius* (SAMUELSSON 1934, pp. 118, 134), *Ricciocarpus natans* (LOHAMMAR 1940), and *Hildenbrandia rivularis* (ISRAELSON 1942, LUTHER 1954), but they differ clearly from *F. julianus* in having numerous localities also in the province of Skåne and in Denmark.



New localities for this interesting moss species may of course be discovered, but I believe that they will not considerably change the main features of the distribution now known. I wish to point out here that the plant has been sought after in vain over large parts of Sweden. I have looked for it unsuccessfully in many rivers and rivulets in the provinces of Skåne and Blekinge, in the coastal regions of the administrative district ("län") of Kalmar and the province of Östergötland, in the peninsula of Södertörn (S. of Stockholm), and on the island of Gotland. I have sought for it without success also in lakes and rivers in the provinces of Gästrikland, Hälsingland, and Dalarna, further on in those parts of the province of Västmanland which are situated west of the river Svartån, and in the province of Dalsland. In the company of Dr. H. LUTHER, Helsingfors, I have looked for it in several rivers in SW. Finland.

KRUSENSTJERNA (1945) has treated the moss flora and moss vegetation in the neighbourhood of Uppsala, and his paper gives some information on the ecology of *F. julianus*. He points out that the species is a "euhydrobiont" and mentions the water plants accompanying it.

*F. julianus* grows in lakes, in rivers and rivulets. The great majority of the finds were made in clearly eutrophic waters, but the plant can also live in moderately eutrophic water which is demonstrated by its presence in Lake Posjärvi in the province of Norrbotten; however, at least one fastidious phanerogam, *Lemna trisulca*, lives in that lake (LOHAMMAR 1938). I have never seen *F. julianus* in obviously oligotrophic waters.

Like many other water plants with high nutritional demands, *F. julianus* is, within certain limits, evidently favoured by human culture. In richly eutrophized waters, for instance Lake Kärven in Uppland (LOHAMMAR 1938) and in the river Olandsån, which receives part of its water from Lake Kärven, I have seen large and bushy specimens of it; but a heavy supply of waste water may kill the species. During the hot and dry summer of 1947 certain sections of the river just mentioned got badly polluted by domestic sewage because the amount of water in the river was very small. In the summer of 1940 I saw *F. julianus* growing richly in the river Olandsån near the church of Hökhuvud, but in the autumn of 1947 I could no longer find it at the same place in the malodorous water. In the river Strömarån in northern Uppland I found it in 1947 at Hillebola, which is situated about one kilometre down the river from

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Lake Strömaren, but while the river water passed down the cultivated landscape it got polluted and I could not detect the moss on the stones in the river neither at Åkerby about 10 km down Hillebola, nor at the church of Österlövsta, some kilometres further down.

During the years of World War II, I saw *F. julianus* growing abundantly on the stones of Kvarnfallet in Uppsala (Pl. II), but it seems to me that the species has later decreased and that coarse filamentous algae have increased, a development which may be the result of the great increase after the war in the use of artificial fertilizers in the fields of the basin of River Fyris, and of the removal of fertilizers by drainage water. During my excursions in the province of Västergötland in 1952, I looked in vain for *F. julianus* in the rivers Tidan and Fläan; their water is considerably polluted, and I find it possible that the moss lived earlier also in these rivers but was eradicated by sewage.

Many of the habitats in the provinces round Lake Mälaren are situated slightly above sea level. In Småland the moss was found 270 m above sea level, which is the greatest altitude known from Northern Europe for *F. julianus*.

Under normal water conditions it grows only submerged. It often appears just below the summer low-water level. The commonest substratum is rock, solid rocks as well as boulders and stones. The pictures of Pl. II show habitats of this sort. When the plant lives on rocks which incline sharply into the water, it is often accumulated in or completely restricted to crevices. This may be explained by the circumstance that the crevices afford protection against ice erosion, but may also be connected with the tendency of the plant to prefer shaded habitats. Small submerged rock-pools (Swedish: *hällkar*) in the falls and rapids of the rivers are often rewarding hunting-grounds for *F. julianus*. Only rarely did I see it on old tree branches lying in the water.

A remarkable feature is the appearance of *F. julianus* on shells of living and dead lamellibranchs. In Lake Mörtsjön at Länna bruk, in the province of Södermanland, I found it in 1940 growing both on stones near the off-flow of the lake and on the shells of living specimens of *Anodonta cygnea* (det. B. HUBENDICK); the mussels wandered about carrying a luxuriant "moss-fur" (cf. Pl. I). Later on I have seen it attached to living mussels also in two localities in Uppland, Lake Strandsjön and the outflow-river of Lake



Hallaren. LUTHER found it in the Pojo Bay in SW. Finland growing on shells of dead *Anodonta* at a depth of 2.7—2.9 m (LUTHER 1951) and further in River Svartån, an influx of the Pojo Bay, at a depth of 2—4 m, on shells of living *Anodonta* and *Margaritana* (in litteris). The vegetation on the shells of mussels is usually very scanty, and I have seen no other moss occurring in this manner.

*F. julianus* can also grow attached to the stems of larger moss species. In 1939 I found it sparsely as an epiphyte on *Rhynchostegium riparioides* (= *rusciforme*) and *Drepanocladus aduncus* at about one metre's depth in the western end of Lake Erken in Uppland. (In the autumn of 1947 I looked for it in vain at the same locality; for an unknown reason the numbers of the two other mosses mentioned had greatly diminished.)

Furthermore *F. julianus* can grow entangled in mats of larger mosses (without being epiphytically attached to them?) and perhaps also lying free on loose mud. In Lake Posjärv, mentioned above, I found it in the southern bay at about one metre's depth (LOHAMMAR 1938, Tafel 30). Other moss species form thick and wide mats on the bottom of the bay, and if I remember correctly, the plant was entangled in the mats. (In 1945 I visited the lake again in order to study the ecology of the species but could not refind it.) Mr. LARS DAHLGREN gave me the following information about the ecology of *F. julianus* in Lake Viren, Södermanland. It grows abundantly, entangled in *Cladophora aegagropila*, *Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium riparioides*, and two species of *Drepanocladus* at a depth of 1.5—2 m. Scattered specimens of *Utricularia vulgaris* and *Potamogeton obtusifolius* also belonged to the community. At about 2.8 m depth it was found attached to the disk-shaped pieces of lake-ore, as was also *Cladophora aegagropila*. On the initial stones in the middle of the ore pieces there also lived *Hildenbrandia rivularis* and *Heribaudiella fluviatilis*. The other mosses just mentioned were found between the ore pieces.

MARISTO (1935) says that *F. julianus* was found in Lake Näsijärvi in Finland on loose mud at a depth of 2—2.8 m outside the clumps of *Sparganium friesii*. The area of the habitat was about 20 m broad and 300 m long. "Die am reichlichsten auftretenden Arten sind *Fontinalis antipyretica*, *F. antipyretica* var. *gracile* und *Philonotis fontana* f. *laxifolia*. In diesem Bestande wächst *F. Julianus* als sehr zartes Pflänzchen von 5—7 cm Länge zerstreut, aber doch so dicht, dass es in fast jeder Probe enthalten war."



OZOLINA (1931) describes the habitats of the moss in Lake Usma in Latvia as follows: "Auf Untiefen von 3—4 m Tiefe wo sie in *Drepanocladus aduncus* und *Rhynchostegium rusciforme*-Beständen vorkommt."

On the whole, according to my observations, *F. julianus* prefers more or less shaded habitats. It may even grow in very shaded places under overhanging rocks and in narrow crevices. In order to find the plant in shallow rivulets it may be necessary to turn over the stones on the bottom, because no specimens are visible from above. The light supply must be highly reduced also when it grows some metres down in lakes and rivers, as mentioned above. Its light amplitude is, however, so wide that it can live also in sunny sites up to the low-water level. In the places where I have found it on rock substrata, it occurred from the normal low-water level down to about  $1\frac{1}{2}$  metre's depth. Judging from my experience, it appears more richly and more frequently at the western shores of the lakes than at the eastern ones; this may possibly be connected with the half-shade given by trees and thickets at the shores during hot afternoon hours or with the more sheltered position in regard to the predominant winds during the summer.

Contrary to many other water mosses *F. julianus* is not winter hardy. A stone overgrown with the moss was placed during the winter in a cold-storage room and incapsulated in ice at  $-5^{\circ}\text{C}$ . All the shoots were killed by the treatment. (I cannot tell if the basal parts attaching the moss to the stone were killed as well.) It may thus be surprising to find that a species so sensitive to cold can grow up to the low-water level of the summer. The water level of the lakes in Northern Europe is, however, as a rule comparatively high late in the autumn when the coating of the lakes with ice begins, and it often happens that the ice cover later becomes a slanting roof at the shores (cf. Pl. III). Snow often accumulates on the shores, and according to differences in the depth of the snow cover the ice cover may vary greatly in thickness; sometimes it is only a few centimetres thick by the shores, even if it is 30—50 cm thick further out from the shores, where the snow cover is smaller. In Lake Storsjön in Västmanland I have seen variations in the amount of *F. julianus*, which I attribute to winter damage; in the summer of 1940 I found the plant growing abundantly almost up to the low-water level, but the next summer — after a hard winter — it grew

only rather sparsely and rather deeply in the same habitat (the water level was about the same on my two visits).

During the warm and dry summer and autumn of 1947 the water level sank far below the normal low-water levels. This happened for instance in Lake Hallaren in NW. Uppland, and mats of *F. julianus* were then exposed to the air for several months (cf. Pl. III). The shoots dried up and undoubtedly died. At this extreme low-water level the covering with ice took place, and the material was exposed for some time to the contemporaneous frost at the beginning of the winter. When I visited the place in the following summer, I expected to find no living remains of *F. julianus* on the boulder, but much to my surprise I found vigorous shoots of it again covering the surface of the boulder. This may be accounted for by the basal parts having greater power of resistance to drought and frost; closer observations into this phenomenon would be of great interest. As an example of other dangers menacing the existence of the moss, I should like to mention here that only very slight remains of it existed in September 1953 on the boulder pictured; the rock surface was instead covered with a splendid colony of a *Spongilla* species.

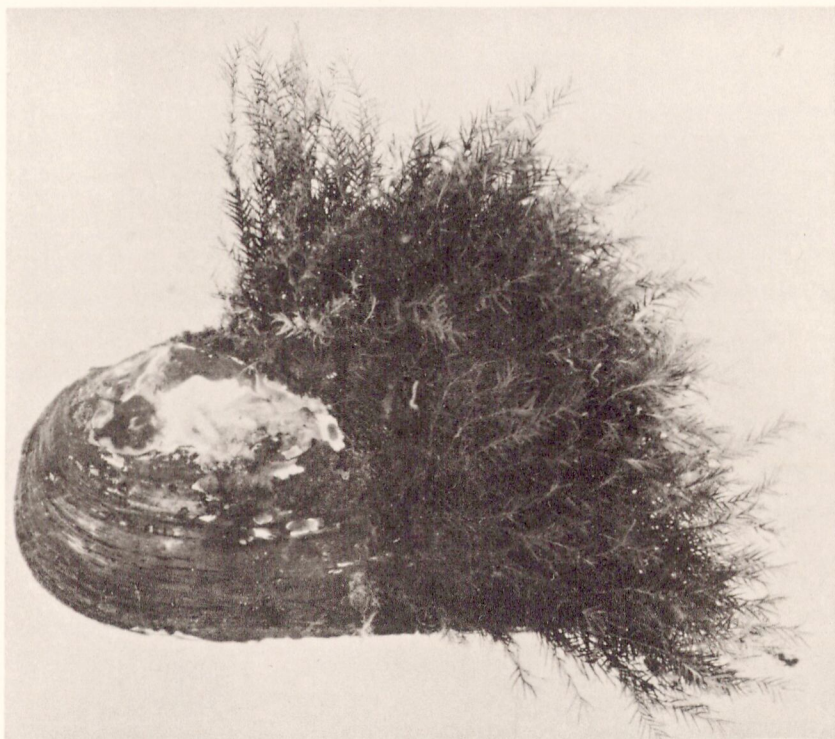
*Amblystegium riparium* is a very common companion of *F. julianus*. These plants often grow mixed, but *A. riparium* alone proceeds a bit above the water level. On rocks at Lake Erken in Uppland I have seen *A. riparium* growing above the water level, but not below the very level of the low-water. My interpretation of this is that Gastropoda eat it away in the water. By the shores pond snails are found abundantly in the water, for example *Vivipara vivipara* and *Neritina fluviatilis*. I have already mentioned that I have observed *F. julianus* living as an epiphyte on coarser mosses in Lake Erken. To a large extent the shores consist of rocks, boulders and stones, so that the chances of finding *F. julianus* seem good, but I have never been able to find it there on a substratum of rock. I have the opinion that the snails keep it away from the rock surfaces of the shores in the same way as they keep *A. riparium* away from the water. The snails seem to be far fewer in number in sparse moss mats on loose mud than on rock surfaces, and so *F. julianus* can exist in those mats as an epiphyte. In other lakes, too, I have found that there is no use trying to look for *F. julianus* if there are a great many snails on the rock surfaces.

In glass aquaria I have placed *Limnaea stagnalis* and *Planorbis corneus* and the following mosses: *Fontinalis antipyretica*, *Drepano-*  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1





1. *Fissidens julianus* from Lake Strandsjön at Järlåsa in the province of Uppland. Natural size. — Photo by the author.



2. A bushy growth of *F. julianus* on the shell of a living *Anodonta cygnea* from Lake Mörtsjön at Länna in the province of Södermanland. Natural size. Photo by the author.





1. Kvarnfallet (= "the Mill-Fall") in River Fyrisån in Uppsala at extreme low-water level. The boulders in the rapid were richly covered with *F. julianus* and other moss species. — 26.10.1947. Photo by the author.



2. A rock tongue in Lake Strandsjön, Uppland, at extreme low-water level. *F. julianus* was found laid bare as well as submerged on flat rocks and boulders and on mussels between the boat and the camera. — 10.11.1947. Photo by the author.





1. Lake Strandsjön, Uppland. Hole cut out in the ice. As shown by the picture the ice-cover slants strongly at the shore. The position of the water surface has been marked by a white line. *F. julianus* lived on stones in the shallow water under the ice up to the big boulder rising out of the snow. — 24.2. 1946. Photo by the author.



2. A boulder c. 50 m north of the bridge over Lake Hallaren in the province of Uppland. The water level is extremely low so that the carpet-like mat of *F. julianus* (+ some few specimens of *Fontinalis antipyretica*) has been laid bare and dried up. *F. julianus* ends about 5 cm above the water, and its vertical amplitude on the boulder is about 35 cm. The upper limit of the moss carpet has been marked by a chalk line. (The length of the boulder is about 1.2 m.) — 26.9. 1947. Photo by the author.



*cladus aduncus* and *Fissidens julianus*, the last-mentioned species together with algae growing on stones. The snails grazed on the leaves of *F. julianus* but left the two other mosses intact.

Just as the snails can locally affect the occurrence of *F. julianus*, they can probably influence its distribution over large areas in a negative direction. Denmark and Skåne have a very abundant fauna of snails in the eutrophic waters, and I find it logical to combine the absence, or rarity, of *F. julianus* with the presence of the snails.

Sometimes *F. julianus* is missing very surprisingly without my seeing a reason for it; the plant lives for instance in Lake Tämnaaren in northern Uppland but has been looked for in vain in the outflow of Lake Tämnaaren, Tämnaån, which has a rich moss vegetation in all the rapids.

*F. julianus* has never been found fertile in Northern Europe. Its dispersal within these parts of Europe can therefore be supposed to take place only vegetatively. Its appearance on the shells of living mussels bears evidence toward both rapid and effective spreading.

I consider it probable that *F. julianus*, like many other eutrophic water plants, had a wider distribution and higher frequency in the northern parts of Fennoscandia during the postglacial climatic optimum. The changes in the chemistry of soils and waters following the climatic changes ought to have reduced the number of suitable habitats on a large scale. Viewed against this hypothetical background, the isolated locality in northernmost Sweden (66° 28') and the two localities in northern Finland may be considered to have the nature of being relicts.

#### Localities.

Abbreviations:

(L) = Herbarium of the Botanical Museum of Lund.

(S) = „ „ Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm.

(U) = „ „ the Botanical Museum of Uppsala.

! = own observations.

Since the list of localities is of interest mainly to North European botanists, it has been written in Swedish.

#### Sverige.

##### Skåne.

**Oderljunga:** Fjellramsjön, i vattenlinjen på hällarna vid ett uppstickande grund, 1941! (U). — Bälingsjön, på stenar på 1—2 dm djup, 1942, S. Lillieroth (S). — **Röke:** Humlesjön, på stenar på 1—2 dm djup, 1942, S. Lillieroth (S). — **Tjörnarp:** Tjörnarpssjön, 1949 Asta Lundh (S).

*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



## Småland.

**Barkeryd:** Boarp i Ribbingsnässjön på 3—4 fots djup, 1884, H. W. Arnell (S, U). D:o 1885 (S, U). D:o 1889, A. Arvén (S).

## Västergötland.

**Sandhem:** Sandhemssjön (= Sjöbackasjön, JENSEN 1939), 6 fot djupt, 1887, H. W. Arnell (U). — **Habo:** Furusjön (= Nykyrka i JENSEN 1939), Th. G. Halle. — **Essunga:** St. Krokstorp, i Nossan, 1952! (U). — **Främme-stad:** Baljefors, i Nossan, 1952! (U). — **Tengene:** Mariebergs kvarn, i Nossan, 1952! (U). — **Tråvad:** Algustorp, i Lidan, 1952! (U). — **Uvered:** Bro kvarn, i Lidan, 1952! (U).

## Östergötland.

**V. Harg:** Borgsjön, på undervattensklippan »Bykholmen», 1857, H. von Post (S, U).

## Närke.

**Hovsta:** Kåvi, på sten i sjön Lången vid ett stenkummel mitt i sjön, 1932, S. Waldheim (S).

## Södermanland.

**Stockholm:** Söderbysjö, på stranden bland Fontinalis hypnoides, nov. 1853, S. O. Lindberg (S). — Nacka bro, 1855, S. O. Lindberg (U). D:o 1868, W. Berndes (S, U). — **Nyköping:** vid Karlfors kvarn, 1941! (U). — **Blacksta:** Eknäs kvarn, sparsamt på kvarnrännans stenmur, 1940! (U). — **Huddinge:** Örlången nära Stensåtra på klippor och stenar 10—20 cm under vattenytan, 1947 P. Kaaret (S) (KAARET 1953). — **Husby-Rekarne:** Rosenfors, kraftstationens spillränna, sparsamt på ett par ställen på stora block, 1940! (U). — **Länna:** Länna bruk, Mörtsjön, rikligt vid sjöns avlopp på stenar och levande dammusslor, 1940! (U). — **Sköldinge:** Varbro kvarn, sparsamt på små stenar på botten av bäcken på ett lugnare, djupare avsnitt mellan kvarnen och nya landsvägsbron, 1940! (U). — **Turinge:** Ryssjön, grundet närmast Sjöänden, 1944, Th. G. Halle (S). — Långsjön på 1—2,5 m:s djup, 1944, Th. G. Halle (S). — **Ö. Vingåker:** Viren, ö. delen på 1,5—2 och 2,8 m:s djup, 1953, Lars Dahlgren (U).

## Uppland.

**Almunge:** Skärsjön, 1943, Israelson och Rodhe. — **Alunda:** Stamsjön, 1870, G. Theel (U). Ytterligare exemplar (S, U) insamlade av G. Theel och R. Hartman samma år i Alunda kunna antagas vara samlade på samma ställe. Det är för övrigt troligast, att materialet i själva verket insamlats vid Stamsjöns södra klippiga strand, som tillhör Faringe s:n — inom sjöns Alunda-del har jag icke sett växten. — **Bred:** Bredkvarn, i Sagån, 1942! (U). — **Bälinge:** Ulva kvarn, på stenar i Fyrisån, 1938, E. v. Krusenstjerna (S). D:o 1942! (U). — Tämnaren, Sörsjön, på block, 1939! (U). —  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

**Börstil:** Olandsån vid landsvägsbron vid Lesan, 1947! (U). — **Ekeby:** Olandsån, ungefär mitt emellan Charlottendal och byvägsbron vid Fors, 1940! (U). — **Olandsån,** Väskinge vid landsvägsbron, 1940! (U). — **Enåker:** Kölfors, rikligt på stenar i ån vid landsvägsbron, 1940! (U). — **Hallarsjöbro,** på block i sjön Hallaren, 1940! (U). — **Estuna:** Gillfjärden, på den stora klippan, som stupar brant ned i sjöns västända, 1945! (U). — **Faringe:** Stamsjön, rikligt på hållar och block på sjöns sydsida, 1940! (U). Jfr ovan Alunda. — **Fasterna:** Mörby, på stenar i Skedviken, 1939! (U). — **Film:** Österbruk by, kvarnen, rikligt på stenblock, där turbinrännan och spillrännan sammanflyta, 1940! (U). — **Forsmark:** Kallrigafjärden på 2,5—3 m:s djup, 1950 (LUTHER 1950, 1951). — **Fröslunda:** Alstasjön, på den branta västligaste klippan på sjöns sydsida, 1940! (U). — **Härnevi:** Vånsjöbro kvarn, 1940! (U). — **Hökhuvud:** Olandsån, rikligt på stenar vid bron vid kyrkan, 1940! (U). — **Järlåsa:** Grissjön, 1940, Du Rietz (muntligt meddelande). — **Knutby:** Kärven, rikligt på block och hållar vid Djupudden (ca  $1\frac{1}{2}$  km NE om Kärvsnäas), 1940! (U). — **Lohärad:** Erken vid Kristineholm, epifyt på grövre mossor, 1939! (U). — **Norr-tälje:** vid vattenkvarnen, 1941! (U). D:o 1945 F. Agelin (S). — **Roslags-Bro:** Utålsviken, 1953 T. Willén (U). — **Skogstibble:** Strandsjön, rikligt på klippor, block och stenar, 1939! (U). — **Tierp:** Tämnaren, klippudden Vårhäll, 1938, G. E. Du Rietz (KRUSENSTJERNA 1939). — **Tillinge:** Nykvarn, nedanför fallet, 1942! (U). — **Uppsala:** Kvarnfallet, 1938, E. v. Krusenstjerna (S, U). D:o 1939 etc.! — **Vittinge:** Morgongåva, Ramsjön, rikligt på block vid västra stranden, 1940! (U). — **Morgongåva,** Axsjön, 1940! (U). — **Västerlövsta:** Molnebo, i bäcken strax nedanför landsvägsbron, 1940! (U). — **Österlövsta:** Hillebola, Strömarån vid landsvägsbron nedanför bruket, 1947! (U).

#### Västmanland.

**Fläckebo:** Fläcksjön, rikligt på stenblock vid östra sidan av Stenhusholmen (= »Ebba Brahes holme»), 1940! (U). — **Möklinta:** Storsjön, rikligt på smärre block vid berghällarna vid Klinta, 1940! (U). 1947 observerad på flera olika ställen i sjön! — **Sevalla:** Herrkvarn, på stenar och hållar nedanför dammen, 1942! (U). — **Skultuna:** Skultuna bruk, sparsamt på stenblock omedelbart nedanför landsvägsbron, 1940! (U). — **Västerås:** kvarnforsen, på de nedersta blocken, 1940! (U).

#### Norrboten.

**Överkalix:** Posjärv, sjöns södra vik i närheten av mittlinjen på ca 1 m:s djup, 1930! (U).

#### Finland.

##### Regio aboënsis.

**Karis:** Svartån i utloppet från Karis kyrksjö i huvudströmfåran på 3 m:s djup på skal av levande musslor (på 1 *Margaritana* av 5 undersökta och på 2 *Anodonta* av 35 undersökta, icke anträffad på 25 döda musslor),



1951 H. Luther. — Svartån ovanom Landsbro (Dönsby Forsvik) på 3 m:s djup på musslor (gles päls på 4 musslor av 6 undersökta), 1951 H. Luther. — **Pojo:** Svartån vid Billnäs såväl nedanför dammen på 2—3,8 m:s djup här och där på musselskal som ovanför och nedanför landsvägsbron på 3—4 m:s djup sparsamt på levande *Margaritana*, 1952 H. Luther. — Svartån vid Äminnefors i strömfåran nedanför dammen på 1,5—2,5 m:s djup sparsamt på levande *Margaritana*, 1952 H. Luther. — Gumnäs, Pojo-viken, 2 lokaler, 1945 H. Luther (LUTHER 1951 I, II).

#### Tavastia australis.

**Aitolahti:** Näsijärvi, Laalahti, L. Maristo (MARISTO 1935).

#### Satakunta.

**Ikaalinen** (Ikalis): subfossil i Parkanojokis älvsandavlagringar norr om Ikalis (LINDBERG 1896).

#### Ostrobothnia kajanensis.

**Puolanka:** Suolijärvi, Siikajärvi, 1952 J. Salonen (KOTILAINEN & SALONEN 1954).

#### Kuusamo.

**Kuusamo:** Vuotunki, Suorajärvi, 1953 J. Salonen (KOTILAINEN & SALONEN 1954).

#### Karelska Sovjetrepubliken.

##### Isthmus karelicus.

**Terijoki:** »i mängd uppkastad på stranden mellan Kuokkala och Afanasi (Kivinebb) vid Finska viken» (LINDBERG 1898) »tills. med *Pot. gramin.*, *Fontinalis antip.*, *Elodea*, *Cladophora* etc.», 1896 H. Lindberg (S). Materialets proveniens är oviss, men troligen har det icke drivit långa vägar över havet.

#### Lettland.

##### Kurland.

Usma-sjön (OZOLINA 1931).

##### Livland (= Vidzeme).

I floden Aiviekste vid Saviena (MALTA 1930).

#### Summary.

Some data on the history of the discovering of *Fissidens julianus* in Northern Europe are given.

A map of its distribution is published on p. 163.

The plant lives in  $\pm$  eutrophic water in lakes and rivers and very rarely (occasionally?) in brackish water.

It grows attached to rocks, boulders, stones, branches, shells of mussels, and coarser mosses or entangled in other mosses; perhaps  
*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1

also free on loose mud. It was found from the normal low-water level down to a depth of about 4 m.

The plant may be damaged for instance by sewage, by drying up, by frost and pond snails. The abundance of the snails may cause the absence of the moss locally as well as regionally.

A list of all known localities in Northern Europe is published.

I owe sincere thanks to Dr. HERMAN PERSSON, Stockholm, who has determined my collections of aquatic mosses and who taught me to recognise *F. julianus*.

#### REFERENCES.

- ISRAELSON, G., 1942: The freshwater Florideae of Sweden. — Symb. Bot. Ups., Vol. 6, N:o 1. Uppsala.
- JENSEN, C., 1939: Skandnaviens bladmos flora. — København.
- KAARET, P., 1953: Wasservegetation der Seen Örlängen und Trehörningen. — Acta Phytogeogr. Suec. 32. Uppsala.
- KOTILAINEN, M. J., & SALONEN, J., 1954: Zwei disjunkte Vorkommnisse von *Fissidens Julianus* (Sav.) Schimp. in Nordfinnland. — Arch. Soc. Vanamo. 8: 2. Helsinki.
- KRUSENSTJERNA, E. v., 1939: Om förekomsten av några sällsyntare mossarter i Uppsalatrakten. — Svensk Bot. Tidskr., Bd 33. Uppsala.
- », 1945: Bladmossväxtlighet och bladmos flora i Uppsalatrakten. — Acta Phytogeogr. Suec. 19. Uppsala.
- LINDBERG, H., 1896: En utdöd mossa, *Schistophyllum Julianum* (Sav.) Lindb. — Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 22. Helsingfors.
- », 1898: Ibid. 23. Pp. 8—9. Helsingfors.
- LOHAMMAR, G., 1938: Wasserchemie und höhere Vegetation schwedischer Seen. — Symb. Bot. Ups., Vol. 3, N:o 1. Uppsala.
- », 1940: *Ricciocarpus natans* (L.) Corda nuvarande nordeuropeiska utbredning. — Svensk Bot. Tidskr., Bd 34. Uppsala.
- LUTHER, H., 1950: *Ligusticum scoticum* L., ny för Uppland, och andra växter från Öregrunds skärgård. — Bot. Not. 1950. Lund.
- », 1951: Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend in Südfinnland, I, II. — Acta Bot. Fenn. 49, 50. Helsingfors.
- », 1954: Über Krustenbewuchs an Steinen fließender Gewässer, speziell in S.-Finnland. — Ibid. (in print).
- MALTA, N., 1930: Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes II. — Acta Horti Bot. Univ. Latv., Vol. 5. Riga.
- MARISTO, L., 1935: *Fissidens Julianus* (Sav.) Schimp. im See Näsijärvi gefunden. — Annales Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, Tom. 6. Helsinki.
- OZOLINA, E., 1931: Über die Vegetation des Usma-Sees. — Acta Horti Bot. Univ. Latv., Vol. 6. Riga.
- SAMUELSSON, G., 1934: Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa. — Acta Phytogeogr. Suec. 6. Uppsala.



## SYDVÄXTBERG.

AV

G. EINAR DU RIETZ.

Ett av de i våra dagar mest omstridda ekosystemen<sup>1</sup> i norra Skandinavien natur utgöres av de »i mera än ett afseende märkliga sydberg — naturens drifbänkar om man så vill, hvilka hysa talrika sydiskandinaviska arter långt norr om gränsen för dessas mera sammanhängande utbredningsområde» (ANDERSSON och BIRGER 1912 s. 14). Uppmärksammade redan av LINNÉ, som under sin »Iter Dalecarlicum» 1734 »nedanför brandta bergsklippan» på Hykjebergets sydsida på »en smal grön plats» konstaterade närvaron av lönn, lind och flera örter, »hvilka växter fuller älliast i Sverige äro allmänna, men här uppe mycket främmande» (LINNÉ 1873 s. VI, 1953 s. 44 och 204), voro sydborgen omtalade och beskrivna av talrika författare i 1800-talets och början av 1900-talets växtgeografiska litteratur, då ANDERSSON och BIRGER 1912 gjorde sin stora sammanställning av allt vad som genom deras egna och tidigare forskares arbeten då var känt om dessa utposter av sydiskandinaviska arter i norra Sverige och samtidigt försökte skapa en ändamålsenlig terminologi genom att »föreslå namnet *sydberg* för hela den fysiskgeografiska enhet, i hvilken själfva ståndorten för de sydiskandinaviska arterna utgör en del», däri inläggande »att dessa berg ha en tvärbrant mot söder exponerad sida».

Talrika författare hade före ANDERSSON och BIRGER framhållit solexpositionens betydelse för dessa nordliga utposter av sydliga arter.

---

<sup>1</sup> »In an ecosystem the organisms and the inorganic factors alike are *components* which are in relatively stable dynamic equilibrium.» (TANSLEY 1935 s. 306. Jfr även TANSLEY 1939 s. 228.) Sådana av organismvärlden och dess livlösa miljö, av biocoenos och biotop, sammansatta jämviktssystem ha även kallats Holocoen (FRIEDRICHS 1937, THIENEMANN 1941, JULIN 1948), Biosystem (THIENEMANN 1941) och Biogeocoenos (ryska författare enligt SUCATJEV 1954). Termen »ecosystem», vilken nu ofta användes i engelskspråkig litteratur, synes av många orsaker vara den lämpligaste.

»Lönn och Linn finnes blott i en enda bergsida där solreflexionen är särdeles stark, och på samma ställe träffar man tvenne usla Hasselbuskar», skrev WAHLENBERG (1809 s. 218) om trakten av sjön Yngen i östra Värmland.

»Man finder under bratte Bergvægge gjerne Urer af nedrasede Stene», skrev BLYTT (1876 s. 287–289) som inledning till en utförlig skildring, ur vilken följande utdrag må anföras: »Dersom Uren har en heldig Beliggenhed mod Solen og Forholdene forøvrigt ere gunstige, finder man en særdeles rig och afvexlende Flora . . . Det er i saadane Urer, at vore Løvtræer trives bedst og have sin største Udbredelse . . . Under disse steile Klippemure raader paa klare Sommerdage ofte en brændende Hede. Lind (*Tilia parvifolia*), Alm (*Ulmus montana*), Hassel (*Corylus Avellana*), Eg (*Quercus pedunculata*), Løn (*Acer platanoides*), Asal (*Sorbus Aria*), Birk (*Betula verrucosa*), Ask (*Fraxinus excelsior*), Roser (*Rosa dumetorum*, *canina*, *mollissima*), Hagtorn (*Cratægus monogyna*), Coto-neaster vulgaris, Æbletræet (*Pyrus Malus*) — kortsagt en Mængde af vore mere kuldskjære Løvtræer og Buske danne i saadanne Urer Smaaskov og Krat, som, hvis de ei ere altfor tætte, skygge over en rig og afvexlende Flora . . .»

»Det är *uteslutande* på sådana lokaler vettande mot söder eller sydost, vi norr om Indalsälvens utlopp finna hasseln», skrev ANDERSSON 1902 (s. 133) om de solexponerade »bergrötter», om vilkas värmeklimat han bl. a. yttrade följande (s. 134): »Där solstrålarna på grund av markens lutning infalla nästan vinkelrätt och där ofta fullständigt skydd råder mot alla kalla vindar, är temperaturen påtagligen afsevärt högre än inom omgifningarna vanligen är fallet. Afkylningen under nätterna blir ej heller någonsin så stor som i de nedanför liggande dalgångarna, dit den kalla luften sänker sig ned.»

HOLMGREN (1909 s. 64) fann på almens norrländska utpostlokaler i bergrötter, att »den värmemängd, som å dessa lokaler kommer vegetationen till del, är betydligt större än å andra närbelägna platser».

ANDERSSONS och BIRGERS (1912 s. 65) åsikt om det väsentliga i sydbergens lokalklimat framgår klarast ur följande sammanfattning:

»Sydbergens klimatiskt största förmån framför alla andra ståndorter är dock den stora värmemängd, som på grund af den starka insolationen kommer dem till godo. Solstrålarna infalla under lång tid af dagen i vida gynnsammare vinkel än på jämn mark, hammaren uppvärms starkt och utstrålar under natten stora värmemängder, väl hufvudorsaken till att sydbergen äro så allmänt kända för sin



frostfrihet, att befolkningen, då de ligga i byggdens närhet, mågenstädes där röjt sig sina potatisåkrar . . .»

Det för varje fältiakttagare uppenbara värmeöverskottet i sydbergen i förhållande till trakten i övrigt belystes av FRÖDIN (1915) med en serie temperaturmätningar i Lule lappmark.

ANDERSSONS och BIRGERS arbete blev en stark stimulans för fortsatta sydbergsforskningar i vårt land, men framkallade också kritik.

Mot ANDERSSONS och BIRGERS starka betonande av sydbergens och deras gynnsamma temperaturförhållandens betydelse för de sydiskandinaviska växtarternas förekomst i norra Sverige riktades kritik redan av HESSELMAN (1913 s. 317) i hans recension av boken ifråga. Enligt HESSELMAN »hade det dock utan tvifvel varit af stort värde, om författarna mera strängt, än hvad de nu gjort, skilt mellan sydberg och andra gynnade växtplatser i Norrland, i hvars vegetation sydiskandinaviska arter spela en mera framträdande roll. Icke få af dessa sydiskandinaviska arter förekomma nämligen vid gränsen för sin utbredning ingalunda endast i sydberg, utan på allehanda lokaler, ofta på sådana med särskildt god mark. Skiljas icke de olika ståndortslagen från hvarandra, är fara värdt, att man tilldelar den högre temperaturen i sydbergen en alltför stor roll, åtminstone för vissa arter.» Men redan ANDERSSON och BIRGER framhöllo (1912 s. 43), om »de sydiskandinaviska arternas förekomst» i norra Sverige, att man visserligen skulle »kunna vänta att i områden, där sydberg och andra lokalklimatiskt särdeles gynnade ståndorter äro synnerligen sällsynta eller öfver stora sträckor helt saknas, dessa arter äfven skulle vara frånvarande», men att »så är emellertid ingalunda fallet», och anförde som exempel, att »på den jämtländska silurslätten och i än högre grad på Dalarnes silur finnas å talrika lokaler på jämn eller ringa sluttande mark större eller mindre antal af de sydiskandinaviska arterna».

TENGWALL (1925 s. 768) jämförde floran på syd- och nordexponeerade branter i Rapadalen (Sarek) och kom därvid till följande uppfattning: »Die Beispiele, die oben aus dem Rapadalen angeführt wurden, zeigen jedoch, dass es 'Südberge' mit nördlicher Exposition gibt. Dass die meisten Südberge eine südliche Exposition besitzen und dass die Anzahl von Südbergpflanzen dort grösser ist als auf den übrigen 'Südbergen', ist sicher grösstenteils auf die topographischen Verhältnisse in den Fjelden zurückzuführen. Im allgemeinen scheinen mir die nördlichen Talseiten eine reichere Auswahl an solchen Standorten zu besitzen, die die Südbergpflanzen vor-

*Sv. Bot. Tidskr., 48: 1*



ziehen. Damit will ich keineswegs bestreiten, dass wenigstens für einen Teil der Südbergarten die Temperaturerhöhung, die durch die südliche Exposition verursacht wird, eine gewisse Rolle spielt.»

HALDEN (1931 s. 425) påpekade, att »bland förutsättningarna för den s. k. sydbergsfloran i norra Sverige påvisade G. ANDERSSON och S. BIRGER i sitt grundläggande arbete av år 1912 icke blott sydlägets utan även markfuktighetens och kalkens roll», men att »en rätt så utbredd tendens hos forskare, som fortsatt sydbergsstudiet, synes vara att överskatta sydlägets betydelse». Han anförde exempel på att kalkförekomster upptäckts i sydberg där frånvaro av sådana tidigare antagits, och på »talrika lokaler med genomsipprad mark i annan exposition» med sydlig vegetationstyp, vilket visar »att sydlägets roll icke får överskattas, då det gäller floran i Norrland».

WISTRAND (1934 s. 15) skrev efter en skildring av floran i öst- och nordöstbranterna av Svartberget nära byn Högheden vid övre Hornavan i Pite lappmark: »Att floran trots orienteringen mot öster och nordost är så rik, bekräftar en ofta gjord iakttagelse, att sydberg, särskilt om berggrunden är kalkrik, mycket väl kunna vara orienterade mot annat väderstreck än söder.» Denna användning av termen »sydberg» strider dock mot följande mening i ANDERSSONS och BIRGERS (1912 s. 52) definition: »Vi vilja däri lägga, att dessa berg ha en tvärbrant mot söder exponerad sida.»

GRAPENGIESSER (1934 s. 303) kritiserade ANDERSSONS och BIRGERS starka framhävande av insolationens betydelse för sydbergens sydiskandinaviska flora: »Efter de iakttagelser jag gjort, har jag allt mer kommit till den övertygelsen, att insolutionsfenomenet icke bör tillmätas så stor betydelse, när det gäller bergen i kustlandet och ej ens i det närmare inlandet. Först när man kommer till fjällen, finner man att sydläget har en påtaglig betydelse för vegetationen. Äro ej övriga förutsättningar förhanden i ett kustlandets sydberg, nämligen den kalk- och mineralrika vittringsjorden samt tillräcklig bevattning, då erbjuder sydbergets såväl hammare som rot intet utöver vad traktens flora i övrigt har att uppvisa. Å andra sidan kan det bergs nordstup, som äger förmånen av dessa betingelser, vara hemvist för den mest utpräglade 'sydbergsflora'. En mångfald exempel härpå kunna framläggas . . .» Han åberopar HESSELMANS, HALDENS och WISTRANDS ovan anförda synpunkter och drar ur sina egna och deras iakttagelser följande slutsatser (s. 304–305):

»I följd av det nu sagda måste ifrågasättas, huruvida termen 'sydberg' är lämplig för att i allmänhet beteckna ett berg med



sydskandinaviska arter, helst som man väl måste i likhet med ANDERSSON och BIRGER, vilka stå som auktorer för termen, 'däri lägga att dessa berg ha en tvärbrant mot söder exponerad sida' (7, sid. 52). Författarna ha redan använt termen i vidsträcktare bemärkelse än definitionen berättigar till, då den i flera fall tillämpats på berg, vilkas stup äro vända mot andra väderstreck än söder. Detta innebär i sig självt en begreppsmotsägelse. Om mina nu beskrivna iakttagelser, vilka synas mig giva vid handen att det sydskandinaviska floraelementet ej nödvändigtvis är bundet vid bergens sydstup, äro riktiga, då kommer termen än mindre att täcka det begrepp, som den är avsedd att klargöra. I vissa fall måste det därför vara riktigare att använda benämningen 'brantberg', 'tvärberg' eller något dylikt uttryck, och jag kommer i det följande att upptaga det förstnämnda ordet. Därför behöva ej de lyckligt funna orden 'sydberg' och 'sydbacke' utmönstras; de giva ett gott uttryck för en sydligt exponerad lokal.»

Att det ligger en begreppsmotsägelse i att termen »sydberg» användes för varje berg med sydskandinaviska arter, även om bergets stup äro vända mot andra väderstreck än söder, däri har GRAPENGIESSER uppenbarligen rätt. Lika uppenbart är »att det sydskandinaviska floraelementet ej nödvändigtvis är bundet vid bergens sydstup» och att »den kalk- och mineralrika vittringsjorden samt tillräcklig bevattning» i många fall äro nödvändiga förutsättningar för att sydlägets solexposition skall leda till utposter av sydliga arter. I denna riktning ha också ANDERSSON och BIRGER (s. 60–65) själva uttalat sig, vartill GRAPENGIESSER också hänvisar. Men lika litet som man bör överskatta insolationens betydelse, lika litet bör man underskatta den. Då GRAPENGIESSER skriver att »först när man kommer till fjällen, finner man att sydläget har en påtaglig betydelse för vegetationen», synes mig detta knappast ha generell giltighet. Och hur lämpligt ordet »brantberg» än kan vara som beteckning på en viss typ av berg oberoende av expositionen, synes det dock icke tillräckligt karakterisera det ekosystem, som ANDERSSON och BIRGER kallade sydberg och som utmärkes just genom kombinationen av en gynnsam solexposition med en påfallande anhopning av för trakten i övrigt främmande sydliga växter.

SCHÖLER (1934) gav inte endast en innehållsrik och åskådlig detaljskildring av några nordsvenska sydberg, vari begreppen »sydväxter» och »sydflora» infördes, utan även, trots konstaterandet om Skulebergets hasselbestånd att »den sydväxtförekomsten vände fak-



tiskt så att säga ansiktet mot nordost», en sammanfattning av sol-expositionens betydelse för sydbergens växter, varur följande må anföras: »Det är uteslutande bergens byggnad och deras orientering åt solsidan, som är avgörande. Den stupande hammaren, den branta uren äro liksom byggda för att uppfånga solvärmen. En del därav återkastas omedelbart, en del magasineras i den upphettade stenen och avges efter hand under dygnets svalare timmar. Följden blir, att dessa branter snart sagt dygnet om få något högre temperatur än den omgivande trakten, vilket ju direkt gynnar värmekrävande växter. Därtill kommer att snön härav smälter tidigare. Och då därjämte den i stenen magasinerade värmen skyddar mot sena nattfroster om våren och mot tidiga sådana under hösten blir vegetationsperioden förlängd. Detta medför bl. a., att trädens årsskott mogna bättre och få större motståndskraft mot vinterkylan, att frukter och frön ha större möjlighet att fullbildas, samt att en gång blommande örter hinna fullborda sitt livslopp och lämna duglig avkomma eller åtminstone nå övervintringsdugligt stadium . . . Det för sydbergen karakteristiska kan således sägas vara, att de i ett mindre gynnsamt nordligt klimat skapa små oaser av ett mer gynnsamt sydligt sådant.»

LANGE (1935) klarlade att av Jämtlands »ursprungliga sydiskandinaviska arter» endast 16 äro »absolut bundna vid lokaler av sydbergsnatur», och gav talrika »exempel på de sydiskandinaviska arternas förekomst å lokaler av icke sydbergsnatur». I namnfrågan yttrade han bl. a. följande: »Ehuru de skäl för namnändring, som GRAPENGIESSER anför, äro fullt riktiga, bibehåller jag dock det gamla namnet, då detta synes mig ha vunnit en viss hävd, och någon anledning till missförstånd knappast kan befaras.»

GAUNITZ (1939 s. 63) framhöll om sydbergen i Sorsele, att »några av bergstupen äro vända åt norr, men ändå finnes det en del sydbergsväxter i dessa nordberg». »För att undvika sådana motsägelser» kallade GAUNITZ »de i förhållande till hela berget små lokalerna med från omgivningen avvikande flora för flyttj — ett Sorsele-dialektord för tvärbrant bergsstup». BJÖRKMAN (1939 s. 209) fann detta ord »språkligt alltför tungt» och »alltför lokalt betonat». Han fann även termen »sydberg . . . mindre lyckligt vald». Icke heller GRAPENGIESSERS term »brantberg» fann han »tillfredsställande». Han föreslog »i stället helt enkelt rasbrant», därmed menande varje »kombination av brant och rasmark», och tillade: »För angivande av expositionen i varje specialfall kan vederbörligt väder-



streck sättas som prefix.» Sin erfarenhet om expositionens betydelse sammanfattade han bl. a. sålunda (s. 213): »I de rasbranter, som äro exponerade mot SO-S-SV når låglandsfloran sin bästa utveckling både i fråga om artantal, individmängd och yppighet. Även nordost-rasbranter såsom Kerkau-bergens kunna emellertid hysa ej så få av dessa arter, t. o. m. *Fragaria*, men individmängden är då alltid betydligt mindre och exemplaren visa lägre grad av vitalitet.»

Mot termen »rasbrant» i BJÖRKMANS mening kan invändas, att denna term av andra användes för varje brant sluttning med mer eller mindre instabilt material, alltså även där ingen klippbrant finnes, och att termens användning för kombinationen av brant och rasmak knappast synes språkligt invändningsfri och knappast torde vara begriplig för med BJÖRKMANS definition obekanta läsare.

SELANDER (1950 s. 144) vänder sig mot TENGWALLS starka beto-  
nande av förekomsten i Rapadalen av »Südberge mit nördlicher  
Exposition» (jfr ovan s. 176) och påpekar att »on the steeps men-  
tioned by him only very few lowland plants occur, none but *Poly-  
podium vulgare* being an indubitable southern immigrant». SELANDER  
tillägger: »It would, in fact, be very extraordinary if his assertion  
were true, seeing that a slope of as little as 5° towards the pole  
reduces soil temperature approximately as much as 300 miles of  
latitude in the same direction (DAUBENMIRE 1947 p. 177).» De »one  
or two steeps facing north though possessing a flora of partly south-  
ern character», som SELANDER fann i SW:a Lule lappmark, anser  
han vara »sheer exceptions». »To the west of the mountain range  
practically no lowland species occur on steeps facing another quar-  
ter than south and south-west. Even in the birch belt there are  
nearly always snow-beds below the wet northern steeps» (SELAN-  
DER 1950 s. 144-145). Som »the most striking instance of the sig-  
nificance of exposition» avbildar och beskriver SELANDER en syd-  
brant och en nordbrant »on the same hill, at the same altitude,  
about 610 m s. m., and at a mutual distance from one another of  
only about 2 km» samt »of an identical geological nature»: »Never-  
theless, the differences in insolation, humidity and date of the  
melting of the snow and, consequently, in the length of the growing  
season occasion dissimilarities between the floras of the two steeps  
that are surprisingly marked.» Medan den avbildade snörika nord-  
sidan endast hyser fjällväxter, finner man på sydsidan på samma  
nivå fjällbjörkar och andra subalpina arter, och i rasmarker 70 m



högre upp sådana typiska sydbergsväxter som *Silene rupestris*, *Sedum acre* m. fl.

Det senaste och längst gående angreppet mot termen »sydberg» finner man hos HALDEN (1950), vilken, efter framläggandet av viktiga iakttagelser över kalkförekomster i gråstensbranter och därmed sammanhängande egendomligheter i dessas vegetation, ytterligare utvecklar sina redan 1931 (se ovan) framlagda synpunkter på sydbergsvegetationen som en väsentligen kalkbetingad vegetation. Redan ANDERSSON och BIRGER (1912 s. 62–65) hade starkt framhållit »en rik och jämn vattentillgång under vegetationsperioden» som »ett oeftergiftigt livsvillkor» för sydbergens sydliga flora, utan vilket man i sydbergen icke träffar »någon rikligare växtlighet, utan blott en steril, uttorkad klippmark». Även betydelsen av vattnets karaktär hade klart framhållits av ANDERSSON och BIRGER: »Den stora mängd ständigt ur bergen framsilande vatten, som på de mest gynnade lokalerna står växterna till buds, är sannolikt proportionsvis rikare på näringsämnen än det grundvatten, som står i en vanlig mark; dess utlakningsområde i bergens inre är nämligen mycket större än i det sistnämnda fallet». På grundvalen av egna iakttagelser över kalkförekomster i sydberg skärper HALDEN denna synpunkt till »att bergsegen är nödvändig, men den *måste* vara kalkhaltig. Expositionsriktningen är inom vida gränser betydelselös, så länge man håller sig nedom barrskogens kampzoner mot fjällregionen.» »Det romantiskt klingande» sydbergsbegreppet finner HALDEN »svagt och delvis felaktigt motiverat» och föreslår dess ersättande med »kalkbrant»:

»Övergången från benämningen sydberg till kalkbrant (resp. kalkbrant i sydläge) betingas främst av en helt ny uppfattning av huvudfaktorn i biotopen. Denna övergång medför givetvis, i den mån den skulle komma till större användning, ett hårt slag mot den 'sydbergsromantik', som dirigerat så många och delvis framgångsrika upptäcktsfärder inom vårt lands gränser. Allra minst bör väl en benämning bibehållas enbart av den anledningen, att den som namn betraktad var en 'journalistisk fullträff' för att citera en bortgången forskares karakteristik, om det kan visas, att namnet suggererar till en skev uppfattning om ekologien» (HALDEN 1950 s. 546).

De av HALDEN meddelade iakttagelserna över den ekologiska betydelsen och vanligheten av i gråstensbranter framsipprande vatten av högre kalkhalt, än den i branterna härskande bergarten ger anledning att vänta, stämma väl överens med andra iakttagelser i



liknande sammanhang. I granitfjällen kring Riksgränsen i Torne lappmark (Katteråive och Liutatjärro) har jag ofta funnit lokala kalkväxtförekomster och t. o. m. kalkväxtsamhällen där starka källor bryta fram ur berget. De av källor i Liutatjärros nordsluttning (Liutanjuonje) närda myrarna i Kattervagge strax S om järnvägen innehålla bl. a. medelrikkärr<sup>1</sup> med måttligt eller t. o. m. svagt sur reaktion (pH 5–6 resp. 6–7, jfr DU RIETZ 1932 s. 66), i extrema fall med pH upp till 6,4 (kolorimetrisk mätning den 25/8 1939) och stora mattor av *Scorpidium scorpioides*. I nordsluttningen av granitfjället Mälkanrusse i Mjölkvattsfjällen i Jämtland finnas på översilad mark fläckar av för fjället i övrigt främmande kalkvegetation (jfr RUNE 1945 s. 5–8, 26 etc.). Och i granitbranter vid Predikstolen i Hågadalens strax S om Uppsala växa mossmattor av *Anomodon viticulosus* och *attenuatus*, *Antitrichia curtipendula*, *Homolothecium sericeum*, *Neckera complanata* m. fl. arter tillhörande den circumneutrofila *Antitrichion*-federationen (v. KRUSENSTJERNA 1945 s. 73–83) och uppenbarligen beroende av mera kalkhaltigt sippervatten än det som kommer de vanliga sura granitbranternas *Plagiothecion*-federation (s. 62–69) till del: i extrakt från dessa mossmattor har jag hösten 1935 konstaterat en i åtskilliga fall circumneutral reaktion (kolorimetriska pH-värden publicerade hos v. KRUSENSTJERNA 1945 s. 238–239). I intet av dessa fall är det tillräckligt utrett, i vilken grad konstaterad kalkverkan beror på kalkhaltigt vatten ur berggrunden, ur kalkhaltiga lösa mineraljordlager eller i det sistnämnda exemplet ur lövskogshumus och lövskogsförna. I intet av fallen torde emellertid den förstnämnda faktorn vara betydelselös.

HALDENS kritik mot sydbergsbegreppet och hans förslag att ersätta termen »sydberg» med »kalkbranter» synes icke ha varit utan effekt på svenska botanister (jfr t. ex. NANNFELDT 1953). Likafullt synes mig benämningen »kalkbranter» oantagbar och vilseledande i dess av HALDEN föreslagna mening. Om denna term drabbas av så stark inflation, att den användes för varje något kalkvattenpåverkad silikatbergartsbrant, vad blir då över för de verkliga kalkbranterna, d. v. s. för branter bildade av ren kalksten eller andra starkt kalciumkarbonatförande bergarter? Sådana äkta kalkbranter

<sup>1</sup> Medelrikkärr (mässig reiches Niedermoor, moderately rich fen, basse tourbière modérément riche) och medelfattigkärr (mässig armes Niedermoor, moderately poor fen, basse tourbière modérément pauvre) föreslås härmed som bättre termer för vad jag förut kallat övergångsrikkärr resp. övergångsfattigkärr (jfr DU RIETZ 1949 s. 292–295).



äro alltför vanliga både i fjällen och i låglandets kambrosilur- och urkalkstensområden, och deras vegetation skiljer sig alltför väsentligt från den i HALDENS »kalkbranter», både vad fanerogam- och kryptogamvegetationen beträffar, för att en så stark utvidgning av »kalkbrant»-begreppet skall kunna vara rimlig och rationell. Om namnet »sydberg» »suggererar till en skev uppfattning om ekologien» (HALDEN 1950 s. 546), synes detta i ännu högre grad gälla användningen av ordet »kalkbranter» för en något kalkvattenpåverkad gråstensbrant — och ännu mera om ordet »kalkbrant» användes som allmän beteckning för allt det som förut kallats »sydberg», oavsett om någon kalkvattentillförsel är konstaterad eller endast hypotetiskt antagen.

Med all respekt för kalkfaktorns betydelse för vissa »sydbergsväxter» och för vissa sidor av sydbergens ekologi synes det också innebära en överdrift om man upphöjer den till »huvudfaktorn i biotopen». Icke ens för de kalkgynnade arter, som i sydbergen gå längre mot norr och högre upp i fjällen än på andra biotoper, kan kalkfaktorn bli mer än *en* av huvudfaktorerna, eftersom sydbergens gynnsammare värmeförhållanden och sydexpositionens uppdragande verkan på växtarters och växtsamhällens höjdgränser äro en ofrånkomlig realitet. »I Sikilsdalen virker 'bergrota' og de øverste partier av rasmarkene som et drivhus på stille, klare sommerdager, især på steder hvor klippene er utoverhengende. En kan her plukke store buketter av liljekonvall i juli og modne jordbær i august måned i 1200 m høyde over havet» (NORDHAGEN 1943 s. 546). Om detta är »sydbergsromantik», så är det förvisso en väl motiverad sådan. För sydbergens icke kalkgynnade arter (jfr t. ex. lavarterna *Parmelia conspersa* och *Peltigera scutata* hos DEGELIUS 1945) torde kalkfaktorn inte vara någon huvudfaktor alls. Det synes överhuvudtaget icke möjligt att föra sydbergens ekologiska problem närmare sin lösning genom att skära all sydbergsvegetation över en kam. Vad som nu behövs är dels en differentierad analys av sydbergsvegetationens växtsamhällen sådan som NORDHAGEN (1943 s. 542–567) med stor framgång utfört i Sikilsdalens »urer», och dels ett grundligt specialstudium av varje sydbergsarts ekologi.

Icke minst för detta mera differentierade studium av sydbergsvegetation synes det nödvändigt att använda en entydig och icke vilseledande terminologi. Om man undviker sådana orimligheter som att tala om nordexponerade sydberg, synes ANDERSSONS och BIRGERS term *sydberg* alltjämt ha en viktig uppgift att fylla som beteckning på berg med »en tvärbrant mot söder exponerad sida»



(ANDERSSON och BIRGER 1912 s. 52), oberoende av i vilken grad den för sydbergen i allmänhet utmärkande floran är representerad där. Som beteckning på varje berg med tvärbrant sida och en anmärkningsvärd representation i denna av för andra biotoper i trakten främmande sydväxter (SCHÖLER 1934) eller sydfloa (SCHÖLER 1934, ALMQUIST 1949), oberoende av om tvärbranten är exponerad mot söder eller mot något annat väderstreck, synes termen sydväxtberg (DU RIETZ 1953 s. 12) vara att föredraga. Ett sådant bergs tvärbrant kan kallas sydväxtbrant. Ordet brantberg bör kunna användas för varje berg med branter, oberoende av dess exposition och växtvärld, ordet kalkbrant för varje av kalkbergarter bildad brant, likaledes oberoende av dess exposition och växtvärld. En kalkvattenpåverkad silikatbergartsbrant bör icke kallas kalkbrant.

Uppsala Universitets växtbiologiska institution den 24 februari 1954.

### Zusammenfassung.

#### *Südpflanzenberge.*

„Sydberg“ (Südberge) nannten ANDERSSON und BIRGER (1912) Berge mit einer südexponierten Steilwand und, besonders im obersten Teil der darunter folgenden Schutthalden, mit einer Ansammlung von südlichen Pflanzenarten, die an anderen Biotopen des betreffenden Gebietes fehlen oder viel seltener sind. Die Ursachen dieser Exklaven südlicher Pflanzenarten, die auch von vielen früheren Verfassern seit LINNÉ und WAHLENBERG notiert und besprochen wurden, suchten ANDERSSON und BIRGER, ebenso wie die früheren Verfasser, hauptsächlich in den besonders günstigen Wärmeverhältnissen der Südberge.

In den letzten Jahrzehnten wurde der Ausdruck Südberg vielfach angegriffen. Mehrere Verfasser betonten, dass man „Südbergvegetation“ auch in Steilhängen finden konnte, die nicht südexponiert waren, besonders auf kalkreichen Böden. ANDERSSON und BIRGER wurden einer Überschätzung der ökologischen Bedeutung der Sonnenexposition und des davon bedingten Wärmeüberschusses der Südberge beschuldigt. Man begann sogar, von Südbergsromantik zu sprechen, und man glaubte zeigen zu können, dass der Ausdruck Südberg „zu einer schiefen Auffassung der Ökologie suggerierte“ (HALDEN 1950). Als Ersatz des Ausdruckes Südberg schlug

GRAPENGISSER (1934) „brantberg“ (Steilhangberg) vor, während HALDEN (1950) den Ausdruck „kalkbrant“ (Kalksteilhang) vorzog und dadurch eine „ganz neue Auffassung des Hauptfaktors des Biotops“ ausdrücken wollte.

Andererseits betonten und exemplifizierten andere Verfasser (z. B. SCHIÖLER 1934, NORDHAGEN 1943, SELANDER 1950) die Bedeutung des Wärmefaktors in den Südbergen und die auffallende Konzentration der „Südpflanzen“ zu den steilen und warmen Südhängen.

Der Verfasser gibt einige weitere Beispiele des von HALDEN betonten und exemplifizierten Auftretens von kalkhaltigem Sickerwasser und davon bedingten Kalkpflanzen und Kalkvegetation in sonst kalkpflanzenfreien Silikatgesteinshängen. Er warnt aber auch vor einer Überschätzung dieses Faktors, vor einer Unterschätzung des Wärmefaktors, und vor einer Verwendung des Ausdrucks „Kalksteilhang“ für andere Steilhänge als diejenigen der wirklichen Kalkgesteine.

Der Verfasser schlägt vor, 1) den Ausdruck Südberg als Bezeichnung von Bergen mit einer südexponierten Steilwand zu behalten, unabhängig davon, in welchem Grade die „Südpflanzen“ dort vertreten sind, 2) den Ausdruck Südpflanzenberg (DU RIETZ 1953 S. 12) für Berge mit wenigstens einer Steilwand und mit einer bemerkenswerten Menge von sonst gebietsfremden Südpflanzen zu verwenden, unabhängig davon, ob die Steilwand gegen Süden oder irgendeine andere Richtung exponiert ist, 3) den Ausdruck Südpflanzensteilhang für einen Steilhang mit einer derartigen Flora zu verwenden.

#### CITERAD LITTERATUR.

- ALMQUIST, E., 1949: Dalarnes flora. — Lund.
- ANDERSSON, G., 1902: Hasseln i Sverige fordom och nu. — SGU Ser. Ca, N:o 3. Stockholm.
- ANDERSSON, G., & BIRGER, S., 1912: Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydskandinaviska arter. — Norrländskt Handbibliotek, 5. Uppsala.
- BJÖRKMAN, G., 1939: Kärleväxtfloran inom Stora Sjöfallets nationalpark jämte angränsande delar av norra Lule lappmark. — Kungl. Sv. Vetenskapsakad. Avh. i Naturskyddsärenden, N:o 2. Stockholm. (Akad. avh. Uppsala.)



- BLYTT, A., 1876: Forsøg til en Theori om Indvandringen af Norges Flora under vexlende regnfulde og tørre Tider. — *Nyt Mag. for Naturvid.*, 21. Christiania.
- DAUBENMIRE, R. F., 1947: *Plants and Environment*. — New York.
- DEGELIUS, G., 1945: Ett sydberg i Kebnekaise-området och dess lavflora. — *Bot. Not.* Lund.
- DU RIETZ, G. E., 1932: Zur Vegetationsökologie der ostschwedischen Küstengebiet. — *Beih. z. Bot. Centralbl.*, XLIX, Ergänzungsband. Dresden-N.
- », 1949: Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 43. Uppsala.
- », 1953: Växtvärlden i Älvsborgs län. — *Sveriges Bebyggelse, Landsbygden, Älvsborgs län*. Uddevalla.
- FRIEDRICHS, K., 1937: Ökologie als Wissenschaft von der Natur oder biologische Raumforschung. — *Bios*, VII. Leipzig.
- FRÖDIN, J., 1915: Några märkliga sydberg i Lule lappmark. Tvänne nya lokaler för *Potentilla multifida*. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 9. Stockholm.
- GAUNITZ, D., 1939: Kärleväxtfloran i Sorsele socken, Lycksele lappmark. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 33. Uppsala.
- GRAPENGIESSER, S., 1934: Norrländska vegetationsbilder. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 28. Uppsala.
- HALDEN, B., 1931: Den lokala sedimentgränsen. — *Skogen*, 18. Stockholm.
- », 1950: Korpberget vid Viksberg i Salem, Södermanland, jämte några ord om biotoperna för *Asplenium ruta-muraria* och hassel. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 44. Uppsala.
- HESSELMAN, H., 1913: Referat av G. ANDERSSON och SELIM BIRGER, Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydsandinaviska arter. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 7. Stockholm.
- HOLMGREN, A., 1909: Bidrag till kännedomen om almens nordliga reliktförekomster. — *Skogsvårdsfören. Tidskr.* 1909. Stockholm.
- JULIN, E., 1948: Vessers udde. Mark och vegetation i en igenväxande löväng vid Bjärka-Säby. — *Acta Phytogeogr. Suec.*, 23. Uppsala.
- KRUSENSTJERNA, E. V., 1945: Bladmossvegetation och bladmossflora i Uppsalatrakten. — *Acta Phytogeogr. Suec.*, 19. Uppsala.
- LANGE, TH., 1935: Anteckningar till Jämtlands flora. — *Bot. Not.* Lund.
- LINNÉ, C. V., 1873: *Caroli Linnæi opera hactenus inedita. Flora Dalecarlica*, edidit Ewaldus Åhrling. — Örebro.
- », 1953: *Linnés Dalaresa. Iter Dalecarlicum*. Utgiven av Sv. Linnésällsk. och Nordiska Mus. — Stockholm.
- NANNFELDT, J. A., 1953: Not om sydbergsterminologien i LINNÉ 1953, s. 205. Se föregående arbete.
- NORDHAGEN, R., 1943: Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. — *Bergens Museums Skrifter*, Nr. 22. Bergen.
- RUNE, O., 1945: Kärleväxtfloran i Offerdals och nordöstra Kalls fjällområde. — *Ark. f. Bot.*, Bd 32 A, N:o 11. Stockholm.
- SCHIÖLER, S., 1934: Norrländska lustgårdar. Ett och annat om sydberg och deras problem. — *Sveriges Natur*. Stockholm.
- Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

- SELANDER, S., 1950: Floristic Phytogeography of South-Western Lule Lappmark (Swedish Lapland). 1. — *Acta Phytogeogr. Suec.*, 27. Uppsala.
- SUCATJEV, V. N., 1954: On the exploration of the vegetation of the Soviet Union. — *Proceedings of the 7th Int. Bot. Congr. in Stockholm* 1950. Uppsala.
- TANSLEY, A. G., 1935: The use and abuse of vegetational concepts and terms. — *Ecology*, XVI. Lancaster, Pa.
- », 1939: *The British Islands and their Vegetation*. — Cambridge.
- TENGWALL, T. Å., 1925: Die Vegetation des Sarekgebietes. II. — *Naturwissenschaftliche Untersuch. des Sarekgebirg. in Schwedisch-Lappland*, Bd. III, Lief. 8. Stockholm.
- THIENEMANN, A., 1941: *Leben und Umwelt*. — Bios, 12. Leipzig.
- WAHLENBERG, G., 1809: Försök att genom Spring-källors undersökande utforska Temperaturgraden för Växterna, som finnas vid Upsala och vid sjön Yngen i Vermland. — *Sv. Vet.-ak. Handl.*, 30. Stockholm.
- WISTRAND, G., 1934: Bidrag till kännedomen om floran i Pite lappmarks barrskogsregion. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 28. Uppsala.
-



## RAMARICIUM N. GEN., A CORTICIOID MEMBER OF THE RAMARIA GROUP.

BY

JOHN ERIKSSON.

The lines of natural relationships among the *Basidiomycetes* do not always follow external similarities in the shape of the fructifications. This fact begins to be commonly accepted among mycologists. In several cases it is evident that natural lines cross such artificial families as *Corticiaceae*, *Polyporaceae*, and *Hydnaceae*, which are based primarily on the shape of the fructifications. However, no case of close relations between corticioid and clavarioid fungi seems to have been known earlier.

In recent years, the present author has paid some attention to corticioid fungi inhabiting humus, mosses, herbaceous debris, and similar substrates. While looking for such species, I found twice, in 1949, a fungus which evidently was undescribed. It is a resupinate, which — judged merely from the shape of its fructifications — belongs to *Corticiaceae*. Strangely enough, on closer study, the microscopical details showed it to agree far more with a clavarioid genus, *Ramaria* S. F. GRAY em. DONK, than with any known corticioid. I have come to the conclusion that the species found should be placed among clavarioid fungi in spite of its shape, which deviates from all known members of that group. As it can hardly be placed in any one of the known genera, I have had to describe a new one. It is, of course, always very risky to express opinions about the relationships of corticioid fungi, as their organization is very simple and thus gives little hold for judgments. The similarity between my new genus and *Ramaria* is, however, so striking that my supposition of their close relationships seems to be well-founded.

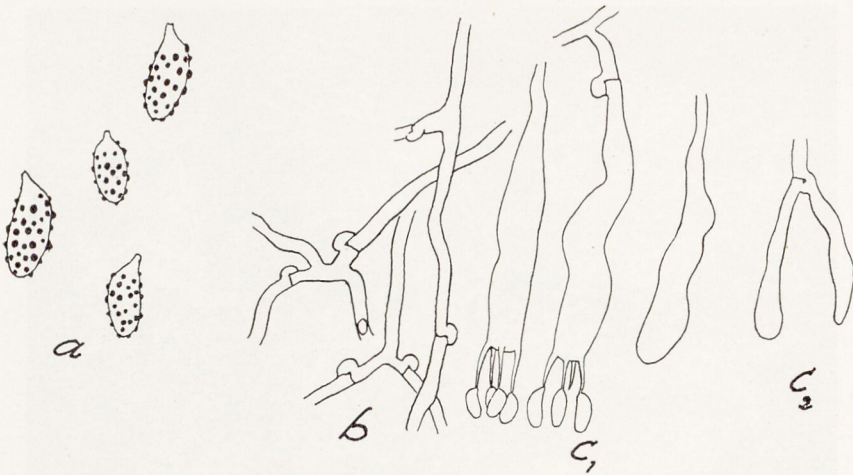


Fig. 1. *Ramaricium occultum* JOHN ERIKSS. (a) Spores, (b) Hyphae, (c) Basidia. — Spores 1800  $\times$ , other details 900  $\times$ .

***Ramaricium* JOHN ERIKSS. n. gen.**

(Nomen e '*Ramaria*' et '*Corticium*' compositum.)

Genus *Ramariae* S. F. GRAY em. DONK affine sed corticoideum; fructificatio resupinata, laevis,  $\pm$  carnosae; hymenium basidiis densis compositum; cystidia nulla; hyphae monomiticae, in modum commune ramosae, tenuiter tunicatae; basidiosporae ellipsoideae, apiculo longo, obliquo; paries sporae extus verrucis semiglobosis vel conicis ornata; paries et verrucae ab tincturis "Cotton-Blue" colorabiles.

Genotypus: *Ramaricium occultum* JOHN ERIKSS.

Close to the clavarioid genus *Ramaria* S. F. GRAY em. DONK but corticioid; fructifications resupinate, smooth, rather fleshy; hymenium formed by basidia in a dense palissade; no cystidia; hyphae monomitic, thin-walled, and richly ramified; ramifications normal; basidiospores ellipsoid, with long, oblique apiculus, externally with an ornamentation of hemispherical or conical warts; spore-wall and especially the warts strongly staining in Cotton-Blue.

The new genus agrees with the clavarioid genus *Ramaria* in several respects:

A. Colour. The ochraceous colour of the hymenium reminds one of e.g. *Ramaria abietina* (FR.) (= *R. Invahlii* [COTT. & WAKEF.] DONK).

B. Consistency. The fructifications are fleshy in a manner which is not the common one among the *Corticaceae*. When dried they are brittle and become easily cracked.

C. The structure of the spores. It is above all the structure of the spores that makes one think of *Ramaria*. Under the microscope



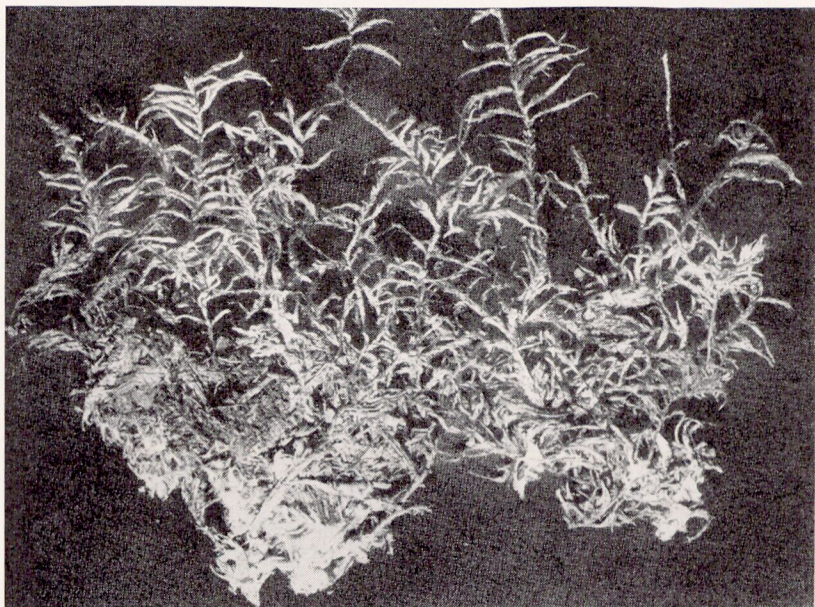


Fig. 2. *Ramaricium occultum* JOHN ERIKSS., growing on the basal parts of *Hylocomium Schreberi*. —  $\frac{2}{3} \times$ .

they show the same yellowish colour as those of *Ramaria*. Their shape and roughness agree almost completely with e.g. *Ramaria abietina*. The long, oblique apiculus is another characteristic feature that they have in common with *Ramaria*. The ornamentation of the wall consists of warts, which, seen from above, are circular, and from the side, generally hemispherical. In some spores the warts are higher and conical or plug-like. They stain strongly with Cotton-Blue (taking blue colour). Hence they contrast with the spore wall, which also takes the stain but in which the stained layer is much thinner. Sometimes the warts are arranged in longitudinal rows. Such cases are transitional to the spore type of *Ramaria botrytis* (FR.) RICKEN, where the spore ornamentation consists of ridges. I have not been able to find this spore-type, which is an important characteristic of *Ramaria*, in any other corticioid fungus.

Ornamented spores are not rare among *Corticiaceae*, even if smooth spores are by far more common. An investigation of accessible herbarium material with special regard to spore ornamentation, has given the following results:

1. Fam. *Thelephoraceae* s. str. (= *Phylacteriaceae*). The echinu-  
*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



late or warty spores are one of the distinguishing features of this family which, in addition to hydroid and polyporoid genera, also comprises the corticioid *Tomentella* PAT. and *Thelephora* FR. The spores are medium-sized to large, more or less isodiametric, even or irregular, and brown-walled. They are not stainable by Cotton-Blue or iodine (MELZER's solution). They do not show any similarity to the *Ramaria* type of spores.

2. Gen. *Cristella* PAT. (= *Phlebiella* KARST. s. ROGERS). Most of the *Cristellae* (see DONK [1952 p. 485–486], who points out that *Phlebiella* should be replaced by *Cristella*; a similar case of nomenclature [*Lachnellula*] is reported by NANNFELDT & ERIKSSON [1952 p. 111]) have echinulate spores which, in contrast to those of *Tomentella*, are hyaline. Moreover they are small (generally less than  $5\ \mu$ ), and mostly subglobose. They do not stain with Cotton-Blue or Melzer. In its general features *Ramaricium* reminds one somewhat of a *Cristella* but is distinguished by the colour of the spores and their reaction to Cotton-Blue, and its hyphae are not provided with the ampullae that characterize *Cristella*. Also the shape of the basidia is different. In *Ramaricium* they are long and narrow, almost tube-like, in *Cristella* short, truncate, and rather broad.

3. *Corticium tulasnellodeum* v. H. & L. and related species. They are close to *Cristella*, but differ in having ceraceous fructifications. The shapes of basidia and of spores, as well as the spore ornamentation and the spore reaction, are the same.

4. Sect. *Athele* of *Corticium*. JACKSON (1950 p. 525–534) demonstrated non-amyloid spore ornamentation in the *Peniophora rimicola* group. In *P. pruinosa* (PAT.) JACKS., the only representative of the group which I have studied, there stands out (in Melzer) a faint but obvious structure, consisting of low warts. The spore wall and the warts do not stain with Cotton-Blue and the ornamentation is hardly visible in lactic-blue (lactophenol + Cotton-Blue). In some spores the warts show a tendency to be arranged in rows, so the structure approaches that of *Peniophora pulverulenta* (LITSCH.) JACKS., where the ornamentation is reported to consist of longitudinal ridges. There is no similarity to the *Ramaria* type of spores.

5. Gen. *Gloeocystidiellum* DONK (*Corticaceae*). Type of this genus is *Corticium porosum* B. & C., which species has ellipsoid, hyaline spores, the walls of which are provided with small aculei or warts. Besides in colour and shape, they differ from the spores of *Ramaricium* by the fact that they are amyloid. Globose, conspicuously



echinulate and amyloid spores occur in *Corticium granulorum* WAKEF. (= *Gloeocystidium furfuraceum* [BRES.] v. H. & L.), which also belongs here. The aculei are relatively large and densely situated, conical and consequently appear round when seen from above. *Peniophora convolvens* (KARST.) KARST. is to be placed in the same genus. Its spores remind one of those of *Corticium porosum* but are larger and more conspicuously echinulate. As in *Ramaricium* the aculei are round from above and sometimes arranged in rows. In *Gloeocystidium Karstenii* BOURD. & GALZ. the spores appear to be smooth at low magnification but on higher magnification and staining with iodine (Melzer) they prove to be provided with low and sparse, but distinct warts. In *Corticium lividocoeruleum* KARST. a faint roughness can be seen in some spores but most of them are, as far as I can see, smooth. *Corticium luridum* BRES. and *C. ochraceum* (FR. ex FR.) FR. seem to have smooth spores.

All species of *Gloeocystidiellum* differ from *Ramaricium* in having amyloid spore membranes, as well as in size and shape of the spores. All *Gloeocystidiella* have further cystidial organs of some kind.

6. *Peniophora heterogenea* BOURD. & GALZ. As in the previous genus the spores are amyloid and possess densely situated, strongly amyloid warts. In my opinion this species ought to be referred to *Gloeocystidiellum*.

7. Gen. *Aleurodiscus* (Corticiaceae). In the amyloid-spored *Aleurodisci*, which are closely related to the previous genus, there are spore ornamentations resembling those of *Gloeocystidiellum*, but as the spores are larger, they are easier to study in details. In *A. aurantius* (PERS.) SCHROET. the spore wall has densely situated, strongly amyloid warts, or conical aculei. In *A. amorphus* (PERS. ex FR.) RAB. the aculei are larger, reaching 2–3  $\mu$  in length, straight or somewhat curved, somewhat tapering, and as a rule abruptly truncate. The aculei are born on a thin, outer layer of the wall, which easily flakes off from a thicker inner layer. Contrary to the aculei and the outer layer, the inner layer seems to contain no amyloid substance. *A. disciformis* (DC. ex FR.) PAT. has similar spores but the aculei are lower, rounded when seen in profile, and rather irregular, sometimes confluent from above. *A. acerinus* (PERS. ex FR.) v. H. & L. has smooth spores with weak and irregular amyloidity. The other Scandinavian species with amyloid spores (*A. fennicus* LAUR. = *A. Vleugeli* LITSCH., and *A. lapponicus* LITSCH.) have smooth spores with continuous amyloidity. All amyloid-spored *Aleurodisci* have

regularly ellipsoid (prolonged in *A. acerinus*) and usually large spores. They form a very natural group with relations to *Gloeocystidiellum*. Not only the nature of the spores, but also the shape of the basidia (which places e.g. *Corticium luridum* and *Aleurodiscus lapponicus* close to each other), and the presence of *Aleurodiscus*-like acanthophyses in *Corticium lividocoeruleum*, support this relationship.

The subgenus *Lyomyces* (KARST.) PILÁT, which comprises a small, natural group of species with smooth, non-amyloid spores, perhaps should be regarded as a separate genus.

8. *Peniophora Abietis* BOURD. & GALZ. This strange species has globose spores, which on their surfaces bear small aculei, arranged in groups, each group containing about 20 aculei. Between the groups the spore-wall is smooth. This arrangement of the aculei causes the spores to appear 6- or 8-sided when studied at low magnification. The aculei stain dark blue with Cotton-Blue. In this respect this species agrees with *Ramaricium* but in all other respects it differs so much that there is no reason to suggest any relationship. In Melzer the spores become stained brown as does the basal part of the cystidia. The wall of the cystidia is many-layered and the innermost layer, which is much thicker in the basal part, turns brown in iodine. The spore-wall seems to be 2-layered. The thinner, outer layer stains with Cotton-Blue in the same way as the aculei.

9. *Gloeocystidium analogum* (BOURD. & GALZ.). The spore ornamentation is seen as a sinuosity in the contour of the spore, but also in this species the spores seem eventually to get more or less distinct warts, round from above and sometimes convex from the side. There is no reaction to Cotton-Blue or Melzer.

10. *Corticium punctulatum* CKE. The spore wall is ornamented by densely situated, rather short and blunt aculei. It is somewhat thickened (probably 2-layered) and not stainable by Cotton-Blue or Melzer. The spore type agrees with that of *Gl. analogum* to which it is certainly closely related. *Peniophora sphaerospora* v. H. & L. which, according to ROGERS and JACKSON (1943 p. 321), is identical with *C. punctulatum*, has smaller, globose or subglobose spores (in *C. punctulatum* they are ellipsoid) with smooth walls. It seems to be a separate but evidently closely related species.

11. *Corticium mutabile* BRES. According to the original description, and to BOURDOT & GALZIN (1928 p. 195), this species has echinulate spores. However, this seems to be erroneous, as the spores are smooth in the type material (in Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm).



Moreover, I have collected the species several times myself and have always noted only smooth spores.

12. Gen. *Vararia* (*Corticaceae*). The spores vary both as to shape and to amyloidity. The majority of the species have globose, ornamented, and amyloid spores: *V. effuscata* (CKE & ELL.) ROGERS & JACKS. shows a spore ornamentation of extended, irregular ridges which form curved lines of amyloid substance round the spore. *V. dura* (BOURD. & GALZ.) has spores resembling those of the previous species but their ornamentation is not so conspicuous. *V. peniophoroides* (BURT) ROGERS & JACKS. agrees as to the spores with *V. effuscata* but their ornamentation is more prominent. It consists of rounded or irregular, large and closely situated amyloid knobs which are often united by fine, sinuous ridges into a conspicuous and characteristic structure. *V. pallescens* (SCHW.) ROGERS & JACKS. has spores as in the previous species, provided with an ornamentation of large knobs and sinuous ridges. Sometimes there is a tendency of circular arrangement of the ridges. Around the apiculus the spore wall is smooth. *V. granulosa* (PERS. ex FR.) LAURILA shows an ornamentation of rounded, amyloid warts which sometimes coalesce into ridges.

The following species have non-amyloid or partly amyloid spores, which differ also in shape from those of the previous species, all of which have globose spores:

*V. investiens* (SCHW.) KARST. The spores are fusiform, thus differing considerably from the previous group. A small part of the spore membrane adjoining the apiculus shows amyloid reaction. The amyloid part of the spore is empty of plasm and looks generally like a little, shrunk appendix to the spore. The rest of the membrane seems to be smooth or possibly very faintly punctate.

*Vararia* sp. (leg. HUBERT. *Aleurodiscus Weirii* BURT, det. BURT. LITSCHAUER: "Vielleicht *Asterostromella gallica* BOURD. & GALZ."). Only a few spores were seen. They are ellipsoid and like the spores of *V. investiens* only partially amyloid. The amyloid substance forms a patch, ring or U-shaped figure on the ventral side of the spore immediately adjoining the apiculus. The amyloidity is most easily seen in old spores and especially in empty spore membranes.

*Vararia* sp. (B. & J. ERIKSSON n. 3857). The spores are ellipsoid and partially amyloid. The amyloid substance forms irregular, unevenly distributed patches on the spore membranes, best studied in old spores.

*V. ochroleuca* (BOURD. & GALZ.). In the scarce material studied, no amyloidity could be seen. The spores are small, subglobose.

13. Gen. *Asterostroma*. This genus is dominated by one distinct spore type, all species but one (*A. fulvum*) having amyloid, globose spores. Only one of these amyloid species (*A. laxum* BRES.) has smooth spores. In the majority of species they are seemingly echinulate but the spines are not, as usually, formed exclusively by the wall. They are, on the contrary, tube-like projections of the spore, consisting consequently of both wall and spore contents. The following species investigated have spores of this kind: *A. andinum* PAT., *apalum* (B. & BR.) MASSEE, *cervicolor* (B. & C.) MASSEE, *musculum* (BOC.) MASSEE, *ochroleucum* PAT., and *roseum* BRES. In *A. cellare* P. HENN. no spores have been found.

*A. fulvum* ROMELL has smooth, non-amyloid spores. Its relations to the earlier species seem from this stand-point also very dubious.

*Asterodon ferruginosus* PAT. has smooth, non-amyloid spores. In this, as in other respects, it is much more close to *Hymenochaete* LÉV. than to *Asterostroma*.

14. Gen. *Pellicularia* (Corticiaceae). There are some species with echinulate or asperulate spores, but none of them shows any relation to *Ramaricium*.

Spores with ornamentations occur among clavarioid fungi, besides in *Ramaria* in e.g.:

(i). *Clavulinopsis helvola* (FR.) CORNER (= *Clavaria inaequalis* MÜLL. ex FR.). The spores are subglobose and provided with tube-like papillae. The spore-membrane does not react to Cotton-Blue or iodine (Melzer). There is certainly no close relation between this species and *Ramaricium*.

(ii). *Ramariopsis* ("FR.") DONK (= *Clavaria Krombholzii* FR.). The spores are subglobose, echinulate, non-amyloid, and do not react to Cotton-Blue. This species also seems to be not related to *Ramaricium*.

Among the species mentioned above there is only one, *Peniophora Abietis*, that shows the same reaction as *Ramaricium* to Cotton-Blue. This species differs, however, in other respects. It is thus only *Ramaricium* that shows a spore morphology comparable to that of *Ramaria*.

D. Ecology. *Ramaricium* agrees ecologically with species of *Ramaria*, many of which occur among *Hylocomia* in coniferous



forests. The mycelia of *Ramaria dendroides* (FR.) and related species form floccose felts in the bottom of the moss carpets in much the same way as do the mycelia of *Ramaricium*.

The new genus comprises only one species, its genotype:

*Ramaricium occultum* JOHN ERIKSS. n. sp. Fructificatio e mycelio albo irregulariter effusa; hymenium pallide ochraceum (RIDGWAY: Pinkish Buff–Pale ochraceous-Salmon); hyphae basales rectae et parallelae, 1.5–3.5  $\mu$ ; hyphae subhymeniales sinuosae et dense ramosae, 1.5–2.5  $\mu$ ; basidia 38–43  $\times$  5–7  $\mu$ , sterigmata 4; basidiosporae pallide luteolae, asperulatae, tunicis incrassatis, 5.5–8.3  $\times$  3.3–3.9  $\mu$ .

Occulte in parte basali *Hylocomium* crescens.

Fig. 1–2.

Fructification totally resupinate, irregularly effused, formed from a white mycelium which penetrates the substrate; hymenium smooth, pale ochraceous (RIDGWAY: Pinkish Buff–Pale ochraceous-Salmon); hyphae thin-walled, 1.5–3.5  $\mu$  in diam., ramified in the usual manner, mostly from the fibulae or opposite to them but often also between the septa; those of the subhymenium densely ramified and interwoven; the basal hyphae rather straight and parallel; basidia tube-like, tapering towards the base, 38–43  $\times$  5–7  $\mu$ , with 4 sterigmata; basidiospores pale yellowish (under the microscope), with asperulate and somewhat thickened wall, 5.5–8.3  $\times$  3.3–3.9  $\mu$ ; the aculei of the spore wall round from above, from the side semiglobose or conical; spore membrane (at least the exterior layer) and the aculei stain strongly in Cotton-Blue.

*R. occultum* was collected only twice. Both times it was found in the bottom layer of fresh *Hylocomium* carpets in coniferous forests, one collection in *Hylocomium splendens* under *Picea* and the other in *Hylocomium Schreberi* under *Juniperus communis*. It grew completely hidden why the collections were made only by chance. As it easily escapes discovery, it must not of course be quite as rare as may seem from the two collections. Ecologically it is a member of a group of species, not closely related, which take their nourishment preferably from the dying bases of the moss carpets. Another species of this group, *Sistotrema commune* JOHN ERIKSS., has been treated earlier by the author (1949 p. 310–315).

Specimens:

Uppland: Djurö parish, Runmarö, between Södersunda and Skogsberga ödetorp, in *Hylocomium Schreberi* under a dead *Juniperus communis*, 3.XI.1949, G. HAGLUND & J. ERIKSSON (Typus). Älvkarleby parish, Brämsand, in the bases of *Hylocomium splendens*, 20.XI.1949, J. ERIKSSON n. 4183. — Both specimens belong to the collections of Uppsala Botaniska Museum.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

### Discussion.

The close relationship between *Ramaria* and *Ramaricium* is very obvious to the author. Evidently there may exist closer relations between a corticioid and a clavarioid species than between two clavarioid fungi from different genera. It can be assumed that clavarioid fructifications may have developed from corticioid ones, just as well as polyporoid and hydroid fructifications may have arisen in this way. The family *Clavariaceae* in common sense is probably not monophyletic, just as little as *Polyporaceae* and *Hydnaceae* are so. The new genus points out one possible line of development from *Corticaceae* to *Clavariaceae*, but it is probable that there are several, just as well as there are several lines passing from *Corticaceae* to *Hydnaceae* and *Polyporaceae*.

In a particular case as the one discussed in this paper, one cannot be quite sure that the species has not arisen as a result of reduction, viz. from *Ramaria*. It is conceivable that this is the case, but the existence of the new species no doubt points to one way which may have been followed by evolution, and in mycology it is difficult to reach much further.

When discussing *Ramaria* and *Ramaricium* it is necessary to take into consideration two other fungi, *Clavaria Himantia* (SCHW.) FR. and *C. Bourdotii* BRES. Both have resupinate, hydroid fructifications and they look consequently like members of *Hydnaceae*. According to BOURDOT & GALZIN there are some characteristics in the exterior shape of the fructifications which remind one of *Clavariaceae*. In their interpretation, every aculeus corresponds to a clavarioid fructification. This opinion is of course not very well-founded, but the reason why they wished to maintain such a correspondence was certainly that in the microscopical structure of the fungus they recognized *Clavariaceae*, viz. the genus *Ramaria*. CORNER (1950 p. 265) rejects the outer resemblance with *Clavariaceae* and refers both species to *Hydnaceae*. However, this does not seem to be necessary. As has already been said, the exterior of the fructification matters very little and from the shape it is hardly possible to decide whether these debated species belong to *Clavariaceae* or *Hydnaceae*. The anatomical structure, preferably of the spores, seems to give better support. The spores show the same characteristic structure as those of *Ramaria* and *Ramaricium*. The agreement is rather complete: the spores are yellowish, the shape is the same as in *Ramaria*, and the membrane is ornamented with warts or aculei, which stain strongly



in Cotton-Blue. I have noted this spore structure in no other hydroid fungus. According to my opinion this agreement is a sign of close relationship, and therefore these two species are to be placed near *Ramaria* and *Ramaricium* as a genus of their own. To these two genera with clavarioid and corticioid fructifications, respectively, there is consequently added a small genus with hydroid fructifications. For *Clavaria Bourdotii* there exists a valid generic name, viz. *Kavinia* PILÁT (1938), which was described as a new genus, for *Caldisiella sajanensis* PILÁT (1936 p. 329, t. 5: 2, fig. 32). *C. sajanensis* is identical with *Clavaria Bourdotii* BRES. (type in Herb. Praha studied!).

### Summary.

A new genus with a new species, *Ramaricium occultum* JOHN ERIKSS., is described. Arguments are reported for the location of the new species, which has corticioid fructifications, close to the clavarioid genus *Ramaria*. The systematical place of *Clavaria Himantia* and *C. Bourdotii* is discussed.

I owe my deep thanks to Professor J. A. NANNFELDT. In this particular case, I have profited mainly from his interest in stain reactions. He has also critically studied the manuscript.

Institute of Systematic Botany, University of Uppsala, January 1954.

### LITERATURE CITED.

- BOURDOT, H., & GALZIN, A., 1928: Hyménomycètes de France. — Sceaux.  
 CORNER, E. J. H., 1950: A Monograph of *Clavaria* and Allied Genera. — Ann. Bot. Memoirs 1. Oxford.  
 DONK, M. A., 1952: On Generic Type Species Indicated by Misapplied Names. — Reinwardtia 1: 4. Kebun Raya.  
 ERIKSSON, J., 1949: Notes on *Corticium muscicola* BRES. and its Taxonomical Position. — Sv. Bot. Tidskr. 43: 2–3. Uppsala.  
 JACKSON, H. S., 1950: Studies of Canadian *Thelephoraceae* VI. The *Peniophora rimicola*-Group. — Can. Journ. Res. C, 28. Toronto.  
 NANNFELDT, J. A., & ERIKSSON, J., 1952: On the Genus *Constantinella* Matruchot (*Hyphomycetes*). — Sv. Bot. Tidskr. 46: 1. Uppsala.  
 PILÁT, A., 1936: Additamenta ad floram Sibiriae, Asiae centralis orientalisque mycologicam 4. — Bull. Soc. Myc. Fr. 52. Paris.  
 —, 1938: *Hymenomyces* novi vel critici Cechoslovakiae. — Stud. Bot. Cech. 1. Praha.  
 ROGERS, D. P., & JACKSON, H. S., 1943: Notes on the Synonymy of Some North American *Thelephoraceae* and Other Resupinates. — Farlowia 1. Cambridge, Mass.

## TAXONOMIC STUDIES IN AFRO-ALPINE CARYOPHYLLACEAE.

BY

OLOV HEDBERG.

### Contents.

|                                     | Page |
|-------------------------------------|------|
| Introduction .....                  | 199  |
| <i>Silene</i> .....                 | 200  |
| <i>Stellaria</i> .....              | 201  |
| <i>Sagina</i> .....                 | 202  |
| Survey of afro-alpine species ..... | 208  |
| References .....                    | 209  |

### Introduction.

The present author has for some time been occupied with a revision of the flora of the alpine belt on the high East African mountains<sup>1</sup> (HEDBERG 1951 p. 187), the results of which it is hoped to publish within a couple of years. One of the families so far treated is *Caryophyllaceae*, and since a treatment of this family is now being prepared at Kew for the *Flora of Tropical East Africa* it was deemed desirable to publish my results on this group as soon as possible.

Most of my taxonomic studies have been carried out at the Kew Herbarium, and supplementary work has been done at British Museum (Natural History). Material on loan has been obtained from Paris (Musée d'Histoire Naturelle), Firenze (University Herbarium), and Nairobi (East African Herbarium). My studies in England have been supported by a scholarship from the British Council and by grants from "Västerås Stads Kulturfond" and the Swedish Natural

---

<sup>1</sup> The term "afro-alpine" was coined by HAUMAN (1933 p. 906) for the peculiar flora characteristic of the alpine belt of these mountains.



Science Research Council. To all these institutions I tender my sincere thanks. I am also obliged to Mr. J. LEWIS, Kew, for critical reading of the English text and to Mr. N. Y. SANDWITH, Kew, for correcting the Latin diagnoses.

Of the four caryophyllaceous genera reaching the alpine belt in East Africa one — *Cerastium* — has recently been revised by MÖSCHL (1951), and consequently I shall deal here only with the other three: *Silene*, *Stellaria*, and *Sagina*. The present paper concerns only the taxonomy of the relevant species; their ecology and distribution will be treated in a later communication.

### **Silene.**

There seems to be no possibility of keeping apart the two species *Silene burchellii* OTTH (1824), described from South Africa, and *S. chirensis* A. RICH. (1847), from Ethiopia<sup>1</sup>; when describing the latter RICHARD apparently had no knowledge of the former. They were united under the former name by OLIVER (1868 p. 139; see also BOLUS in WILLIAMS 1896 p. 76 and in BURTT DAVY 1924 p. 223), and this name has also been most often applied to East African specimens (ENGLER 1912 p. 382, and 1915 p. 164; WEIMARCK in NORLINDH & WEIMARCK 1934 p. 92; BALLE 1951 p. 150). ENGLER described another species of the same genus from East Africa, *S. meruensis*, distinguished mainly by dense pubescence, wider calyx tube, and longer coronal scales (ENGLER 1912 p. 382; 1915 p. 165). The latter species was reduced by WEIMARCK (l.c.) to a variety of *S. burchellii*; he considered the width of the calyx as the only distinctive criterion between the two. This feature also seems to be very variable, however, and specimens with wide calyx occur not only on Mt. Meru and in Rhodesia, but also on Kilimanjaro, Elgon, Mt. Kineti, and in Ethiopia. Different populations may have different averages in this respect, but their variation ranges are largely overlapping and it seems impossible to maintain *S. meruensis* even as a variety. .

The type specimen of *Silene burchellii* belongs to a maritime strain with rather procumbent stems and broad basal leaves (BURTT DAVY 1924 p. 228), whereas the inland material, which was referred by SONDER (1860 p. 128) and BURTT DAVY (l.c.) to the varieties "*angustifolia*" and "*latifolia*", has normally more erect stems and

<sup>1</sup> This is now the official name of the country formerly known as Abyssinia.

narrower basal leaves. The phenotypical plasticity of this species seems to be high since specimens grown at Uppsala from seeds of a collection from Kilimanjaro (Hedberg 1291 a) show much broader leaves with less pubescence than in the parent plant (Hedberg 1291); the internode length also varies less on the cultivated specimens. It is thus very difficult to judge how much of the apparent differences between any two herbarium specimens are genotypically conditioned, and how much is due to environmental influence alone. In my opinion it is not possible to prepare a satisfactory subdivision of this species without experimental work.

### **Stellaria.**

The name "*Stellaria brauniana* FENZL" (ms.) was first published by SCHWEINFURTH (1867 p. 60) for a species, but since he had not seen sufficient material he gave no description of the taxon. ENGLER (1895 p. 176) seems to have published the first description of it, but regarded it as a variety of *Stellaria media* (L.) VILL. It was later promoted to an independent species again by ROBYNS (1948 p. 158), who considered it to be well distinguished from *S. media* by having always tetrameric flowers with 2 styles. Another good criterion is found in the leaves: in *S. brauniana* all leaves (including the bracts) are normally cordate, with long petioles, whereas in *S. media* the upper leaves are usually sessile and broadly elliptic in outline. Furthermore the capsule in *S. brauniana* is normally shorter than the calyx, whereas in *S. media* it is usually longer than the calyx. In fact, the distinction between these two species is quite good.

The relations between *S. brauniana* and the Madagascan *S. emirnensis* DANGUY are less clear, however (DANGUY 1915 p. 157; PER-

*Table I.* Main differences between *Stellaria brauniana* (ENGL.)  
ROBYNS and *S. emirnensis* DANGUY.

|                   | <i>Stellaria brauniana</i> | <i>Stellaria emirnensis</i>              |
|-------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| Corolla           | absent                     | present, very small                      |
| Leaf base         | ± cordate                  | ± truncate                               |
| Seed papillae     | conical, c. 0.05 mm long   | cylindrical, c. 0.1–0.15 mm long         |
| Number of stamens | 2–3(–4)                    | 3–4                                      |
| Capsule length    | shorter than calyx         | about equalling calyx or slightly longer |



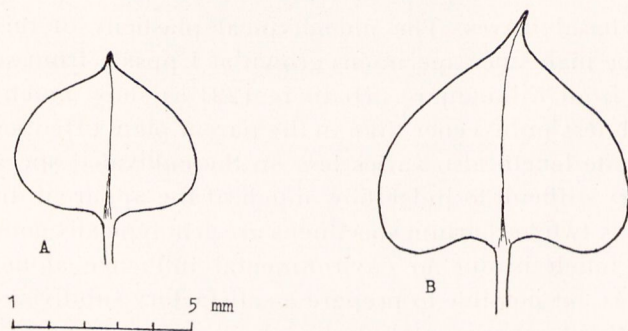


Fig. 1. Typical leaf shape in *Stellaria emirnensis* DANGUY (A, drawn from the holotype, Viguier & Humbert 1845, P) and *S. brauniana* (ENGL.) ROBYNS (B, drawn from Purseglove 2933, K).

RIER DE LA BÂTHIE 1950 p. 7 and Fig. I: 5–10). I had the opportunity of seeing three specimens of the latter, including the holotype, and of comparing them with representative material of *S. brauniana* at Kew. The main differences between the two are summarized in Table I (see also Fig. 1). All the differences are rather minute, and it might perhaps be justifiable to regard them as only subspecifically distinct. But the available material of *S. emirnensis* is yet too small for a conclusive treatment, and thus it seems best at present to maintain *S. brauniana* as a separate species.

### Sagina.

Two species of *Sagina* have been described from the mountains of Tropical Africa: *S. abyssinica* HOCHST. ex A. RICHARD (1847 p. 47), and *S. brachysepalala* CHIOVENDA (1911 p. 52). All *Sagina* material from the mountains of equatorial Africa has hitherto been referred to the former species. This material displays a considerable variation in many features, apparently largely due to environmental influence. Thus, specimens from the alpine belt often form dense cushions, whereas specimens from lower level usually have lax, trailing stems. The size of the corolla is quite variable; many high-level specimens are entirely apetalous. During the Swedish East Africa Expedition of 1948 the present author collected rich *Sagina* material, and afterwards succeeded in raising living plants from seeds of three different collections. When the somatic chromosome number was counted on these, two different numbers were obtained, which initiated a thorough morphological study of all herbarium material available. The specimens from equatorial East Africa were

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

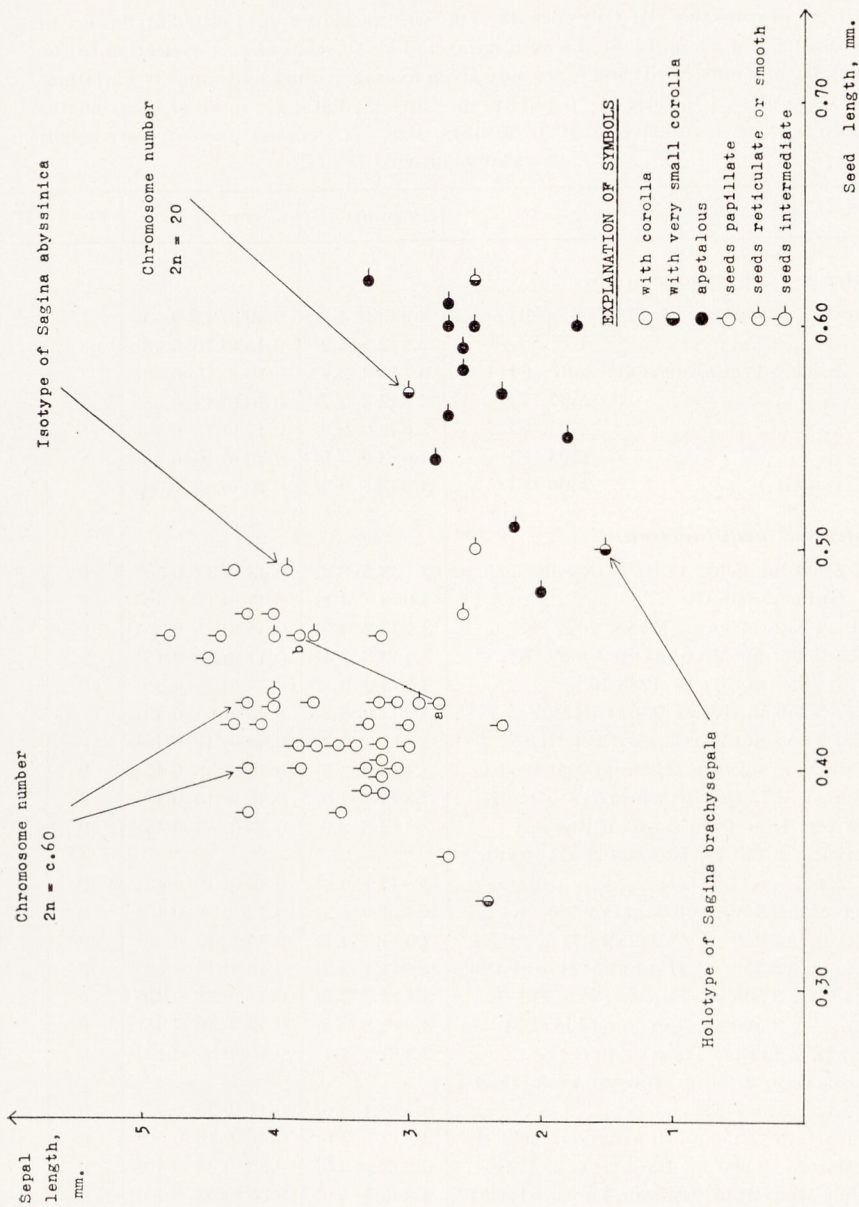


Fig. 2. Pictorialized scatter diagram, showing correlated variation in sepal length, seed texture, and size of corolla in specimens of *Sagina* from Tropical Africa (cf. Table II). The dots united with a line and marked *a* and *b* refer to the same strain; *a* was measured on cultivated specimens grown at Kew from seeds of *b*.



Table II. Measurements on African *Saginae*.

A) Origin of collection. B) Calyx length. This was measured on 3 different flowers to the nearest  $\frac{1}{10}$  of a mm. C) Seed length, measured on 10 seeds of each collection to the nearest  $\frac{1}{40}$  of a mm. For B and C are only given average values and range of variation. D) Texture of seed surface: p = papillate, sp = intermediate, s = more or less smooth. E) Corolla: + + = corolla present, of medium size; + = corolla present, very small; 0 = corolla absent.

| A                                                                              | B (mm)        | C (mm)           | D | E   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|---|-----|
| <i>S. abyssinica</i> ssp. <i>abyssinica</i>                                    |               |                  |   |     |
| Ethiopia, Demerki, SCHIMPER II: 1148 (K, isotype) ..                           | 3.9 (3.5–4.1) | 0.49 (0.45–0.53) | s | + + |
| „ „ „ „ „ „ (FI, „ „) ..                                                       | 2.9 (2.5–3.2) | 0.43 (0.40–0.48) | s | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2587 (FI) ....                                         | 3.7 (3.3–3.9) | 0.46 (0.45–0.50) | s | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2597 (FI) ....                                         | 2.5 (2.3–2.7) | 0.50 (0.43–0.55) | s | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2594 (FI) ....                                         | 2.6 (2.0–2.9) | 0.47 (0.45–0.50) | s | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2595 (FI) ....                                         | 4.0 (3.0–4.5) | 0.43 (0.40–0.45) | s | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2590 (FI) ....                                         | 4.0 (3.7–4.5) | 0.46 (0.43–0.50) | s | + + |
| <i>S. abyssinica</i> ssp. <i>aequinotialis</i>                                 |               |                  |   |     |
| Fernando Po, 2 600 m, Febr. 1861, MANN (K) .....                               | 3.7 (3.5–3.9) | 0.43 (0.38–0.50) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2836 (K) .....                                         | 4.0 (3.8–4.2) | 0.47 (0.45–0.50) | p | + + |
| Cameroons Mt., 2 750–3 050 m, MANN 2027 (K) .....                              | 3.7 (3.2–4.0) | 0.41 (0.35–0.45) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 300 m, MILDBRAED 10899 (K) .....                     | 3.4 (3.3–3.5) | 0.41 (0.35–0.45) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 350 m, MANN 1288 (K) .....                           | 3.3 (3.2–3.5) | 0.39 (0.35–0.40) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 350 m, KEAY 28614 (K) .....                          | 3.2 (3.0–3.3) | 0.40 (0.35–0.43) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 650 m, MAITLAND 1254 (K) .....                       | 3.5 (3.2–3.7) | 0.38 (0.35–0.40) | p | + + |
| Belg. Congo, Mikenö, 3 250 m, HUMBERT 8036 (K) ..                              | 3.1 (2.8–3.5) | 0.40 (0.38–0.43) | p | + + |
| Uganda, Mgahinga, 2 750 m, PURSEGLOVE 3703 (K) ..                              | 3.8 (3.7–4.0) | 0.46 (0.45–0.48) | p | + + |
| Specimen grown at Kew from seeds of prec. ....                                 | 2.8 (2.8–2.9) | 0.43 (0.43–0.45) | p | + + |
| Uganda, Mahavura, 2 450 m, ROGERS & GARDNER 332 (K) .....                      | 3.8 (3.7–4.0) | 0.40 (0.38–0.43) | p | + + |
| Uganda, Muhavura, 2 750 m, EGGELING 988 (K) ....                               | 4.1 (4.0–4.2) | 0.42 (0.38–0.45) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 050 m, WILLIAMS B 5032 (K) ..                        | 4.5 (4.3–4.7) | 0.45 (0.43–0.48) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 350 m, HEDBERG 2170 (UPS) ..                         | 4.8 (4.4–5.3) | 0.46 (0.40–0.50) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 500 m, PURSEGLOVE 779 (K) ..                         | 3.8 (3.7–3.9) | 0.41 (0.38–0.43) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 500 m, TAYLOR 1735 (BM) ....                         | 3.2 (2.8–3.5) | 0.43 (0.40–0.45) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 2 300 m, THOMAS 1054 (K) .....                         | 3.3 (3.3–3.4) | 0.40 (0.35–0.43) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Kanaba Gap, 2 450 m, CHANDLER & HANCOCK 2624 (K) ..... | 3.5 (3.4–3.6) | 0.41 (0.38–0.45) | p | + + |
| Uganda, Kanaba Gap, 2 450 m, PURSEGLOVE 2038 (K) ..                            | 3.2 (2.7–3.6) | 0.46 (0.40–0.50) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Mt. Moroto, 2 900 m, EGGELING 2895 (K) ..              | 3.2 (3.0–3.5) | 0.39 (0.35–0.40) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Imatong Mts, Kippia, 2 450 m, THOMAS 1809 (K) ..       | 4.2 (3.7–5.0) | 0.38 (0.33–0.40) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Elgon, top camp, TOTHILL 2435 (K) .....                | 4.0 (3.8–4.2) | 0.43 (0.40–0.45) | p | + + |
| „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 950 m, DUMMER 3303 (K) .....                     | 4.4 (4.3–4.5) | 0.46 (0.43–0.50) | p | + + |
| Kenya, Elgon, 3 450 m, HEDBERG 220 (UPS) .....                                 | 4.2 (4.0–4.3) | 0.43 (0.40–0.45) | p | + + |

| A                                                                    | B (mm)        | C (mm)           | D  | E   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|----|-----|
| Kenya, Elgon, 3 700 m, HEDBERG 870 (UPS) . . . . .                   | 4.3 (3.6–4.8) | 0.42 (0.38–0.45) | p  | ++  |
| „ , „ , 3 500 m, TAYLOR 3651 (BM) . . . . .                          | 4.2 (4.0–4.4) | 0.47 (0.40–0.53) | p  | ++  |
| „ , „ , 3 950 m, TAYLOR 3580 (BM) . . . . .                          | 4.3 (4.2–4.3) | 0.49 (0.45–0.53) | p  | ++  |
| „ , Aberdare, ALBRECHTSEN 2729 (K) . . . . .                         | 3.2 (3.0–3.3) | 0.40 (0.38–0.43) | p  | ++  |
| „ , „ , Kinangop, 2 700 m, CHANDLER<br>2326 (K) . . . . .            | 3.0 (2.4–3.5) | 0.41 (0.38–0.43) | p  | ++  |
| Kenya, Aberdare, 3 200 m, TAYLOR 1399 (BM) . . . . .                 | 2.7 (2.5–2.8) | 0.36 (0.35–0.38) | p  | ++  |
| „ , „ , Mt. Kenya? (with ROGERS 455) (K) . . . . .                   | 3.1 (2.9–3.2) | 0.43 (0.40–0.45) | p  | ++  |
| “East equatorial Africa”, 1888, W. E. TAYLOR (BM)                    | 2.4 (2.4–2.5) | 0.34 (0.30–0.35) | p  | +   |
| Tanganyika, Kilimanjaro, 3500 m, GREENWAY 3922 (K)                   | 3.3 (3.0–3.7) | 0.42 (0.40–0.43) | p  | ++  |
| „ , „ , 3 800 m, VOLKENS 1195 (K)                                    | 3.2 (3.1–3.5) | 0.41 (0.38–0.45) | p  | ++  |
| „ , „ , 3 800 m, SCHLIEBEN 4434 a<br>(BM) . . . . .                  | 3.0 (2.9–3.2) | 0.42 (0.40–0.45) | p  | ++  |
| Tanganyika, Kilimanjaro, 3 800 m, SCHLIEBEN 4434 b<br>(BM) . . . . . | 2.3 (2.0–2.6) | 0.42 (0.40–0.43) | p  | ++  |
| Tanganyika, Kilimanjaro, 4 130 m, HEDBERG 1412<br>(UPS) . . . . .    | 4.2 (3.8–4.7) | 0.40 (0.38–0.43) | p  | ++  |
| <i>S. brachysepala</i>                                               |               |                  |    |     |
| Ethiopia, Amhara-Simien, Debarek, Chiovenda 2938<br>(FI) . . . . .   | 1.5 (1.4–1.6) | 0.50 (0.48–0.53) | sp | (+) |
| <i>S. afroalpina</i>                                                 |               |                  |    |     |
| Ethiopia, Mt. Bachit, 4 250 m, SCHIMPER 218/1851 (FI)                | 2.8 (2.6–3.4) | 0.54 (0.50–0.60) | s  | 0   |
| „ , Mt. Degien, 4 350–4 620 m, PICHI-SERMOLLI<br>2094 (FI) . . . . . | 1.7 (1.6–1.8) | 0.60 (0.58–0.63) | s  | 0   |
| Uganda, Ruwenzori, 3 450 m, HEDBERG 654 (UPS) . .                    | 2.3 (2.2–2.3) | 0.57 (0.53–0.60) | s  | 0   |
| „ , „ , 3 800 m, FISHLOCK & HANCOCK<br>97 (K) . . . . .              | 2.6 (2.5–2.7) | 0.59 (0.55–0.63) | s  | 0   |
| Uganda, Ruwenzori, 3 900–4 500 m, HUMPHREYS 549 (K)                  | 2.7 (2.5–3.0) | 0.56 (0.48–0.63) | s  | 0   |
| „ , „ , 3 950 m, HUMPHREYS 1211 (BM)                                 | 2.6 (2.3–2.8) | 0.58 (0.55–0.60) | s  | 0   |
| „ , „ , 4 050 m, HEDBERG 410 (UPS) . .                               | 2.5 (2.5–2.6) | 0.60 (0.55–0.65) | s  | 0   |
| „ , Elgon, 3 200 m, FORBES 268 (K) . . . . .                         | 2.0 (1.9–2.1) | 0.48 (0.45–0.50) | s  | 0   |
| Kenya, Elgon, 4 100–4 250 m, TAYLOR 3697 (BM) . .                    | 2.7 (2.5–2.8) | 0.61 (0.53–0.65) | s  | 0   |
| „ , Aberdare, 3 900 m, HEDBERG 1542 (UPS) . .                        | 2.7 (2.5–3.0) | 0.60 (0.58–0.63) | sp | 0   |
| „ , „ , TAYLOR 1506 (BM) . . . . .                                   | 3.3 (2.9–3.6) | 0.62 (0.55–0.65) | s  | 0   |
| „ , Mt. Kenya, ROGERS 455 (K) . . . . .                              | 2.2 (2.0–2.3) | 0.51 (0.48–0.55) | s  | 0   |
| „ , „ , 4 200 m, HEDBERG 1704 (UPS) . .                              | 1.8 (1.6–2.0) | 0.55 (0.50–0.63) | s  | 0   |
| „ , „ , 4 250 m, LE PELLEY, B 3440 (K)                               | 2.5 (2.3–2.7) | 0.62 (0.55–0.68) | s  | +   |
| Tanganyika, Kilimanjaro, 4 600 m, HEDBERG 1250<br>(UPS) . . . . .    | 3.0 (2.8–3.2) | 0.57 (0.50–0.63) | s  | +   |



Table III. Survey of main differences between the afro-montane *Sagina* species.

| Character               | <i>S. abyssinica</i><br>ssp. <i>abyssinica</i>                              | <i>S. abyssinica</i><br>ssp. <i>aequinoctialis</i> | <i>S. brachysepala</i>            | <i>S. afroalpina</i>                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Aver. seed length       | 0.43–0.50 mm                                                                | 0.34–0.49 mm                                       | 0.50 mm                           | 0.48–0.62 mm                                          |
| Texture of seed surface | reticulate or almost smooth                                                 | more or less distinctly papillate                  | vaguely papillate                 | reticulate or almost smooth                           |
| Corolla                 | small, consisting of 5 petals                                               |                                                    | rudimentary, one petal only       | (rudimentary or) absent                               |
| Aver. calyx length      | 2.5–4.0 mm                                                                  | 2.3–4.8 mm                                         | 1.5 mm                            | 1.7–3.3 mm                                            |
| Sepal shape             | ovate-lanceolate, apex $\pm$ hooded                                         |                                                    | circular or elliptic, apex hooded | elliptic-ovate, apex hooded                           |
| Capsule                 | not protruding                                                              |                                                    | protruding                        | not protruding                                        |
| Peduncles               | slender                                                                     |                                                    | slender                           | stout                                                 |
| Habit                   | lax, with long, trailing stems, each normally carrying more than one flower |                                                    |                                   | densely tufted, each stem normally with 1 flower only |
| Chromosome number       | ?                                                                           | $2n = c. 60$                                       | ?                                 | $2n = 20$                                             |

soon found to represent two different species (see Table II and Fig. 2). One of these (*A*), which occurs also on Cameroons Mt. and Fernando Po in West Africa, is always provided with a distinct corolla, its seeds are normally smaller than 0.50 mm<sup>1</sup> and pronouncedly papillate, and its main branches are often lax and trailing, usually carrying more than one flower each. The other one (*B*) is normally apetalous, its seeds are longer than 0.48 mm and almost smooth or sometimes with a faintly reticulate surface; it is always densely tufted, and its main branches rarely carry more than one flower each. The somatic chromosome number was found to be *c. 60* in the former (counted on seedlings from Hedberg 220 from

<sup>1</sup> This refers to seeds in well-filled capsules; in capsules where most seeds are aborted the few remaining ones may occasionally be larger.

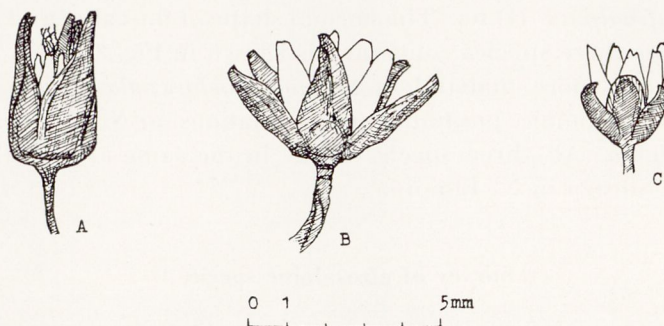


Fig. 3. Opened capsules of: A) *Sagina abyssinica* HOCHST. ex A. RICH. (drawn from Schimper II: 1148, the isotype at Kew); B) *Sagina afroalpina* HEDB., n. sp. (drawn from Hedberg 1250, the holotype at Uppsala); *Sagina brachysepala* CHIOV. (drawn from Chiovenda 2938, the holotype at Firenze). The sepals are hatched, the capsule valves are left blank.

Elgon, and Hedberg 1412 from Kilimanjaro) and 20 in the latter (counted on Hedberg 1250 from Kilimanjaro). The first of these two agrees in most respects very well with the Ethiopian material of *Sagina abyssinica*, differing mainly in the texture of the seed surface, which in the Ethiopian material is almost smooth or faintly reticulate in the same way as in "species B" from equatorial East Africa. The typical *S. abyssinica* also tends to have larger seeds and coarser tufts than "species A" in equatorial Africa. The difference in texture of the seed surface between the Ethiopian plant and "species A" evidently merits some taxonomic distinction, but since no other constant morphological differences could be found between the two it appears most suitable to treat them as only subspecifically distinct. "Species A" is described below as *Sagina abyssinica* ssp. *aequinoctialis* HEDB.

"Species B" mentioned above is apparently identical with "*Sagina abyssinica* f. *apetala*" of HAUMAN (1933 p. 704). Its relations to the Ethiopian *S. brachysepala* are less clear. The latter, which is known from the type specimen only, was stated by CHIOVENDA (1911 p. 52) to differ from *S. abyssinica* mainly in its shorter sepals and leaf sheaths. A detailed study of the type specimen, which was obtained on loan from the University Herbarium, Firenze, indicates that *S. brachysepala* is distinct both from *S. abyssinica* and from "species B". The main differences between them are recorded in Table III. Since "species B" is apparently distinct from all previously known African species it is described below, under the name



*Sagina afroalpina* HEDB. The normal shape of the calyx and opened fruit in the three species concerned is shown in Fig. 3.

Obviously more material of *Sagina brachysepala* is required to settle its taxonomic position and its relations to *S. abyssinica* and *S. afroalpina*. All three species occur in the same area in the province of Simien in N. Ethiopia.

### Survey of afro-alpine species.<sup>1</sup>

#### *Silene.*

*S. burchellii* OTTH in DC Prodr. I, p. 374 (1824). Type: South Africa, Cape prov., Kloof between Lion's Head and Table Mt., Burchell 271 (K, iso!).

Synonyms: *S. chirensis* A. RICH. Tent. Fl. Abyss. 1, p. 44 (1847). Type: Ethiopia, Chire prov., July 1840, Quartin Dillon s. num. (P, holo.; K, iso!). — *S. sericea* A. RICH. op. cit., p. 43; non ALL. — *S. meruensis* ENGL. Bot. Jahrb. 48, p. 382 (1913). Type: Tanganyika, "Kilimanjaro distr." (Mt. Meru?), 3600 m, Nov. 1901, Uhlig 598 (B, syn. †; EA!); and Tanganyika, Mt. Meru, W slope above the forest limit, Oct. 1904, Uhlig 463 (B, syn. †).

#### *Stellaria.*

*St. brauniana* (ENGL.) ROBYNS Fl. Sperm. Parc Nat. Alb. 1, p. 158 (1948). Type: not defined.

Synonyms: (*St. brauniana* FENZL ex SCHWEINF. Beitr. Fl. Aeth., p. 60 (1867), nomen nud.) *St. media* var. *brauniana* ENGL. Pflanzenw. Ost-Afr. C, p. 176 (1895). Type: not stated.

#### *Sagina.*

*S. abyssinica* HOCHST. ex A. RICH. Tent. Fl. Abyss. 1, p. 47 (1847).

[ssp. *abyssinica*. Type: Ethiopia, Simien, near Demerki, Aug. 1838, Schimper II: 1148 (P, holo.; K, iso!; FI, iso!).]

ssp. *aequinocialis* HEDB., n. ssp.

Peraffinis *Saginae abyssinicae* (ssp. *abyssinicae*), a qua differt: Semina saepe minora (0.34–0.49 mm longa), distincte papillosa, moriformia, opaca (in ssp. *abyssinica* 0.43–0.50 mm longa, laevia vel leviter reticulata,  $\pm$  nitentia). — Type of ssp.: Tanganyika, Kilimanjaro, above Peter's Hut in the lower part of the alpine belt, 4130 m, below a boulder, 27.6. 1948, Hedberg 1412 (UPS, holo!).

[*S. brachysepala* CHIOV. Ann. di Bot. 9, p. 52 (1911). Type: Ethiopia, Simien, Debarek, 30.11. 1909, Chiovenda 2938 (FI, holo!).]

<sup>1</sup> The following abbreviations have been used for herbaria: B = Berlin-Dahlem; EA = East African Herbarium, Nairobi; FI = University Herbarium, Firenze; K = Royal Bot. Gardens, Kew; P = Muséum d'Histoire Naturelle, Paris; UPS = Botanical Museum, Uppsala. The sign † means that the specimen is probably destroyed.

*S. afroalpina* HEDB., n. sp.

*Herba* perennis, a basi ramosa,  $\pm$  dense caespitosa. *Cauliculi* primarii steriles, rosuliferi, ex axillis inferioribus ramos floriferos emittentes. Rami secundarii 5–20(–65)<sup>1</sup> mm longi, haud ramosi, uni- (vel bi-)flori. *Folia* glabra, linearia, apice in aristam 0.1–0.2(–0.4) mm longam contracta, basi bina in vaginam c. 2 (1.0–2.8) mm altam connata; rosularia 8–18 mm longa et 0.8–1 (0.5–1) mm supra vaginam lata, caulina 4–7(–10) mm longa et 0.3–0.8 mm lata. *Flores* axillares, pentameri. Pedunculi erecti, glabri, 2–16 (1–16) mm longi, (0.3–)0.4–0.5 mm crassi, cortice contracto apice transverse rugosi et pro maxima parte pseudo-alati. *Calyx* campanulatus, coriaceus. Sepala ovata, viridia, 2.5–3 (1.7–3.3) mm longa, margine anguste membranacea et saepe purpurea, basi pseudo-articulata, apice cucullata. *Corolla* nulla (vel subnulla). *Capsula* ovato-globosa, obtusa, sepala aequans sed haud superans, 5-valvata; valvis ovatis obtusis. *Semina* ovato-reniformia vel irregulariter compressa, 0.50–0.63 (0.45–0.65) mm longa, teretia vel levissime reticulata,  $\pm$  nitentia. — Type: Tanganyika, Kilimanjaro, W. slope of Mawenzi, 4600 m, by a small brook, 17.6. 1948, Hedberg 1250 (UPS, holo.!).

## REFERENCES.

- BALLE, S., 1951: Caryophyllaceae. — Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. Spermatophytes, Vol. 2, pp. 130–152. Bruxelles.
- BURTT DAVY, J., 1924: New or noteworthy South African plants. VI. — Kew Bull. 1924, pp. 223–235. London.
- CHIOVENDA, E., 1911: Plantae novae vel minus notae e regione aethiopica. — Ann. di Bot. 9, pp. 51–85, 125–152, 315–322. Roma.
- DANGUY, P., 1915: Contributions à la Flore de Madagascar. — Notulae Syst. III: 5, pp. 157–159. Paris.
- ENGLER, A. (*et al.*), 1895: Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete, C. — Berlin.
- ENGLER, A., 1912: Caryophyllaceae africanae. — Bot. Jahrb. 48, pp. 380–384. Leipzig.
- », 1915: Charakterpflanzen Afrikas. 2. Die dikotyledonen Angiospermen. — Pflanzenwelt Afrikas III: I. Leipzig.
- HAUMAN, L., 1933: Esquisse de la végétation des hautes altitudes sur le Ruwenzori. — Bull. Acad. roy. Belg. (Cl. Sci.), 5<sup>e</sup> sér., t. 19, pp. 602–616, 702–717, 900–917. Bruxelles.
- HEDBERG, O., 1951: Vegetation belts of the East African mountains. — Svensk Bot. Tidskr. 45, pp. 140–202. Uppsala.
- MÖSCHL, W., 1951: Die Cerastium-Arten Afrikas südlich der Sahara. — Mem. Soc. Broteriana, 7, pp. 15–121. Alcobaca.
- NORLINDH, T., & WEIMARCK, H., 1934: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Rhodesia. II. — Bot. Not. 1934, pp. 64–110. Lund.
- OLIVER, D., 1868: Caryophyllaceae. — Flora of Tropical Africa 1, pp. 137–147. London.

<sup>1</sup> Figures in brackets refer to measurements on other specimens than the type.



- PERRIER DE LA BÂTHIE, H., 1950: Caryophyllacées. — Flore de Madagascar et des Comores, 73<sup>e</sup> Famille. Paris.
- RICHARD, A., 1847(–1848): Tentamen Florae Abyssinicae, 1. — Parisiis.
- ROBYNS, W., 1948: Flore des Spermatophytes du Parc National Albert. I. Gymnospermes et Choripetales. — Bruxelles.
- SCHWEINFURTH, G., 1867: Beitrag zur Flora Aethiopiens. Erste Abtheilung. — Berlin.
- SONDER, O. W., 1860: Caryophylleae, in HARVEY, W. H., & SONDER, O. W., Flora Capensis, 1, pp. 120–151. — Dublin.
- WILLIAMS, F. N., 1896: A revision of the genus *Silene*, Linn. — Journ. Linn. Soc. Bot. 32, pp. 1–196. London.
-

CYTOTAXONOMICAL  
REMARKS ON SOME AMERICAN SPECIES OF  
CIRCUMPOLAR TAXA.

BY

ÁSKELL LÖVE.

(Department of Botany, University of Manitoba, Winnipeg, Canada.)

When plant taxonomy first became a science, discontinuous morphological characters were regarded as the essential indication of species, and even today taxonomists recognize only taxa that are morphologically distinct. In early times the distinguishing characters used were generally many and conspicuous, but later botanists realized that although some species may differ in gross characters, others may be just as distinct but by differences in minor features. Furthermore, although morphological differences are essential to recognition of the units of evolutionary classification, recent taxonomists are quite aware that these differences are not the primary movers in the evolution of taxa. The determinative factor in the change of the intraspecific race into a distinct species is the development of a barrier of sterility or incompatibility towards its relatives.

Sterility barriers and morphological discontinuity have been known for a long time, but only recently has it been satisfactorily demonstrated that their development can follow two fundamentally different lines. Usually, in populations which are more or less isolated geographically, a sterility barrier is gradually built up by a progressive change in cytological characters accompanied by morphological and physiological alterations. This process of species formation, termed gradual speciation (cf. VALENTINE 1949; LÖVE 1951), provides, at least in its early stages, for entities that are transitional between the major geographical race and the true species. Wherever the major races or subspecies meet, they form fertile or



only partially sterile hybrids, totally wiping out the boundaries between them in that area, while good species are able to occupy the same locality without risking their independence, although some introgressive hybridization may occur between them.

Less frequently a sterility barrier is produced suddenly by a change in chromosome number, which automatically isolates the new taxon very effectively without intermediate races between it and its relatives. This process, named abrupt-speciation by experimental taxonomists (cf. VALENTINE 1949; LÖVE 1951), is then followed by a slow diversification of morphological and physiological features.

Experimental studies on race differentiation and the evolution of species are tedious, and so most of the information we have about this process has been collected by taxonomists and geobotanists studying the morphology and geographical distribution of taxa. With such information alone, however, taxonomists have not always agreed on the taxonomic status of gradual species *in statu nascendi*; some are grouped as intraspecific races, others regarded as good species. Experimental taxonomists studying the sterility barriers between such populations have, on occasion, demonstrated the presence of the sexual isolation essential for specific status, while more often they have been able to confirm the views of the taxonomist and geobotanist as to the intraspecific character of even morphologically distinct populations.

Being unaware of the abrupt-speciation process whose species may differ from each other by only minor but discontinuous morphological characters, even the most able taxonomists, so shrewd in distinguishing true intraspecific races from good species of the gradual group, often fail to observe the distinctness of abrupt-species. Probably, this is due not only to the fact that this type of evolution of sterility barriers is considerably rarer than the gradual process, but also that the more conspicuous characters are frequently common to both taxa even millions of years after their original isolation.

In any case, it must be realized that morphological and geographical studies must be correlated with cytogenetical data when available to elucidate the evolution of species. An excellent illustration of this point lies in the consideration of the circumpolar boreal species of higher plants.

Several taxonomists and geobotanists have made valuable contributions to the study of the variation and distribution of plants in the *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



circumpolar boreal region. Of these the most extensive investigations were made by two of the outstanding geobotanists of our century, FERNALD (1950 and earlier) and HULTÉN (1937 a, b, 1941–1950 a, b, and earlier). FERNALD concentrated on the plants of eastern North America with emphasis on their relations to populations in other parts of the world; HULTÉN has studied the flora of the northern Pacific region as well as that of Fennoscandia, mainly from the point of view of their dispersal and chorological history. In most cases these prominent scientists have reached the same conclusions as to the classification of a particular taxon as a race or a species, but in some cases they have disagreed. As far as can be seen from the material hitherto studied cytotaxonomically by the present writer, HULTÉN has been keener than FERNALD in discovering intra-specific races of species in a state of gradual-differentiation, while FERNALD had a more discriminating eye for the discontinuity of the abrupt-species. This could be demonstrated by many examples from the present writer's studies of hundreds of populations of gradual-species and their races from western Europe and North America.

A number of abrupt-species, wrongly classified by most contemporary taxonomists as races of the same species, have been discovered by the writer in his cytotaxonomical comparisons of Eurasiatic and American populations (LÖVE 1954). A few of these abrupt-complexes are discussed herewith in more detailed fashion than has been possible to this time.

*Phyllitis Scolopendrium* (L.) NEWM.

The Hart's-tongue fern is usually regarded as one collective species with a very disrupted range. Originally described from Sweden by LINNÆUS (1753), it is rare in southern Scandinavia (HULTÉN 1950 b; HYLANDER 1953), common in the British Isles, especially in their wetter parts (CLAPHAM, TUTIN, & WARBURG 1952), and fairly frequent in central and southern Europe and North Africa south to the Macaronesian Islands, the mountains of Morocco and Asia Minor to the Caucasus and Persia. This collective species also grows around the Black Sea and the Caspian Sea and in the middle Dnepr region in southern Russia. It is reported to occur also in Japan and southwestern Asia; and in North America it is known from a few localities in southern Ontario and eastern United States, as well as from one place in Mexico.



Until FERNALD (1935) pointed out that the American populations differ from their European relatives not only in their ecological requirements but also in some good taxonomical characteristics, it was generally assumed that these taxa were identical. It has been shown, however, that the American plant is, on the average, much smaller than the European, the indusia are shorter and less numerous, and the scales are delicate and curling, long-caudate and linear-filiform; the midrib is more pronouncedly glabrate, the fronds usually fruit only in the upper half, and the enlarged tips of the veinlets are more elongate and farther from the margin than in the European plant. FERNALD (1935) described the plant as a variety *americana* FERN., although he realized that it differed so essentially from the European taxon that on the basis of morphology alone it might better be considered a distinct species.

At the time when FERNALD (l.c.) made his observations, no cytological information on *Phyllitis* was available, and even today experiments on hybridizing the two taxa have not been performed. Now, however, it is known that the European *Ph. Scolopendrium* in its strict sense is an octoploid plant with  $2n=72$  chromosomes, as reported by MANTON (1950) on British material, while the American taxon has the sexdecimploid number  $2n=144$  as determined by BRITTON (1953) on plants from near Durham in Ontario. Therefore, the two taxa are not only morphologically distinct and geographically isolated but also biologically separated by a strong barrier of sterility, which must have been produced prior to their geographical isolation. The suggestion by FERNALD (1935) that the American plant might perhaps be considered a distinct species is thus supported by experimental taxonomy, and the present writer proposes for it the name *Phyllitis Fernaldiana* LÖVE, nov. spec. (based on *Phyllitis Scolopendrium* (L.) NEWM. var. *americana* FERNALD, 1935). The known distribution of the new species as well as of the European taxon is shown in Fig. 1.

The plant from Chiapas in southern Mexico was regarded by FERNALD (1935) as another race of the collective species, or var. *Lindenii* (HOOK.) FERN. It has a very slender and sublanate chaff extending nearly the length of the dorsal midrib; the enlarged tips of the veinlets are marginal and elliptic. Although no cytological study has as yet been made on this plant, its morphological distinctness would suggest at least a provisional status as a separate species, *Ph. Lindenii* (HOOK.) MAXON. The eastern Asiatic material is also in need

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

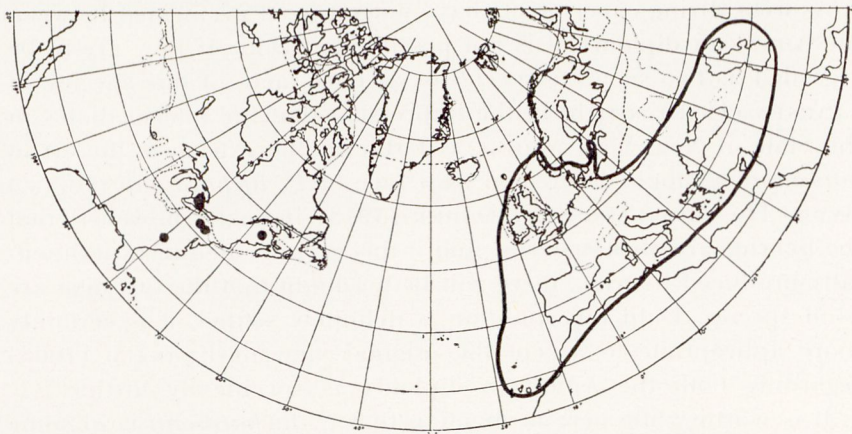


Fig. 1. Distribution areas of *Phyllitis*. — Solid line: *Ph. Scolopendrium* s. str. Dots: *Ph. Fernaldiana*.

of a cytotaxonomical investigation and a critical comparison with other taxa of the genus in its strict sense.

#### *Potamogeton perfoliatus* L.

Taken in its wide sense, this is a circumpolar taxon with a gap in its area only in Greenland, and composed of three subspecies, two of which occur in North America (HULTÉN 1941; CLAUSEN 1949). All the Eurasiatic populations seem to be referable to the typical race, while American specimens belong to the ssp. *Richardsonii* (BENN.) HULTÉN, with the exception of most of the Atlantic material, named as the ssp. *bupleuroides* (FERN.) R. CLAUSEN. However, some American taxonomists are of the opinion that the latter two taxa deserve to be treated as two separate species (FERNALD 1908; RYDBERG 1905), or that at least *Richardsonii* be named a species, with *bupleuroides* remaining a race of the collective taxon (OGDEN 1943; FERNALD 1950).

Cytological investigations on the main race of Eurasiatic *P. perfoliatus* have revealed that it is a tetraploid species with  $2n = 52$  chromosomes (PALMGREN 1939; FELFÖLDY 1947; LÖVE, unpubl.). Both the North American taxa were found to be diploid with  $2n = 26$  chromosomes. Therefore, these are without doubt isolated from the Eurasiatic taxon not only by geographical conditions but also by a strong barrier of hybrid sterility so that they are certainly more correctly treated as specifically different from it.



As hybridizing experiments have not yet been performed between the American diploids, it is not possible to decide if they are to be regarded as two separate species or as only races of one species. If CLAUSEN (1949) is right in the impression that the intermediates in the State of New York appear as fertile as the extremes, the taxon *bupleuroides* should be treated as a race of *P. Richardsonii* (BENN.) RYDB. The observations by OGDEN (1943) indicate, however, that the hybrids are always sterile, and if this is confirmed in experimentally produced hybrids, there will be no doubt that the two taxa are good species. Until this question is definitely settled, it is certainly more appropriate to accept the original view of FERNALD (1908) regarding both the American diploids as specifically distinct.

It is worth while here to mention that *P. Richardsonii* is in some morphological respects intermediate between *P. praelongus* and *P. perfoliatus*, so that HAGSTRÖM (1916) suggested that it might have arisen as a hybrid between these species. Since both these supposed parental species are known to be tetraploid and the American species is diploid, this possibility is excluded, but it is not unlikely that they have both arisen by allopolyploidy from hybrids between the diploid *P. Richardsonii* and two other different diploid species.

The approximate distribution area of the three taxa mentioned is shown in Fig. 2.

#### *Glyceria maxima* (HARTM.) HOLMB.

As HULTÉN (1942) failed to find major differences between Eurasian and American plants of the *Glyceria maxima* complex, he decided to regard it as a collective species composed of several races named as subspecies. However, this was not done without some hesitation, since he found the differences in size of the flower parts and especially the anthers of the eastern American and European types to be rather significant. Still, since the Alaskan variety *Komarovii* was found to be intermediate in these characters, he felt that these taxa could not be maintained as separate species. Most American authors, however, regard the taxon of the New World as a separate species, and Russian botanists also divide the collective taxon into more restricted species.

Although cytotaxonomical investigations have not yet been performed on all taxa referable to *G. maxima* in its wide sense, our present knowledge of the chromosome numbers of some of the types makes it clear that more than one biological species are involved.



Fig. 2. Distribution areas of *Potamogeton*. — Solid line: *P. Richardsonii*. Broken line: *P. perfoliatus* s. str. Dot-dash line: *P. bupleuroides*.

The European *G. maxima* in its strict sense, or ssp. *maxima*, is a hexaploid species with  $2n=60$  chromosomes, as determined by FITZPATRICK (1946) on British material, CHURCH (1949) on British as well as recently introduced Canadian populations, and by LÖVE & LÖVE (unpubl.) on Scandinavian specimens. The same number seems to be typical also for the ssp. *arundinacea* (M. B.) HULTÉN, since PÓLYA (1949) reported the inexact number  $2n=56$  from Hungary.

The American species *G. grandis* S. WATS. is a diploid with  $2n=20$  chromosomes, as counted by the present writer on Manitoba material and by CHURCH (1949) on plants from Massachusetts, New York, and Utah.



As pointed out by HULTÉN (1942), the Alaska-Yukon representatives of this group described as the variety *Komarovii* by KELSO (1934) have anthers and spikelets intermediate in size between the typical European and the eastern American plant. It has purple-tinged sheaths, and in other characters it is more suggestive of the European than the American species. The chromosome number of individuals of this race from seeds was found to be  $2n = 40$ .

From the point of view of cytotaxonomy there is no doubt that the European species *G. maxima* with its ssp. *arundinacea* is specifically different from the American *G. grandis*. Moreover, it is evident that the Alaska-Yukon plant referred to as the variety *Komarovii* of the American species is also worthy of specific status. Since eastern Asiatic material of taxa described in the Flora SSSR as different species still remains cytologically unknown, it may be appropriate at present to segregate the Alaska-Yukon tetraploid as a separate species; and it is proposed that it be named the species *Glyceria Hulteniana* LÖVE, spec. nov. (based on *Glyceria grandis* S. WATS. var. *Komarovii* KELSO, 1934). If the eastern Asiatic species will be found to be tetraploid as well, experiments may decide their relation to the new species and to each other.

*Heleocharis quinqueflora* (HARTM.) SCHWARZ.

This species, which is identical with *H. pauciflora* (LIGHTF.) LINK (cf. SCHWARZ 1949), belongs, according to HULTÉN (1950 b), to the group of incompletely boreal-circumpolar plants with gaps in Asia and in the Pacific. The eastern American populations have been referred to a variety *Fernaldii* by SVENSON (1934), while the western plants have been named the var. *Suksdorfiana* (BEAUVERD) SVENSON (SVENSON 1929).

The chromosome number of the European taxon has been determined by KNABEN (1950) and the present writer on Norwegian and Icelandic material respectively. Exact counts could not be made but the diploid number was found to be in the vicinity of  $2n = 100$  chromosomes. Eastern American material of the var. *Fernaldii* was, however, found to have  $2n = 80$  chromosomes, or certainly a lower number than the European species. It is, therefore, justifiable to exclude the eastern American taxon from the collective species, raising its status to that of a separate species, namely: *Heleocharis Fernaldii* (SVENSON) LÖVE, spec. nov. (based on *Eleocharis pauciflora* (LIGHTF.) Sv. Bot. Tidskr., 48: 1

LINK var. *Fernaldii* SVENSON, 1934). When the western plant, var. *Suksdorfiana*, is further investigated it will probably also be more accurately classifiable as a distinct species.

*Carex echinata* MURR.

Taken in its collective sense, this species is not only circumpolar in the north but also occurs in Santo Domingo, the Azores, Australia, and New Zealand (cf. HULTÉN 1942). European and Japanese material has been found to have  $2n = 58$  chromosomes (WULFF 1939; TANAKA 1948; LÖVE, unpubl.). American plants referable to the species *C. angustior* MACK. and *C. cephalantha* (BAILEY) BICKN. are found to have  $2n = 52$  and  $2n = 50$  chromosomes, respectively (LÖVE 1954). Although FERNALD (1950) regards them as only varieties, and CLAUSEN (1949) lists the former as a species, the latter a subspecies, they are certainly both better classified as good species of the same complex which includes the still collective species *C. echinata*.

*Chenopodium hybridum* L.

Although this collective species is taken in its wide sense by many American authors (CLAUSEN 1949; JONES 1950), its New World populations differ so markedly in their seed characters from the European plant that AELLEN (1929) did not hesitate to regard the former as a separate species, *Ch. gigantospermum* AELLEN. According to ROULEAU (1944), however, the American plant is more correctly treated as a race or variety of the European species, a suggestion accepted by FERNALD (1950), while HULTÉN (1944) accepts AELLEN's treatment. Cytotaxonomically the two taxa are evidently good species, since the Eurasiatic plant is a diploid with  $2n = 18$  chromosomes (WINGE 1917; PÓLYA 1949; LÖVE, unpubl.), while the present writer was able to confirm the finding by COOPER (1935) that the American taxon is a tetraploid with  $2n = 36$  chromosomes. The American material studied so far suggests that the plant is probably an allopolyploid, presumably between *Ch. hybridum* L. s. str. and some other closely related diploid.

*Pulsatilla patens* (L.) MILL.

This species in its widest sense does not have a circumpolar coverage, since it does not occur in eastern North America. According to ZÄMELS (1926), it may be divided into at least five morphologically



distinct races, named by him as subspecies. The violet-flowered main type, ssp. *patens* or ssp. *latifolia* (RUPR.) ZĀMELS, grows in Siberia and most parts of European Russia, and also occurs in Scandinavia (HULTÉN 1950 b) as well as in central Europe westwards to central and eastern Germany. The yellow-flowered ssp. *uralensis* ZĀMELS is described from eastern Russia and western Siberia, while the likewise yellow-flowered ssp. *flavescens* (ZUCC.) ZĀMELS is found from eastern Russia over the southern parts of Obi, Yenisei, and Lena river basins to Olenek River and the mouth of the Kolyma River. The violet-flowered ssp. *multifida* (PRITZEL) ZĀMELS is also Siberian and grows from eastern Russia through the southern parts of Obi and Yenisei river basins, in Dahuria, Zeja-Bureja and Ochotsk to Anadyr and Kamtchatka. The fifth subspecies studied by ZĀMELS (l.c.) is the American violet-flowered ssp. *hirsutissima* ZĀMELS, differing from the Siberian plant in somewhat deviating leaf-form and confined to western and central North America. Its name as subspecies is based on the species *Clematis hirsutissima* PURSH, which certainly has nothing to do with this species.

According to JUZEPCZUC (1937), each of ZĀMELS's subspecies deserves specific rank, with the exception of ssp. *uralensis*. On the other hand, HULTÉN (1944) substantially accepts ZĀMELS's treatment, except for two points. First, he refers the species itself to the genus *Anemone* in its widest sense. Secondly, as he can "see no essential differences between the Siberian plant (ssp. *multifida*) and the American (ssp. *hirsutissima*)", he includes both in the ssp. *multifida*. Otherwise, he supports ZĀMELS's classification and discredits JUZEPCZUC's with the statement that, since the different races of the collective species form intermediates where they meet, they cannot be considered separate species.

It is worth while, here, to emphasize that hybrids between these taxa are as rare as hybrids between other species of *Pulsatilla* accepted by HULTÉN (l.c.) as good species, and that they are considerably less frequent in herbaria than might be expected from his statement. The fact that the taxa are clearly distinguishable throughout their common range in Siberia also contradicts his claim. Furthermore, cytotaxonomical evidence provides partial corroboration of JUZEPCZUC's viewpoint. The main type from Eurasia, *P. patens* s. str., is a diploid plant with  $2n = 16$  chromosomes (BÖCHER 1932; ROSENTHAL 1936; TARNAVSCHI 1948; LÖVE, unpubl.), while the American plant studied by the present writer on material from

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Fig. 3. Distribution areas of *Pulsatilla*. — Solid line: *P. ludoviciana*. Broken line: *P. palens* s. str.

Manitoba is a tetraploid with  $2n = 32$  chromosomes. At least these two are definitely distinct.

Although the yellow-flowered taxa remain cytologically unknown, there is doubt as to the occurrence of really intermediate forms or fertile hybrids between them and any of the violet-flowered taxa; therefore, they are probably races of a separate species, *P. flavescens* (Zucc.) Juz.

However, as to the conspecificity of the American taxon and the Siberian *P. multifida*, HULTÉN (l.c.) appears to be right. They are also so close morphologically, that they cannot be considered even different races. This fact makes it unavoidable to discard the name *P. multifida* for this taxon, since the American plant had already



been given a validly published name at least twice in the same year in the first part of the last century, namely: *Anemone ludoviciana* by NUTTALL (1818), and *A. Nuttalliana* by DE CANDOLLE (1818), both descriptions based on the same collection. Transferred to the genus *Pulsatilla*, the American-Siberian species seems to be *P. ludoviciana* (NUTT.) HELLER, as published by HELLER (1900). The approximate distribution areas of both the violet-flowered species are shown in Fig. 3.

*Pentaphylloides fruticosa* (L.) SCHWARZ.

The conventional treatment of the genus *Potentilla* as a group including a large number of remotely related sections is very unsatisfactory from the evolutionary point of view. It is likely that most of these sections have evolved from a common ancestor, but others seem to be no more closely related to this group of *Potentilla* species than to other genera of Rosaceae. For example, the group *Comarum* shows as little morphological similarity to *Potentilla* in its strict sense as even *Anserina*, and the group *Sibbaldiopsis* is probably closer to *Sibbaldia* and *Fragaria* than to the main bulk of *Potentilla* proper. Of all sections of the genus in its wide sense the most distinct, both morphologically and anatomically, is the group *Fruticosae* which includes perennial shrubs, pinnately leaved with entire leaflets and hairy fruits.

There is little doubt that the shrubby plants of the *Fruticosae* group have been isolated from other taxa of *Potentilla* for a long time, and the present distribution of the taxa indicates that they are old and well established types. The group is represented in eastern Asia by several taxa, and it is also known from several fairly well isolated localities in western and southern Europe as well as on the North American continent.

Taxonomically the *Fruticosae* group doubtlessly deserves the rank of a separate genus, distinct from *Potentilla* even in its wider sense. This is evident from the morphology and anatomy of the plant, and further strengthened by the fact that these shrubs are completely unable to cross with any other section even under favourable experimental conditions.

As a genus, the fruticose *Potentillae* have been named *Dasiphora* by RYDBERG (1898, 1908) and JUZEPCZUC (1941), thus accepting a generic name given to the American plant by RAFINESQUE (1838). However, as pointed out by SCHWARZ (1949), this is not the first *Sp. Bot. Tidskr., 48: 1*

name validly published for this group as a genus, since DUHAMEL (1755) used *Pentaphylloides*, thus accepting and validating a pre-Linnæan name. Although the former name has been used somewhat more frequently than the older, there is no adequate reason for conservation, and the present writer fully agrees with SCHWARZ (l.c.) that the name *Pentaphylloides* DUH. should be accepted as the correct name of the genus.

Although several species of this group have been described by various authors, mainly from eastern Asia, their real taxonomical status still remains somewhat obscure. JUZEPČUČ (1941) recognized three sections and six species within the boundaries of the Soviet Union, and HANDEL-MAZZETTI (1939) regarded several other Asiatic units as good species; but HARA (1952) finds the differences between species from different sections so unclear that he considers them only geographical races of one collective species.

The species *Pentaphylloides fruticosa* (L.) SCHWARZ was originally described by LINNÆUS (1753) as a species of *Potentilla*. Although it is stated that the species "habitat in Eboraco Angliæ, Oelandia australi, Siberia", there is no question that LINNÆUS knew the European plant best; therefore, since British and Swedish specimens seem to be identical, it is logical that they be regarded as typical for the Linnæan species. Cytologically, this species is characterized by the tetraploid chromosome number  $2n=28$ , as determined by TURESSON (1938) on material from Öland in Sweden.

As pointed out by SAX (1931) and TURESSON (1938), plants of this group from North America differ from the European plants not only morphologically but also in their chromosome numbers, being diploids with  $2n=14$  chromosomes. The present writer has been able to confirm this number for several populations from Manitoba, and studies on herbarium material reveal that all American plants of the group are certainly conspecific though ecologically variable. The same chromosome number has also been reported by SHIMOTOMAI (1930) for Japanese material of the related species *Pentaphylloides arbuscula* (D. DON) LÖVE, comb. nov. (based on *Potentilla arbuscula* D. DON, 1825).

From the point of view of experimental taxonomy, the diploid American plant is a good species distinct from the Linnæan taxon. Morphologically as well, differing in form, hairiness and venation of the leaves, American specimens are clearly distinguishable from the European material studied. While the leaves of the European species



are soft-hairy, those of the American plants are subglabrous to silky; where the veins of the leaves of *P. fruticosa* are thin and colourless in a wide-mesh network, and the leaf-margins remain flat, the American plant has leaves with thick, closely meshed veins, and margins usually more or less revolute; the usually five leaflets are short, oblong-lanceolate in the European plant, narrower and longer in the American populations; and other differences also exist.

Although most authors have regarded the American plant as identical with the Linnæan taxon, it has been given separate names by some orthodox taxonomists. RAFINESQUE (1838) named the American species of his new genus *Dasiphora riparia*, and TRATTINICK (1824) gave it the name *Potentilla Loureironis* TRATT. The oldest validly published name of the American species seems, however, to be *Potentilla floribunda*, published by PURSH (1814).

It is evident from the flora by PURSH (l.c.) that he was of the opinion that only a part of the American populations of this plant belonged to his new species, since he also lists the Linnæan species from this continent. As this was clearly a mistake and the description given fits our plant well in all its phases, the name *P. floribunda* is to be regarded as the oldest valid binomial for the American species in its wide sense. Transferred to a separate genus, the name of the American representative of this group should be named *Pentaphylloides floribunda* (PURSH) LÖVE, comb. nov. (based on *Potentilla floribunda* PURSH, 1814, and including also *P. fruticosa* PURSH and American authors, not LINNÆUS 1753).

The general distribution of *P. fruticosa* in its strict sense is not known with certainty, nor is the Asiatic distribution of *P. floribunda*. The entire genus, and especially its eastern Asiatic taxa need to be monographically studied, and since morphology and chorology alone have failed to clarify the status of its various entities, such monographical investigation should be based on the methods of modern cytotaxonomy and genecology.

#### *Potentilla norvegica* L.

LINNÆUS (1753) recognized a Eurasiatic species which he named *Potentilla norvegica*, and a second species, *P. monspeliensis*, which he knew only from cultivated specimens from Montpellier. This was the American plant. It differed from the species *P. norvegica* L. in that it had "caule ramoso erecto, pedunculis supra genicula enatis", while the European taxon was characterized by "caule dichotomo, Sv. Bot. Tidskr., 48: 1

pedunculis axillaribus". Later (LINNÆUS 1762) it was also pointed out that the American plant has broader leaves, blunt, with obtuse teeth. The taxon was given the name *P. hirsuta* by MICHAUX (1803), who pointed out that these American populations are more pronouncedly hirsute than the European specimens, and DE CANDOLLE (1813) renamed it *P. Morisoni*, a name accepted by SERINGE (in DE CANDOLLE 1825), though with some doubt as to the species value of the plant.

TORREY & GRAY (1839) seem to have been the first to unite the two Linnæan species in one taxon, selecting the name *P. norvegica* L. for the collective species. RYDBERG (1898), agreeing that both taxa were only races of one species, chose the name *P. monspeliensis* for the collective taxon, an unnecessary synonym. TORREY & GRAY (l.c.) regarded the European plant as the type form of the collective species, while the American race was named as the form  $\beta$  *hirsuta* (MICHX.) T. & G. In present American manuals it is usually named the variety *hirsuta* (MICHX.) LEHM. (cf. LEHMANN 1856), while the European variety is called var. *genuina* WOLF.

ASCHERSON & GRAEBNER (1904) regarded the hairy American plant as a major race and named it II. *Monspeliensis*. Since they usually indicated subspecies in this way, HULTÉN (1946) accepted this as a subspecies combination for the American plant, but HYLANDER (1945) regarded it an illegitimate combination since the taxonomical level of the name was not clearly indicated, and renamed the plant ssp. *hirsuta* (MICHX.) HYL.

Further discussion of the valid subspecific name of the American taxon is unnecessary, since it has been shown that, while the European plant is a decaploid with  $2n = 70$  chromosomes (GENTCHEFF 1938; LÖVE, unpubl.), the American taxon is an octoploid with  $2n = 56$  chromosomes, as counted on Manitoba material by the present writer. This confirms the original treatment by LINNÆUS (1753) regarding the species value of the American populations, and although HULTÉN (1946) declares that "the variations of the main type and subsp. *monspeliensis* overlap", this is a somewhat doubtful statement in the light of the fact that both species seem to be obligate agamosperms.

Small individuals of the collective taxon from northeastern North America have been regarded as a variety *labradorica* (LEHM.) FERN. of *P. monspeliensis* (FERNALD 1908) or of *P. norvegica* (FERNALD 1926, 1950). Although this may well be a major geographical race



of the American species, there is also the possibility that these populations may differ in chromosome number from the other plants of this continent. Therefore, until they have been cytologically investigated, it is perhaps advisable to regard them as separate species, *P. labradorica* LEHM., as originally proposed by LEHMANN (1856). A species should not be reduced to a variety except after thorough investigation, since it is without doubt always "a lesser evil to keep forms separated that are identical than to identify such as are distinct" (HALLE 1913).

### *Lathyrus palustris* L.

The Vetchling is usually taken in its wide sense by contemporary authors of manuals so that it is said to be circumpolar in distribution. However, this does not mean that distinct morphological variations are absent, and FERNALD (1911, 1950) divides the American populations into the main type and five varieties, at least three of which have been considered separate species by earlier taxonomists. HULTÉN (1937 b, 1947) regards two of these taxa as forms of the ssp. *pilosus* (CHAM.) HULTÉN, while the remaining types are included in the main type of the species.

Cytotaxonomically some objections can be made against the treatment just mentioned. The European populations of true *L. palustris* have been found to be hexaploid with  $2n=42$  chromosomes, as shown by SCHEERER (1940) on German plants, LöVE & LÖVE (1944) on Swedish material, and the present writer (LöVE, unpubl.) on Icelandic specimens. Individuals from Manitoba, belonging to the ssp. *pilosus*, however, are diploid with  $2n=14$  chromosomes, and that number was also determined by SENN (1938 a, b) on other Canadian material.

Although detailed cytotaxonomical studies are needed on other races of the collective species, it is evident that the European and American taxa with  $2n=42$  and 14 chromosomes, respectively, cannot be conspecific. Until such investigations have been performed, it is certainly justifiable to regard the more northern type in North America and Asia as a diploid species *L. pilosus* CHAM., while the southern glabrous type on this continent is perhaps conspecific with the European hexaploid *L. palustris* L. With regard to the other varieties found in America, var. *macranthus* (T. G. WHITE) FERN. and var. *myrtifolius* (MÜHL.) GRAY, since it must be demonstrated

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

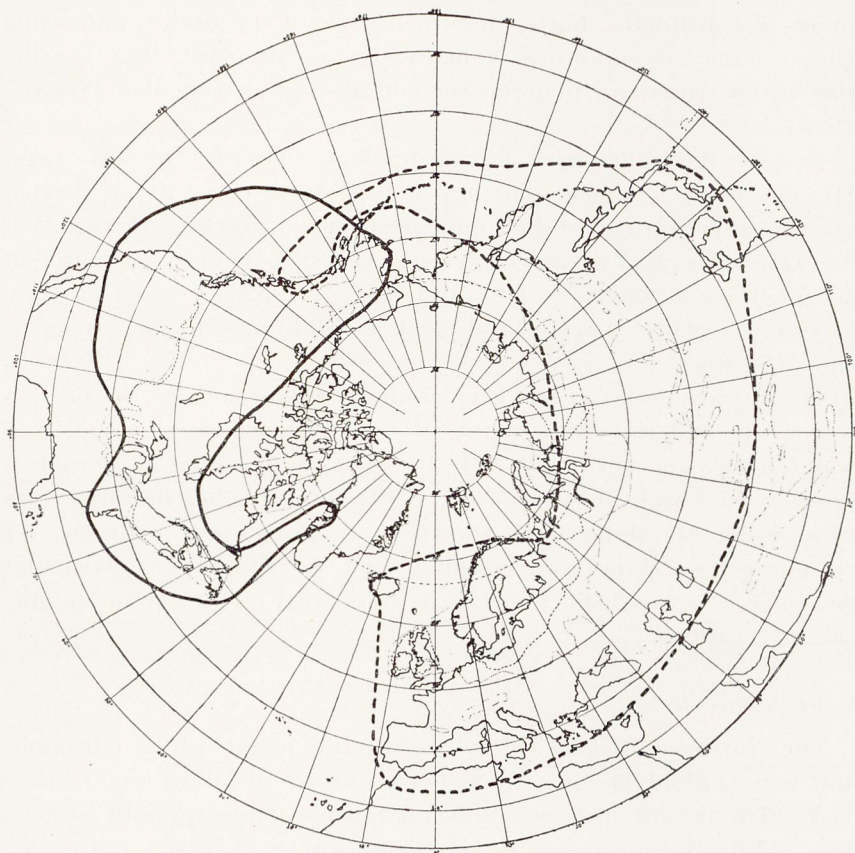


Fig. 4. Distribution areas of *Myriophyllum*. — Solid line: *M. exalbescens*. Broken line: *M. spicatum*.

to which species they may belong, it is also wiser to take them provisionally as separate species, *L. macranthus* (T. G. WHITE) RYDB. and *L. myrtifolius* MÜHL.

#### *Myriophyllum spicatum* L.

A circumpolar taxon if taken in its wide sense, this collective species was divided by FERNALD (1919) into the Eurasiatic *M. spicatum* s. str. and the American species *M. exalbescens* FERN. The latter differs from the Linnæan species in having fewer pairs of leaf segments on the primary stems, bracts which are spatulate-ovate or oblong-cochleiform instead of rhombic-obovate as in *M. spicatum*, and bracteoles which are ovate and entire. The anthers of American



plants are distinctly shorter than in European specimens, and while winter buds are unknown from the European plant, they are the rule in all American material seen by the writer (cf. also PORSILD 1939).

Despite the differences in morphology between the two taxa, HULTÉN (1947) judged that they should more correctly be treated only as different races of the Linnæan species. Therefore, he regarded the American plant as ssp. *exalbescens* (FERN.) HULTÉN, a treatment accepted by CLAUSEN (1949) and HARA (1952), but rejected by FERNALD (1950). The geographical distribution of both types is shown in Fig. 4.

The Eurasiatic taxon has been studied cytologically by the present writer on material from Lake Mývatn in northern Iceland, and was found to be tetraploid with  $2n=28$  chromosomes (reported in error as  $2n=36$  by LÖVE & LÖVE 1948). On the other hand, species from Lake Manitoba have shown a diploid count, with  $2n=14$  chromosomes. Hence, the original view by FERNALD (1919) that these two taxa are distinct species, is confirmed by the cytotaxonomical observations.

#### *Galium boreale* L.

The Northern Bedstraw has been found to include a tetraploid and a hexaploid taxon with  $2n=44$  and 66 chromosomes respectively. The tetraploid is the Linnæan species of Europe and western Asia, while the hexaploid is an Asiatic-American taxon more correctly named the species *G. septentrionale* R. & S. A detailed study on these species and their morphology and distribution is published elsewhere (LÖVE & LÖVE 1954).

#### Summary.

(1) Sterility barriers in higher plants are evolved in two main ways. The more common one is gradual-speciation, whereby transitional forms are produced in the early stages; but more rarely the species is formed abruptly, without leaving transitional intermediates.

(2) Cytological evidence has confirmed the racial status of most American taxa of circumpolar species, as classified by contemporary taxonomists. However, in a number of circumpolar taxa, it has been shown that their evolution has been based on abrupt-speciation so that the types regarded as only races by some taxonomists differ in

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

their chromosome number and are better treated as different species. Twelve examples of such taxa are discussed.

(3) The following chromosome numbers are reported for these entities from material studied by the writer: *Potamogeton perfoliatus* L.,  $2n=52$ ; *P. Richardsonii* (BENN.) RYDB.,  $2n=26$ ; *P. bupleuroides* FERN.,  $2n=26$ ; *Glyceria maxima* (HARTM.) HOLMB.,  $2n=60$ ; *G. grandis* S. WATS.,  $2n=20$ ; *G. Hulteniana* LÖVE,  $2n=40$ ; *Heleocharis quinqueflora* (HARTM.) SCHWARZ,  $2n=c. 100$ ; *H. Fernaldii* (SVENSON) LÖVE,  $2n=80$ ; *Carex echinata* MURR.,  $2n=58$ ; *C. angustior* MACK.,  $2n=52$ ; *C. cephalantha* (BAILEY) BICKN.,  $2n=50$ ; *Chenopodium hybridum* L.,  $2n=18$ ; *Ch. gigantospermum* AELLEN,  $2n=36$ ; *Pulsatilla patens* (L.) MILL.,  $2n=16$ ; *P. ludoviciana* (NUTT.) HELLER,  $2n=32$ ; *Pentaphylloides floribunda* (PURSH) LÖVE,  $2n=14$ ; *Potentilla norvegica* L.,  $2n=70$ ; *P. monspeliensis* L.,  $2n=56$ ; *Lathyrus palustris* L.,  $2n=42$ ; *L. pilosus* CHAM.,  $2n=14$ ; *Myriophyllum spicatum* L.,  $2n=28$ ; *M. exalbescens* FERN.,  $2n=14$ ; *Galium boreale* L.,  $2n=44$ ; *G. septentrionale* R. & S.,  $2n=66$ .

(4) The following new combinations and names are proposed: *Phyllitis Fernaldiana* LÖVE, *Glyceria Hulteniana* LÖVE, *Heleocharis Fernaldii* (SVENSON) LÖVE, *Pentaphylloides floribunda* (PURSH) LÖVE, and *Pentaphylloides arbuscula* (D. DON) LÖVE.

#### LITERATURE CITED.

- AELLEN, P., 1929: Beitrag zur Systematik der *Chenopodium*-Arten Amerikas. — Feddes Repertorium 26: 31–64.
- ASCHERSON, P., & GRAEBNER, P., 1904: Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. VI, 1. — Leipzig.
- BÖCHER, T. W., 1938: Beiträge zur Zytologie der Gattung *Anemone*. — Bot. Tidsskr. 42: 183–206.
- BRITTON, D. M., 1953: Chromosome studies in ferns. — Am. Journ. Bot. 40: 575–583.
- CHURCH, G. L., 1949: A cytotaxonomic study of *Glyceria* and *Puccinellia*. — Am. Journ. Bot. 36: 155–165.
- CLAPHAM, A. R., TUTIN, T. G., & WARBURG, E. F., 1952: Flora of the British Isles. — Cambridge.
- CLAUSEN, R. T., 1949: Checklist of the vascular plants of the Cayuga quadrangle 42°–43° N., 76°–77° W. — Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Memoir 291: 1–87.
- COOPER, G. O., 1935: Cytological studies in the Chenopodiaceae. I. Microsporogenesis and pollen development. — Bot. Gazette 97: 169–178.
- DE CANDOLLE, A. P., 1813: Catalogus plantarum horti botanici Monspeliensis addito observationum circa species novas aut non satis cognitatas fasciculo. — Monspeli.



- DE CANDOLLE, 1818: Regni vegetabilis systema naturale, etc. — Parisiis.  
—, 1825: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, etc. Pars secunda. — Argentorati et Londini.
- DON, D., 1825: Prodromus Florae Nepalensis sive enumeratio vegetabilium quae in itinere per Nepaliam proprie dictam et regiones conterminas a. 1802-3 detexit atque legit Fr. Hamilton (olim Buchanan). Accedunt plantae a Wallichio nuperius missae. — Londini.
- DUHAMEL DU MONCEAU, H. L., 1755: Traité des arbres et arbustes, qui se cultivent en France en pleine terre. — Paris.
- FELFÖLDY, L., 1947: Chromosome numbers of certain Hungarian plants. — Arch. Biol. Hung. 17: 101-103.
- FERNALD, M. L., 1908: Notes on some plants of northeastern America. — Rhodora 10: 46-55, 85-95.
- , 1911: The variations of *Lathyrus palustris* in eastern America. — Rhodora 13: 47-52.
- , 1919: Two new *Myriophyllums* and a species new to the United States. — Rhodora 21: 120-124.
- , 1926: Two summers of botanizing in Newfoundland. — Rhodora 28: 49-63, 74-87, 89-111, 115-129, 145-155, 161-178, 181-204, 210-225, 234-241.
- , 1935: Critical plants of Upper Great Lakes region of Ontario and Michigan. — Rhodora 37: 197-222, 238-262, 272-301, 324-341.
- , 1950: Gray's Manual of Botany, 8th edition. — New York.
- FITZPATRICK, J. M., 1946: A cytological and ecological study of some British species of *Glyceria*. — New Phytol. 45: 137-144.
- GENTCHEFF, G., 1938: Über die pseudogame Fortpflanzung bei *Potentilla*. — Genetica 20: 398-408.
- HAGSTRÖM, J. O., 1916: Critical researches on the *Potamogetons*. — Kungl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 55.
- HALLE, T. G., 1913: Some remarks on the classification of fossil plants. — Geol. Fören. Förhandl. 35.
- HANDEL-MAZZETTI, H., 1939: Plantae Sinenses a Dre. H. Smith annis 1921-1922, 1924 et 1934 lectae. XXXVII. Rosaceae. 1. *Potentillinae*. — Acta Horti Gothoburgensis 13: 299-334.
- HARA, H., 1952: Contributions to the study of variations in the Japanese plants closely related to those of Europe or North America. Part 1. — Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. III, Botany, Vol. VI: 29-96.
- HELLER, A. A., 1900: Catalogue of North American plants north of Mexico, exclusive the lower cryptogams. 2nd ed.
- HULTÉN, E., 1937 a: Outline of the history of arctic and boreal biota during the Quaternary period. — Stockholm.
- , 1937 b: Flora of the Aleutian Islands. — Stockholm.
- , 1941-1950 a: Flora of Alaska and Yukon. I-X. — Acta Univ. Lund. N. F. II, 37-46: 1-1902.
- , 1950 b: Atlas of the distribution of vascular plants in N.W. Europe. — Stockholm.
- HYLANDER, N., 1945: Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefäßpflanzen. — Uppsala Univ. Årsskr. 1945, 7: 1-337.
- Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

- HYLANDER, N., 1953: Nordisk kärlväxtflora. I. — Uppsala.
- JONES, G. N., 1950: Flora of Illinois. 2nd ed. — Am. Midl. Natural. Monogr. 5.
- JUZEPCZUC, S. V., 1937: *Pulsatilla* ADANS. — Flora SSSR, VII: 285–307.
- , 1941: *Dasiphora* RAF. — Flora SSSR, X: 68–73.
- KELSO, L., 1934: A new variety of *Glyceria grandis* and a key to its allied species. — Rhodora 36: 264–266.
- KNABEN, G., 1950: Chromosome numbers of Scandinavian arctic-alpine plant species. I. — Blyttia 8: 129–155.
- LEHMANN, J. G. C., 1856: Revisio *Potentillarum* iconibus illustrata. — Nov. Acta Acad. Leop.-Carol. Vol. 23, Suppl.: 1–231.
- LINNÆUS, C., 1753: Species plantarum. — Holmiæ.
- , 1762: Species plantarum, ed. II. — Holmiæ.
- LÖVE, Å., 1951: Taxonomical evaluation of polyploids. — Caryologia 3: 263–284.
- , 1954: Cytotaxonomical evaluation of corresponding taxa. — Vegetatio (in press).
- LÖVE, Å., & LÖVE, D., 1944: Cytotaxonomical studies on boreal plants. III. Some new chromosome numbers of Scandinavian plants. — Arkiv för Botanik 31 A, No. 12: 1–22.
- , 1948: Chromosome numbers of Northern plant species. — Icel. Univ. Inst. Appl. Sci., Dept. of Agric. Rep. B, 3: 1–131.
- , 1954: Cytotaxonomical studies on the Northern Bedstraw. — Am. Midl. Natural. (in press).
- MANTON, I., 1950: Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. — Cambridge.
- MICHAUX, A., 1803: Flora boreali-americana. — Paris.
- NUTTALL, T., 1818: The genera of North American plants, and a catalogue of the species to the year 1817. — Philadelphia.
- OGDEN, E. C., 1943: The broad-leaved species of *Potamogeton* of North America north of Mexico. — Rhodora 45: 57–105, 119–163, 171–214.
- PALMGREN, O., 1939: Cytological studies in *Potamogeton*. — Bot. Notiser 1939: 246–248.
- PÓLYA, L., 1949: Chromosome numbers of some Hungarian plants. — Acta Geobot. Hungarica 6: 124–137.
- PORSILD, A. E., 1939: Contributions to the flora of Alaska. — Rhodora 41: 141–183, 199–254, 262–301.
- PURSH, F., 1814: Flora Americae Septentrionalis; or, a systematic arrangement and description of the plants of North America. — London.
- RAFINESQUE, C. S., 1838: Autikon botanikon. Icones plantarum select. nov. vel rariorum, plerumque americana, interdum african., europ., asiat., oceanic. &c. centur. XXV. — Philadelphia.
- ROSENTHAL, C., 1936: Chromosomenstudien an *Pulsatilla*. — Jahrb. wiss. Bot. 83: 809–844.
- ROULEAU, E., 1944: Notes taxonomiques sur la flore phanérogamique du Québec. I. — Nat. Canadien 71: 265–272.
- RYDBERG, P. A., 1898: A monograph on the North American *Potentilleae*. — Mem. Dept. Bot. Columbia Univ. 2: 1–224.



- RYDBERG, P. A., 1905: Studies on the Rocky Mountain flora. XVI. — Bull. Torrey Club 32.
- », 1908: *Dasiphora* RAF. — North American Flora 22, 4: 366.
- SAX, K., 1931: The origin and relationships of Pomoideae. — Journ. Arnold Arboretum 12: 3–22.
- SCHEERER, H., 1940: Chromosomenzahlen aus der schleswig-holsteinischen Flora. — Planta 30: 716–725.
- SCHWARZ, O., 1949: Beiträge zur Nomenklatur und Systematik der mitteleuropäischen Flora. — Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1: 82–119.
- SENN, H. A., 1938 a: Chromosome number relationships in the Leguminosae. — Bibliographia Genetica 12: 175–345.
- », 1938 b: Experimental data for a revision of the genus *Lathyrus*. — Am. Journ. Bot. 25: 67–78.
- SHIMOTOMAI, N., 1930: Chromosomenzahlen und Phylogenie bei der Gattung *Potentilla*. — Journ. Sci. Hiroshima Univ., B, 2: 1–11.
- SVENSON, H. K., 1929: Monographic studies in the genus *Eleocharis*. — Rhodora 31: 121–135, 152–163, 167–191, 199–219, 224–242.
- », 1934: Monographic studies in the genus *Eleocharis*. IV. — Rhodora 36: 377–389.
- TANAKA, N., 1948: Chromosome studies in Cyperaceae with special reference to the problem of aneuploidy. — Biol. Contrib. in Japan No. 4: 1–327.
- TARNAVSCHI, I. T., 1948: Die Chromosomenzahlen der Anthophyten-Flora von Rumänien mit einem Ausblick auf das Polyploidie-Problem. — Bull. Jard. et Mus. Bot. Univ. Cluj, 28: 1–130.
- TORREY, J., & GRAY, A., 1839: A flora of North America. — New York.
- TRATTINICK, L., 1824: Rosacearum monographia. — Vindobonae.
- TURESSON, G., 1938: Chromosome stability in Linnean species. — Ann. Roy. Agric. Coll. of Sweden, 5: 405–416.
- VALENTINE, D. H., 1949: The units of experimental taxonomy. — Acta Biotheoretica 9: 75–88.
- WINGE, Ö., 1917: Studier over Planterigets Chromosomtal og Chromosomernes Betydning. — Köbenhavn.
- WULFF, H. D., 1939: Chromosomenstudien an der schleswig-holsteinischen Angiospermen-Flora. III. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. 57: 84–91.
- ZÄMELS, A., 1926: Beiträge zur Kenntnis des Formenkreises *Pulsatilla patens* (L.) MILL. — Acta Horti Bot. Univ. Latv. 1: 81–108.

## SMÄRRE UPPSATSER OCH MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

### Klockljung (*Erica Tetralix*) funnen vid Skinnskatteberg i Västmanland.

Under exkursioner på Skinnskattebergs kronopark ha vi under de senaste åren träffat på klockljung på tre olika ställen. Som klockljung — så vitt vi veta — förut icke observerats i Västmanland, torde ett närmare omnämnande av dessa fynd kunna vara av ett visst intresse.

Fynden ha gjorts på följande platser:

1. torvmark strax N om sjön Dramboln, ungefär  $\frac{1}{2}$  mil Ö om Skinnskattebergs samhälle,
2. torvmark, 300 m NNW om föregående, och
3. myren Slättermossen, ca 3 km N om föregående torvmarker.

**Fyndplats 1.** Dramboln-torvmarken är en helt liten torvmark, 200 m lång och 120–140 m bred, som i sin norra del mottager talrika tillrinningar och avbördas söderut mot sjön Dramboln. *Erica* uppträder på Dramboln-torvmarken i dess norra del och i ett individantal av minst ett hundratal exemplar. Den ingår där i ett *Myrica-Molinia-Sphagnum papillosum*-samhälle, som h.o.v. genomsättes av *Sphagnum fuscum*-tuvor, be vuxna med olika träd och ris.

Då vi den 2 juli 1953 besökte torvmarken, antecknades inom det område, där *Erica Tetralix* uppträder, följande växter. De med \* angivna växterna äro företrädesvis bundna till *fuscum*-tuvorna.

Träd, s+, flvs r: *Alnus glutinosa* t, *Betula pubescens* e+, \**Picea Abies* e+, \**Pinus silvestris* s (oftast 0,5–6 m hög), *Rhamnus Frangula* e, \**Sorbus aucuparia* e.

Buskar, r: *Juniperus communis* e, *Myrica Gale* r (0,8–1 m hög), *Salix aurita* e.

Ris, s: *Andromeda Polifolia* e, \**Calluna vulgaris* t (på tuvor y), *Erica Tetralix* e, \**Ledum palustre* e, \**Lycopodium annotinum* e, \**Vaccinium Myrtillus* e, \**V. Oxycoccus* e+ (på tuvor y), \**V. uliginosum* e, \**V. Vitis-idaea* e.

Gräs och örter, y: *Agrostis canina* e, \**Anemone nemorosa* e, *Carex dioeca* e, *C. echinata* e, *C. panicea* e, *C. pauciflora* e, *Cirsium palustre* e, *Drosera anglica* e, \**D. rotundifolia* e, *Eriophorum vaginatum* e, *Galium boreale* e, *G. uliginosum* e, *Juncus alpinus* e, *Melampyrum pratense* e, *Molinia coerulea* y (1 m hög och frodvuxen), *Orchis maculata* e, *Polygala vulgaris*



e, *Potentilla erecta* e, *Succisa pratensis* e, *Trientalis europaea* e, *Viola palustris* e.

Mossor, y: \**Aulacomnium palustre* e, *Calliergon stramineum* e, \**Dicranum undulatum* e, \**Pleurozium Schreberi* e, \**Polytrichum commune* e, \**P. strictum* e, *Sphagna* tillsammans y (*Sphagnum apiculatum*, \**S. fuscum* på ristuvor y, \**S. Girgensohnii*, *S. imbricatum*, *S. magellanicum*, \**S. nemoreum*, *S. papillosum* inom öppnare partier r, \**S. parvifolium*, *S. pulchrum*, *S. Warnstorffianum*), *Webera sphagnicola* e (bestämningen utförd av fil. dr HERMAN PERSSON).

Lavar, e på ristuvor: bl.a. \**Cladonia rangiferina* och \**C. sylvatica*.

**Fyndplats 2** är en torvmark av ungefär samma slag som föregående. *Erica* träffas här ävenledes i ett *Myrica-Molinia-Sphagnum papillosum*-samhälle, dock med mera sparsamt förekommande tuvor. Klockljungen har på denna plats en något större frekvens än på Dramboln-torvmarken.

**Fyndplats 3.** Slättermossen är en vidsträckt, delvis mycket blöt myr. Den intas mestadels av *Carex lasiocarpa-Sphagnum papillosum*-sambhällen, men på vissa ställen förekomma också *Myrica-Molinia-Sphagnum papillosum*-sambhällen och *Sphagnum fuscum*-sambhällen med *Calluna* eller *Ledum* som viktigaste fältskikt växter. H.o.v. förekomma även flarkar, i vilka uppträda *Rhynchospora alba*, *Carex limosa* eller *Menyanthes trifoliata* som karaktärsväxter.

*Erica Tetralix* är inom Slättermossen bunden till ett *Myrica-Molinia-Sphagnum papillosum*-samhälle, beläget nära myrens västra strand och ungefär halvvägs mellan myrens norra och södra ände. Den växer där i tusentals exemplar.

Nedanstående vegetationsanalys, utförd den 16 oktober 1953, ger en föreställning om samhällets floristiska sammansättning. (Analysen kan emellertid icke göra anspråk på fullständighet, då den utfördes så sent på året.)

Träd, e: *Picea Abies* e (3 dm höga plantor), *Pinus silvestris* e (3–5 dm höga plantor och småträd).

Buskar, t: *Juniperis communis* e, *Myrica Gale* t (3 dm hög), *Salix aurita* e. Ris, r, flvs y: *Andromeda Polifolia* e, *Betula nana* e, *Calluna vulgaris* t, *Erica Tetralix* s+ (flvs y), *Vaccinium Oxyccos* e.

Gräs och örter, y: *Carex echinata* e, *C. lasiocarpa* e (i flarkar s), *C. limosa* (i flarkar y), *Drosera rotundifolia* e, *Eriophorum angustifolium* e, *E. vaginatum* e, *Menyanthes trifoliata* e, *Molinia coerulea* y (ganska låg och mager), *Phragmites communis* e (i flarkar t), *Polygala vulgaris* e, *Potentilla erecta* e, *Rhynchospora alba* t-s (i flarkar y), *Scheuchzeria palustris* e (i flarkar r), *Scirpus caespitosus* e, *Succisa pratensis* e.

Mossor, y: *Aulacomnium palustre* e, *Calliergon stramineum* e, *Gymnocolea inflata* e, *Polytrichum strictum* e, *Sphagna* tillsammans y (*Sphagnum apiculatum*, *S. fuscum*, *S. Girgensohnii*, *S. imbricatum*, *S. magellanicum*, *S. papillosum* (y), *S. parvifolium*, *S. plumulosum*, *S. pulchrum*, *S. subsecundum*, *S. tenellum*, *S. Warnstorffianum*).

Lavar, e: bl.a. *Cladonia rangiferina* och *C. sylvatica*.



De nu beskrivna förekomsterna på Skinnskatteberg höra till vårt lands såväl östligaste som nordligaste *Erica*-lokaler. De bilda viktiga förbindelse-länkar mellan området för *Erica*'s allmänna förekomst i vårt land (se E. HULTÉN, Atlas över växternas utbredning i Norden) och den isolerade, ytterst märkliga växtplatsen för klockljung i östra Dalarna — Eliasmyren i Envikens sn — vilken upptäcktes för några år sedan av folkskollärare E. MÅNSSON och år 1948 närmare beskrevs av lektor E. ALMQUIST (se Sv. Bot. Tidskr., Bd 42, s. 80).

Av icke obetydligt växtgeografiskt intresse äro fynden av *Sphagnum imbricatum* och *S. pulchrum* på *Erica*-lokalerna. Visserligen ha dessa vitmossor observerats (särskilt av docent H. SJÖRS) på flera andra platser i Bergslagen än de nu nämnda, men i likhet med *Erica* ha *Sphagnum imbricatum* och *S. pulchrum* i Sverige sin förnämsta utbredning inom landets syd-västra delar. Också *Sphagnum molle*, som hör till samma utbredningstyp, har påträffats på den s. k. Lapplandsmyren, belägen 2,5 km söder om *Erica*-lokalen vid Dramboln.

Carl Malmström och Gustaf Jönsson.

### Några iakttagelser över Uppsalatraktens *Corydalis*-former.

*Corydalis*-formerna i Uppsalatrakten äro intressanta genom sin stora variation, men särskilt därför, att vi här i det geologiskt sett unga landskapet ha en av dess få mer pregnanta endemiska former, *Corydalis »laxa»*.

På 1940-talet insamlade jag ett stort herbariematerial från viktiga lokaler till Växtbiologiska Institutionen i Uppsala. Det är huvudsakligen detta, som nu skall diskuteras, mina resonemang därtill bli mycket preliminära, särskilt som M. RYBERG, sedan detta skrevs 1949, kommit med vida mer djupplöjande analyser. (Min publicering har fördröjts för att ej frångå R. prioriteten.) Några tillägg ha dock nu 1953 införts med hänsyn till RYBERG.

I LINNÉs kollektivart *Fumaria bulbosa* inbegreps både *solida*-gruppen (*solida*, *laxa*, *pumila*) som a och *intermedia* (*fabacea*) som b (Flora suecica, ed. 2, 1755).

Sedermera urskildes allt flera former, ej minst österut i Eurasien. Vad vi nu kalla *laxa*, fick dock först sitt namn av ELIAS FRIES i 3. delen av hans Mantissa, med typlokalen Upplands Steninge. Den anges där som mer bredflikig (*latior*) än *solida*. Hans son THORE FRIES nämner dock intet härom i sin uppsats i Botaniska notiser 1854 (vilken huvudsakligen gäller hans nya »art» *rutacea*, som vi här kunna låta avsomna i frid). Senare författare, främst THEDENIUS, i sin flora 1871, angiva tvärtom *laxa* som smalflikig. NEUMANS uppsats i Botaniska notiser 1899 och mina herbariestudier i Herbarium Upsaliense och Herb. Uplandicum klara dock upp denna anomal.

Som bekant finns typisk *solida* vild i Finland. Den är där liksom på kontinenten storblommig, stor- och (framförallt) smalbladig. På Åland är den mera småvuxen och småblommigare samt minst lika smalbladig (ännu

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



mer än *pumila* i Uppsalatrakten). Denna *solida*-form finns nu enligt NEUMAN, a. a., i »Stockholms skärgård», och enligt mina herbariestudier på talrika lokaler i norra Roslagen. Längre inåt landet ha enligt NEUMAN genom hybridisering med *intermedia* uppkommit (fortfarande enligt N.) feta och klumpiga former (ett uttryck som inom parentes sagt bättre passat på NEUMANS skånska pigor). NEUMANS uttryck anser jag dock ej ens i sak vara riktigt. Tvärtom, stjälkens slankhet är typisk för Ekolns *laxae*. Tydligt är vidare, att THEDENIUS 1871 i stället beskrivit *laxa* efter exemplar från Roslagen (eller ev. Stockholmstrakten, där enl. RYBERG 1950 även dylik finnes). (Typlokalen Steninges *laxae* äro dock något litet intermediära.) I sin gradualavhandling framhåller ERIK ALMQUIST, att »i Mälartrakten leda fertila mellanformer över till *laxa*» (från *pumila*). LINDMAN återgår i sin flora (1:a och 2:a uppl.) till ELIAS FRIES' originalbeskrivning och avbildar alltså *laxa* bredflikigare än *pumila*. (*Solida*, vars smalflikighet dock ingen betvivlat, är ej avbildad här.)

Nu till mina egna iakttagelser i naturen. Dessa hänföra sig främst till 4 eller 5 lokaler söder om Uppsala: Nántuna lund (Danmarks s:n), Fredrikslunds sjöhage (den vid herrgården, ej den vid Morga), dungarna vid Krusenberg (båda i Alsike) och lövängarna väster och nordväst om Haknäs (i Vassunda). Jag insamlade där, särskilt från Fredrikslund och även från Haknäs, praktiskt taget allra minst ett ex. av varje biotyp, som jag såg, något mindre från Krusenberg och intet alls från den i herbarierna rikt representerade Nántuna lund. Inga ex. funnos i Uppsala från Fredrikslund och Haknäs tidigare (en del däremot från Krusenberg), ej heller äro lokalerna närmare berörda av RYBERG 1950 och 1951.

Och jag använde mina ögon, då ännu utan alltför mycken historiskt systematisk barlast. Särskilt intresserade jag mig självklart för bladformen, även under växtens börjande fruktifikation, samt för blomfärgen, för detaljerna i blomformen, knölar vid sporrpipen, urnupna kronblad osv. däremot mindre. De båda senare karaktärerna verkade dessutom stå i en klar och entydig relation till blomstorleken.

Nästan varje lokal har sin karaktär. — Vid Fredrikslund finns först och främst, vad ELIAS FRIES kallat *laxa*. Det är en relativt bredflikig, ej särdeles hög (men högre än *pumila*) och rätt spenslig form med slokande klasar av relativt få, glest sittande och mycket mörka blommor. Vidare finns här en relativt högväxt samt mer stor- och även smalbladig form (ehuru snarast något mindre smal än *pumila* här), med nästan rakt upprätt, mångblommig klase av rätt ljusa blommor, vilkas segel dock är mörkt (alltså typisk tvåfärgighet). Den liknar således åtminstone delvis den renare *solida* (se vidare nedan). — *Pumila* här har nästan enfärgade, svagt violettskära, rätt små blommor i täta, ganska mångblommiga, lutande klasar, är vidare lågväxt och rätt smalbladig. *Intermedia* är av vanlig typ, dock snarast småvuxnare än annars.

Många övergångsformer träffas, ehuru *intermedia* endast tycks hybridisera med *laxa*, vilket även ALMQUIST och RYBERG framhålla. Vidare såg jag då ett ex. av en grov, mycket underlig form med alldeles hela skärblad, tydligen en helt sekundär utklyvningsprodukt, som verkligen motsvarar NEUMANS »feta och klumpiga» hybrider. Träffades den i större antal *Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



vore den kanske en god art, åtminstone en underart, nu bör den väl bara anses som en extrem hybridtyp.

Krusenbergspopulationen innehåller särskilt talrika typiska *laxae*, få solidoider och en del *pumilae*, Nântuna lund mycket *pumilae* (varför den ju ock varit känd åtminstone ända sedan ELIAS FRIES' tid). Haknäslokalen vid sjön (den närmare Haknäs är mindre viktig) står till polymorfi ytterst nära Fredrikslund (dock kanske något mer *pumilae*?).

Parallellisera vi nu mina former med de erkända, äro ju *intermedia* och *pumila* genast klara, *laxa* motsvarar ELIAS FRIES' ursprungliga *laxa* (enligt definitionen, ehuru något mera extrem till bladformen än typ-exemplaret), och den solidoida typen står i viss mån för sig. Bredden hos dess bladflikar ligger mellan *laxa* och egentlig *solida* (från Finland och Mellaneuropa) samt motsvarar ungefär *pumila*'s (i Uppland). Till blomstorlek står den något närmare *solida* än *laxa*, men blomfärgen är ljusare, som vore den en del av en gammal hybridserie, *pumila*  $\times$  *solida* (varemot dock i någon ringa mån bladformen talar) — kanske ock luxurierande hybrider *pumila*  $\times$  *laxa* (som RYBERG tycks anta hos liknande ff.). Formen från Åland och Roslagen står till blomstorlek mellan Ekolnsträndernas *laxae* och solidoiderna men är som sagt mycket smalbladig och med liksom typisk *solida* tämligen mörkt rödvioletta blommor (dock ej så mörka som *laxa*'s).

Här är naturligtvis odling och korsning, så som RYBERG nu håller på med, det enda riktiga. RYBERG (1950) finner ju ock på ett stort material, att alla de svenska arterna ha samma kromosomtall ( $2n = 16$ , undantagandes två rent aberranta individer).

För att i någon mån söka klargöra *Corydalis*-formernas inbördes relationer skola vi nu säga något om deras utbredning i Skandinavien. (Även nedanstående var skrivet redan 1949. Då det i vissa fall kompletterar RYBERGS här dock mer preliminära utredningar av 1950 [och 1953], har det fått stå, med ett par små hänvisningar till hans resultat.) Här finns nu *pumila* främst utmed östkusten från Uppsalatrakten söderut men även i södra och delvis sydvästra Skandinavien. I Uppland är den överallt i genomsnitt smalflikigare än »*laxa*». Samma *pumila*-typ finns även i Skåne, Blekinge och Göteborgstrakten. Populationerna från Kalmar län och östligaste Blekinge, Vämö, äro däremot (som även RYBERG 1950 säger) mycket bredflikigare än t. o. m. Mälardalens *laxa*. Från städerna i Kalmar län finnas dock intermediära typer i herbarierna. *Solida* är överallt smalflikig (och något mer flikig i bladspetsarna än *laxa* och *pumila*, som härvidlag sammanfalla). I Skåne, där *solida* dock, trots florumna, väl måste vara vild i en del bergskogar i mellersta delen (t. ex. vid Brönnestad), är den lika storblommig som på kontinenten. (Intressant är nu att vi från ett ställe i S. Västergötland, Toarp, Stora Bygd, i H. Ups. ha ex. av den typiskt åländska formen — om den nu är vild där, vilket väl WESTFELDT kan svara på. Den är tagen av en bekant botanist från trakten, HÅKANSSON.) Dessutom finns som sagt den typiskt storblommiga *solida* i Finland och i en småblommigare varietet (v. *alandica*, n.) på några ställen i sydvästligaste Finland, på Åland och i norra Roslagen, från vilket en utbredningslucka (dock endast åt väster) skiljer den på ALMQUISTS kartor från Mälardalens *laxae*. (En kontinuerlig övergång ha vi kanske däremot via Stockholm och Ste-



ninge, se ovan, runt Upplandshalvön.) Denna smalbladiga form finnes också, ehuru något mindre typisk, enl. herbarierna även här och där i östra Södermanland.

Sedan ha vi ju de tidigare nämnda solidoida formerna med samma blomstorlek som Ålands *solida* men större örtstånd och blomskärmar, de senare kanske t.o.m. större än hos ren *solida*. Vi finna dem både vid Ekoln och i NÖ Södermanland, knappast annorstädes i Sverige. Kunde man nu, såsom SAMUELSSON på etiketter, tycks, och nu senast RYBERG, vilja, i dem endast se luxurierande typer inom den i alla händelser här individrika och polymorfa hybridserien *laxa*  $\times$  *pumila*, vore kanske en del vunnet till förståelse av dessa växters systematik, ja utdifferentiering resp. invandring. Förmodligen ge oss RYBERGS allsidiga undersökningar framdeles de rätta svaren härpå. Av mig angiven litteratur finnes noggrannare förtecknad hos RYBERG 1950 (och 1953), dvs. i Acta Horti Bergiani, Bd 15: 10 och 16: 7.

Tillägg. Vid en utflykt till Grisslehamn i maj 1952 med en del botanister såg jag talrika ex. av den åländska *solida*-formen, en del solidoider, lika dem vid Ekoln, och, samtidigt med ERIK ALMQUIST, även ett enda ex. av typisk *laxa* (detta senare dock vid en gammal fiskarestuga nära samhället).

Växtbiologiska Institutionen, Uppsala, 1949 och 1953.

Bertil Lundman.

### Några notiser om *Polygala vulgaris* ad *serpyllifoliam* i Sverige.

Vid tillfälliga besök i Skåne 1920 (Röstånga, Ljungbyhed m.m.) och Bohuslän 1926, 1951 (Skaftölandet, Orust och Tjörn m.m.) träffade jag *Polygala*-former, som jag då bestämde till *P. serpyllifolia* enligt LINDMANS flora, 1:a uppl. Sedan har arten strukits i LINDMANS andra upplaga. Saken är sedan, såvitt jag kan se, ej alls diskuterad i svensk botanisk litteratur (även om Uppsalas »storbotanister», en NANNFELDT, en HYLANDER m. fl., på min fråga visade sig ha delvis lagt märke till förhållandet).

När jag nyligen närmare tittade på mitt exemplar från Röstånga, fann jag, att den tydligen viktiga karaktären hos *serpyllifolia* av motsatta nedre blad där saknades. För övrigt var exemplaret spensligt, med oregelbundet förgrenade stjälkar, fåblommiga blomklasar och blekblå blommor. Jag erinrar mig ännu med full visshet (vad som ju knappast mera med säkerhet kan iakttagas på ett herb.-ex.), att blomkölen hade vita fransar i spetsen, vilket NORDHAGEN kanske för första gången 1940 framhållit i sin norska flora. Både i V. Skåne och i Bohuslän träffade jag, jämte typisk *P. vulgaris*, även mångenstädes denna typ men endast på mer eller mindre utpräglad mossjord, vilket ju även skall vara fallet med äkta *serpyllifolia*. Parallellismen mellan biotop och ekotyp var också i detalj så fullständig, att även rent fenotypiska (ekofena) anpassningar måste spela en stor roll som ju ej sällan i dylika fall.

En genomgång av materialet i Uppsala-herbariet visade, att de svenska kollektor, som här kallas *P. serpyllifolia* (och synonymer), ävenledes sakna motsatta blad. Annars måste sägas att många exemplar (vare sig de i her-  
*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



bariet gå under namnet *P. s.* eller kallas *vulgaris* eller *vulgaris*-former) från södra och västra Sverige, åtminstone från Blekinge till Bohuslän, i övrigt habituellt starkt likna typiska västnorska och västjylländska ex. av äkta *P. s.* (En del småländska exemplar ha samma karaktärer mindre utpräglade och stå närmast *vulgaris*. Nomenklaturen för dessa typer är för övrigt rätt tilltrasslad, se något nedan!) Kollektorna från mellersta och norra Sverige, framför allt de talrikt förefintliga av *P. vulgaris* från Mälardalen, visa, jämte många egna iakttagelser ute i naturen, en mycket utpräglad och enhetlig ekotyp av *vulgaris* med många ogrenade, relativt grova stjälkar från rotstocken. Något liknande västkusttypen har jag aldrig sett i Uppsalatrakten, ej heller *P. vulgaris* växande på torvjord.

Även back- (och i extrema fall alvar-) ekotypgruppen, som i NEUMANS flora beskrives som var. *caespitosa* PERSOON, träffades i åtskilliga kollektioner från sydöstra Sverige (Skåne, Småland, Öland, Gotland). I vissa avseenden visar den sig, framför allt genom sina starkt greniga stjälkar, ha utpräglade *serpyllifolia*-karaktärer, men dess (i någon mån väl även fenotypiskt betingade) låga mattlika *Thymus serpyllum*-artade växtsätt kommer den att skilja sig från den äkta *P. serpyllifolia*. — Från västra Norge och från Jylland träffade jag i Uppsala-herbariet alla övergångsformer mellan fullt lika typisk *P. vulgaris* som i Mälardalen och lika typisk *P. serpyllifolia*, många alldeles lika våra mest *serpyllifolia*-artade typer, några andra representerande andra kombinationer mellan »stamarterna». Kanske är vår form en dylik övergångsform mellan arterna, vilken således som en »Halb-weise» skulle gå längre åt öster än den rena *serpyllifolia*, kanske blott en modifikation (ekofen), ehuru väl ej alldeles utan genetiskt underlag. Odling samt cytologiska och andra undersökningar borde väl dock göras före en ev. namngivning av formen.

Till slut ett par nomenklatoriska anteckningar. LINDMANS var. *oxyptera* betecknar endast en variant beträffande blomformen. LANGES var. *oxyptera* är däremot tydligen = NEUMANS subsp. *serpyllacea*. — LANGES var. *compacta* = NEUMANS var. *caespitosa*.

Då, som sagt, nuförtiden svensk floristik (t. ex. den nya Göteborgs och Bohus läns flora) ej alls beaktat detta problem, vill jag fästa uppmärksamheten härpå. Mer är ej avsikten med denna notis.

Växtbiologiska Institutionen, Uppsala, 1953.

Bertil Lundman.

### **Selaginella selaginoides och Nymphoides peltatum i Östergötlands skärgård.**

Från min pågående undersökning av flora och vegetation i Gryts skärgård i Östergötland, vilken delvis kommit att sträcka sig över angränsande områden, vill jag nedan redogöra för två nya växtlokaler. Dels torde dessa ha allmänt intresse, dels anser jag mig skyldig att åt professor J. A. NANNFELDT, som såg mig börja arbetet för flera år sedan och därefter med otroligt tålamod uppmuntrat mig utan synligt resultat, omsider få överrätta ett par växter från en skärgård, som han delvis gjort till sin egen.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



*Selaginella selaginoides* (L.) LINK.

Lokalen för *Selaginella*, vilken jag fann 1951 och sedan tittat på de följande somrarna, ligger i Gryt s:n på Hässelön, strax intill Harstena by. På öns nordvästra långsida, mot Frännholmsströmmen, skjuter den ca 300 m långa, alltmör avsmalnande Hårviken in från NO mellan klippstränder, vilka längst in falla undan för ett sänkningsområde på ön, Dalen, som under tidigare skeden väl utfyllts i botten och nu löper vidare till öns andra kortsida i SV, klätt av rik tall- och granskog. I mötet mellan Hårviken och Dalen har på ena sidan utbildats en liten strandyta med delvis svålbundet finmaterial. Där står *Selaginella* spridd i strandängens allra översta del, på mark som i sin helhet dränkes endast under exceptionellt höga vintertransgressioner. Arten täcker en yta om endast 10 à 12 m längd och maximalt 5 à 6 m bredd, vilken senare kan krypa ned till någon halvmeter. Jag tror dock, att lokalen kan vara ganska typisk och kanske ger en fingervisning om var arten kan hittas på andra ställen i den sönderplottrade skärgårdsnaturen.

Hässelöns NV-sida utgöres nästan genomgående av isslipat men relativt burdust stigande berg med hållmarkstallskog, och detsamma gäller alltså för Hårvikens båda sidor. Genom Frännholmsströmmen pekar den indirekt mot stora vattenvidder i NO, och även om vågrörelsen i viss mån lugnas mot dess inre delar, kommer den dock genom sin utformning att verka som en tratt, genom vilken mycket både levande och dött driftmaterial föres vidare till den innersta, grundare delen. Multnande tång ligger där och gungar i fria vattnet också om somrarna, medan det mesta framförallt under vintern kastas upp mot de utplanade stränderna. På högra halvan — sett från ön den yttre sidan — är stranden utformad som en relativt smal stensköning, över vilken driften lägges tjockt och endast ger rum för enstaka *Phalaris arundinacea*, *Festuca arundinacea*, eventuellt någon *Angelica litoralis*, *Sonchus arvensis* och *Atriplex latifolia*, varpå övervägande tallskog följer praktiskt taget oförmedlat. I vikens mitt vräkes driften upp över plana hållar i dagen eller täckta av ett tunt lager ackumulerat material, med enstaka *Phalaris*, eventuellt *Rumex crispus* o. a., varefter delvis mossartad skogsmark följer i Dalens botten. Vänstra — inre — halvan slutligen får mera lä av ett par i vattnet utskjutande berghällar, och en smal ridå av albuskar markerar bitvis högsta strandlinje, till vilken enstaka unglantor av gran och tall gå ned från Dalen, som här sakta faller mot stranden från en närmast grytformad lid. Substratet i den utflackade stranden är relativt fint, med stenskärv, grus och sand hårt hopbakat och mörkfärgat av organisk substans. En täckande jordsvål är relativt väl utbildad från sommarens högvattenlinje och uppåt, men delvis är den åter sargad av vintrarernas påfrestningar. Spridda tångrester ligga genom hela profilen — inslaget av *Glaux maritima* är starkt, *Carex fusca* går karakteristiskt in omedelbart ovanför sommarens högvattenlinje och dominerar över *Festuca rubra* etc. —, men först i övre geolitoralen ligger driften tätare samlad. Detta högsta parti av stranden är lokalt utplanat på vissa ställen, på andra åter fortsätter stigningen jämnt med resultat att stranden snabbt övergår i den landbetonade marken. I förra fallet kommer vinterdriften att täcka ganska stora ytor, men relativt tunt, i det senare är den samlad till smala strängar.



Från år till år varierar vintertransgressionens höjd, och även en ringa förhöjning kan på de planare ytorna bredda det dränkta bältet ganska avsevärt, varvid den absolut landbundna vegetationen skjutes tillbaka. Effekten av en maximal transgression upphör icke på åtskilliga år, och den högsta, som ännu kan spåras som tångfragment i markytan och ännu tydligare i vissa vegetationselement, torde vara att hänföra till vintern 1949–50 eller ännu tidigare. Vid analys av växtmaterialet på mindre ytor allra längst upp kan intrycket bli skenbart förbryllande, men flertalet störande arter äro sådana som ganska snabbt invadera en svålbunden strands övre geolitoral. Reellt slutes den landbetonade vegetationen linjeskarpt ovanför högsta översvämmade parti med dominerande *Festuca ovina*, medan *Carex pulicaris*-äng med spridd *Selaginella* följer direkt nedanför denna. På den lilla ytan kunna dessa arter gå in i varandra, och *Sieglingia decumbens*, vilken ofta kommer till dominans i samma yta, talar då också om att föregående transgression ligger relativt långt tillbaka. Nedåt gå *Carex pulicaris* och *Selaginella*, m. l. m. starkt uppblandade med andra arter, till innevarande års högsta driftläge, genom vilket *Selaginella* allttjämt sticker upp i glesa förband, endast tången icke ligger för tjockt hopad; i vissa fall — och detta gäller framförallt intill de smala, koncentrerade tångsträngarna — går *Selaginella* ytterligare en bit nedåt, men aldrig långt. Den skyr sålunda icke tången på något sätt, utan vandrar nedåt i profilen med övriga arter, som gynnas av densamma. De vackraste exemplaren stå utan tvekan i direkt anslutning till årets driftsträngar, de tätaste grupperna en bit ned i de utplanade ytornas tidigare översvämmade partier, där spåren av tångtäckte nu äro så gott som utplånade.

Ytterligare en faktor, som torde vara av stor vikt, skall framhållas. Sippervatten från högre nivåer rinner praktiskt taget i ytan åtminstone under regnperioder, och det är möjligt att detta är kalkhaltigt. Berggrunden är genomgående kalkfattigt urberg, men i moränmaterialet kan ingå kalk från andra ursprungsområden. Den relativa artrikedomen högre upp i Dalen kan tala därför; i strandens allmänna vegetation finns eljest ingenting som gör detta nödvändigt. *Selaginella* står likväl på ett stycke mark, där vegetationen på sätt och vis ger en friskare bild än på andra strandavsnitt nedanför en sank skogsmark. Tången gynnar den säkerligen även direkt. Den jämna profilen skapar vidare en stor potentiell bosättningsyta, så länge höga transgressioner håller den fri från konkurrenskraftigare arter. I *Carex pulicaris*-ängen har den slutligen gott utrymme nära marken.

En översikt av strandens allmänna vegetation ges av bifogade profil från sommaren 1951, där provytor om  $50 \times 200$  cm lagts ovanför varann från nedersta växtsamhälle (tab. I). Dess ursprungliga syftemål var emellertid ett annat än att belysa *Selaginella*'s uppträdande, och profilen har lagts över jämnt stigande strand, där *Selaginella* endast kunnat hålla en ojämn och hotad rand på baksidan av smala tånggränder under albuskar. Profilen har heller icke förts ända upp till den verkligt landbetonade marken: *Festuca ovina* går in i den endast med yttersta utposter. — Ute i vattnet växte något *Potamogeton filiformis* och mera av *P. pusillus*. 1950–51 års vintertransgression var osedvanligt låg.

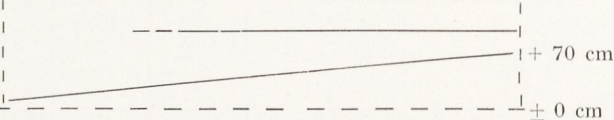
Provytor från sommaren 1953, om  $50 \times 50$  cm, visa en artsamman-



Tabell I. Profil över vegetationen på svålbunden, sårad strand. Hässelön, Hårvikens innersta del mot Dalen. 12.8. 1951. Vattenståndet lågt.

Provytor om 50 × 200 cm. Siffrorna beteckna täckningsgraden inom sedvanlig 5-gradig skala, utbyggd med tecknet + för lägre täckning än 1. Förekommande unga trädplantor markerade endast till läget genom tecknet ○. Årsplantor av perenner, sterila exemplar etc. ha icke särskilts från övriga. Se vidare s. 241.

| Provrutor och halvmeter                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Scirpus uniglumis</i> .....                | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |   | + | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Aster tripolium</i> .....                  |   | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Triglochin maritimum</i> .....             |   |   |   | + |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Glaux maritima</i> .....                   |   |   |   | 1 | 2 | 3 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Plantago major</i> v. <i>scopulorum</i> .. |   |   | + | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Juncus Gerardi</i> .....                   |   |   |   | 2 | 3 | 1 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Agrostis stolonifera</i> .....             |   |   |   | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 1  |    |    |    |    |    |    |
| <i>Leontodon autumnale</i> .....              |   |   |   |   | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Plantago maritima</i> .....                |   |   |   |   | 1 | 1 |   | 1 |   | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Galium palustre</i> .....                  |   |   |   |   | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Myosotis palustris</i> .....               |   |   |   |   |   | 1 | + |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Carex fusca</i> .....                      |   |   |   |   |   | 5 | 5 | 4 | 4 | 2  | 2  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Festuca rubra</i> .....                    |   |   |   |   |   | 2 | + | 1 | 2 | 4  | 3  | 2  |    | 2  |    |    |    |    |
| <i>Linum catharticum</i> .....                |   |   |   |   |   | + | 1 | 2 | 2 | +  |    | 1  | 2  |    |    |    | 1  |    |
| <i>Juncus articulatus</i> .....               |   |   |   |   |   |   | 2 | 1 | 1 | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Sagina procumbens</i> .....                |   |   |   |   |   |   | 2 | 1 | 1 | 1  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |
| <i>Potentilla anserina</i> .....              |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 2 |    |    | +  | 1  |    |    |    |    |    |
| <i>Viola palustris</i> .....                  |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 3 | 1  | 1  | 1  | 1  | +  | +  | +  | +  |    |
| <i>Triglochin palustre</i> .....              |   |   |   |   |   |   |   | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Sagina nodosa</i> .....                    |   |   |   |   |   |   |   | + | 1 | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Trifolium fragiferum</i> .....             |   |   |   |   |   |   |   |   | + |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Lycopus europaeus</i> .....                |   |   |   |   |   |   |   |   | + | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |
| <i>Angelica silvestris</i> .....              |   |   |   |   |   |   |   |   | + | 1  | +  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |
| <i>Carex panicea</i> .....                    |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 2  | 2  | 3  |    | 1  |    | 1  |    |    |
| <i>Potentilla erecta</i> .....                |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 3  |    |    |    |
| <i>Juncus conglomeratus</i> .....             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Ranunculus flammula</i> .....              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |
| <i>Agrostis canina</i> .....                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2  | 2  | 2  |    | 2  |    |    |    |
| <i>Alnus glutinosa</i> , juv. ....            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | ○  | ○  |    | ○  |    | ○  |    |    |
| <i>Siegingia decumbens</i> .....              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 3  | 4  | 3  | 1  | 4  | 3  |    |
| <i>Peucedanum palustre</i> .....              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |
| <i>Carex Oederi</i> v. <i>oedocarpa</i> ..... |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 2  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |
| <i>Prunella vulgaris</i> .....                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 2  | 3  | 3  | 4  | 1  | 1  |    |
| <i>Juncus effusus</i> .....                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |
| <i>Filipendula ulmaria</i> .....              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    | 2  |    |    |    |
| <i>Carex pulicaris</i> .....                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  | 1  | +  | 2  | 3  |    |
| <i>Cirsium palustre</i> .....                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| <i>Trifolium pratense</i> .....               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |

| Provrutor och halvmeter                         | 1                                                                                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Ranunculus acris</i> .....                   |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 2  | 2  |    |    |
| <i>Pinus silvestris</i> , juv. ....             |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | ○  |    | ○  |    |
| <i>Cerastium holosteoides</i> v. <i>vulgare</i> |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    | +  |    |
| <i>Selaginella selaginoides</i> .....           |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    | 2  | 2  |
| <i>Rumex crispus</i> .....                      |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| <i>Sanicula europaea</i> .....                  |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| <i>Senecio silvaticus</i> .....                 |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| <i>Geranium robertianum</i> .....               |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| <i>Picea abies</i> , juv. ....                  |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | ○  | ○  | ○  |
| <i>Hieracium auricula</i> .....                 |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| <i>Viola canina</i> .....                       |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| <i>Galium verum</i> .....                       |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| <i>Festuca ovina</i> .....                      |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  |
| <i>Agrostis tenuis</i> .....                    |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| <i>Nardus stricta</i> .....                     |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| <i>Luzula multiflora</i> .....                  |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| Nakna driftränder (täckningsgrad)               | 5                                                                                  |   |   | 1 | 1 | 2 |   |   |   | 2  |    |    |    | 1  | 1  | 2  |    |    |
| Jordsvål                                        |                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Höjdprofil från dagsaktuell vattenlinje         |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

sättning på mera utplanade ytor, som framgår av tab. II. Ytorna I–IV ligga i stort sett mellan de båda sista årens tånglägen, ytorna V–VI bakom dessa. Beteckningarna äro desamma som i den större profilen.

HYLANDER upptar i sin nya flora samma lokaler för Östergötland som en gång KINDBERG i sin Östgöta flora: Kärna och Slaka, med reservationen »åtm. förr». Vare sig Hässelö-lokalen nu är den enda kända i Östergötland eller inte, torde den dock ha sitt största intresse som den sydligaste vid Östersjöns kust.

### *Nymphoides peltatum* (GMEL.) O. K.

Syn.: *Limnanthemum nymphaeoides* (L.) LINK.

Den nya lokalen för *Nymphoides peltatum* meddelades mig en av de sista dagarna i juli 1953 av direktör och fru HELGE GRÄSLUND, vilka funnit den under en båttur tillsammans med kommandörkapten och fru PERCY SKÖLD. Den ligger i Sankt Anna s:n och under Missjö by, på det sydligaste av de skär, som i dagligt tal bära namnet Viskär, och detta har på nya ekonomiska kartbladet fått det egna namnet Kupan. Geologiska kartbladet upptar dess högsta punkt Kupaklint. Den yttersta tallskogen håller sig kvar i klapper och rasmaterial mot öppna havet under Kupaklint, medan den lägre S–SV-hälften är skoglös. Ungefär mitt på denna ligger gölen med

*Sw. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Tabell II. Artsammansättningen på typiska *Carex pulicaris*-*Selaginella*-  
ytor om 50×50 cm. Se s. 242–243.

| Provyta                                           | I | II | III | IV | V | VI |
|---------------------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|
| <i>Agrostis canina</i> .....                      |   | 2  | 1   | 1  |   |    |
| <i>A. stolonifera</i> .....                       |   |    | 1   | 1  |   |    |
| <i>Alnus glutinosa</i> (juv.) ...                 |   |    | 1   |    |   |    |
| <i>Angelica silvestris</i> .....                  | 1 | 1  | 1   | 1  | 2 | 1  |
| <i>Carex Oederi</i> v. <i>oedocarpa</i>           |   |    |     |    | 1 |    |
| <i>C. panicea</i> .....                           | 2 | 2  | 2   | 1  | 2 | 2  |
| <i>C. pulicaris</i> .....                         | 3 | 3  | 3   | 1  | 5 | 5  |
| <i>Cirsium palustre</i> .....                     |   |    |     | 1  |   |    |
| <i>Festuca ovina</i> .....                        |   |    |     |    | 1 |    |
| <i>F. rubra</i> .....                             | 2 |    |     | 1  |   |    |
| <i>Filipendula ulmaria</i> .....                  |   |    | 1   | 1  |   |    |
| <i>Galium palustre</i> .....                      | 1 | +  | +   | 1  |   | 1  |
| <i>G. verum</i> .....                             | 1 |    |     |    |   |    |
| <i>Luzula multiflora</i> .....                    |   |    |     | 1  |   |    |
| <i>Plantago maritima</i> .....                    |   | 1  | 1   | 1  |   |    |
| <i>Potentilla erecta</i> .....                    | 2 | 2  | 2   | 1  | 1 | 2  |
| <i>Prunella vulgaris</i> .....                    | 1 | 1  | 2   | 3  |   | 2  |
| <i>Ranunculus acris</i> .....                     | 1 |    |     | 1  | 1 |    |
| <i>Selaginella selagi-</i><br><i>noides</i> ..... | 2 | 2  | 3   | 2  | 2 | 2  |
| <i>Sieglingia decumbens</i> ....                  | 2 | 1  | 1   | 1  |   | 1  |
| <i>Trifolium pratense</i> .....                   |   |    | 1   |    |   |    |
| <i>Viola palustris</i> .....                      | 1 | 1  | 1   | 1  | 1 | 1  |

*Nymphoides* i bredaste partiet av en skärning som går tvärsöver skäret, med en längd av 15–20 m och en bredd av 12–15. Gölens nordsida har bitvis en smal strandskoning, vari rasmaterial ingår, men eljest stiger berget ganska brant till 6–8 m över dess yta, och gölen ligger alltså inpassad som ett slags stort hällkar. Djupet torde ingenstans uppgå till en meter; vattnet är gult humusfärgat och smakade inte salt, och mörkt slammmaterial virvlar upp från botten vid minsta omrörning. Vid mitt besök låg vattenytan betydligt under avrinningströskeln, en sänka i den låga men breda häll, som omsluter gölens kortsida mot NO och utåt övergår i strandhällarna mot havet. Tröskeln torde ligga endast ca 1,5 m över sommarens normalvattenstånd men dock så högt, att de stora driftmassorna stanna på hällens mot havet vända sida. Den periodiska avrinningsytan om ett par meters bredd och djup lämnas alltså fri för en mera beständig vegetation.

Redan första intrycket av gölens vegetation var ganska bestickande. Följeväxterna hade jag sett förut under liknande förhållanden, men *Nymphoides* flytblad, uppstickande gula blommor och i vattnet snett nedåtriktade frukter på isärspretande skaft kompletterade bilden vackert och stärkte i största allmänhet uppfattningen, att man inte ska låta sig över-





Fig. 1. Östergötland, Sankt Anna s:n, Missjö, Kupan. Gölen med *Nymphoides peltatum* från SV. — 30.7.1953. Foto AXEL OLSSON.

raskas riktigt, vad som än dyker upp på ett nytt skär. Nära tröskelhällen och utloppet en rugge *Scirpus Tabernaemontani*; med koncentration till den rakt motsatta stranden men eljest glest utbredd över nästan hela ytan *Scirpus palustris*; likaså över praktiskt taget hela ytan gles-tätande, grov-vuxen *Hippuris vulgaris*, och slutligen över den eventuellt grundare och i varje fall solöppnare N-O-halvan *Nymphoides*, reellt täckande ca en fjärdedel av vattenytan. Typiskt stod den ihop med *Hippuris*, delvis också tillsammans med gles *Scirpus palustris* - *Hippuris*.

Tack vare den m.l.m. avbrutna strandskoningen på gölens N-sida omges denna där av fem stora alar mot en enda på S-sidan. Över avrinningsstråket står ett litet men tätt bestånd av småal med rönn och enbuskar strukna bakom sig, mot berget och gölsidan; vid skärningens förträngning på rakt motsatta ändan av gölen står också en rönn, en vacker *Rosa canina* och enar. Enar stå också bakom de stora alarna. Alltsammans ligger ned-sänkt och relativt väl skyddat för vind, och det första intrycket av ank-damm eller skogsgöl snarare än ytterskärgård förstärkes. Vintertiden torde bjuda en bistrare aspekt. Speciellt vår och höst torde andfågel lockas av vattenspegeln.

Örtfloran i gölkanten är helt ordinär. På den delvis mossartade avrinningsytan fann jag sålunda *Carex fusca*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum polystachyum*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites communis*, *Potentilla palustris*, i strandskoningen under alarna förutom *Carex*



*pusca*, *Empetrum* och *Lythrum* även *Calluna vulgaris*, *Chamaenerion angustifolium*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris spinulosa*, *Festuca ovina*, *Lycopus europaeus*, *Rubus idaeus*, *Sieglingia decumbens* och *Solidago virgaurea*, och i den trånga, torrare passagen från gölens bortre sida *Chrysanthemum vulgare*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Deschampsia flexuosa*, *Empetrum nigrum* och *Solidago virgaurea*, varefter passagen efter 12–15 m övergick i andra strandens *Filipendula ulmaria*, *Phalaris arundinacea* och *Scirpus uniglumis*. Runtom står berget grått och trist med enstaka enbuskar i skrevorna.

Sekreteraren i Östergötlands naturalhistoriska förening, fil. kand. B. WAHLIN, Linköping, har på förfrågan meddelat, att *Nymphoides peltatum* troligen icke förekommer inom Östergötland för övrigt; han nämner arten som angiven för »Hällestad-ön» i Hällestad s:n, vilken uppgift han dock vill kollationera, innan han accepterar den. Lokalen på Kupan är icke ny såsom sådan: direktör GRÄSLUND erfor vid samtal med en äldre skärkarl från trakten, att *Nymphoides*-beståndet sett likadant ut i hans ungdom. Hur arten kommit dit, är en annan fråga. Visst kan den vara kulturspridd; lustseglatser medförande m.l.m. romantisk inplantering kan ju ha förekommit även på 1800-talet. *Scirpus palustris* och *Hippuris vulgaris* synas mig typiskt fågelberoende i sitt uppträdande på andra skär långt ute till havs. Tills vidare vill jag alltså gärna tro, att *Nymphoides* kan vara fågel-spridd till denna lokal.

Material av den *Scirpus palustris*, vilken ovan nämnts som dominerande över gölytan på Kupan, har granskats av förste museiintendent HARRY SMITH, Uppsala, och intendent ERIK ASPLUND vid Riksmuseet. Enligt båda kan det insamlade materialet sägas tillhöra en *Sc. mamillatus*-härmande ras av *Sc. palustris*, med i viss mån karaktärer från båda arterna.

Göteborg i december 1953.

Axel Olsson.

### ***Atriplex sabulosa* i Halland.**

Då jag den 20 september 1953 besökte havsstranden vid Åsa i Ölmevalla sn, Halland, fångades min uppmärksamhet av en påfallande ljus- och småbladig *Atriplex*, som växte tillsammans med *Atriplex glabriuscula* och *latifolia*. Jag kom ihåg, att jag hade sett denna typ här tidigare, troligen sedan flera år tillbaka, utan att egentligen reflektera över den. Då jag nu synade den, frapperade mig dess likhet med *Atriplex sabulosa*, sådan jag kände den från Jyllands västkust. Jag tog hem några grenar för kontroll. Perigonens och frönas egenskaper visade sig stämma med *A. sabulosa*. Men bladen var nästan hela och saknade sålunda i det närmaste den karakteristiska flikighet, som eljest vid första ögonkastet skiljer *sabulosa* från de andra hos oss inhemska *Atriplex*-arterna. Fil. dr CARL BLÖM har bekräftat, att fyndet gäller *A. sabulosa*. Att växten inte upptäckts förr på denna lokal, beror säkert på den extrema bladformen.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

I Sverige hör *A. sabulosa* till de största sällsyntheterna. Om man bortser från några ruderaffynd, har endast ett enda exemplar anträffats tidigare — på Nordkoster 1943 av GUNNAR DEGELIUS. I Danmark uppträder arten sällsynt på Jyllands västkust. I Norge finns den på några punkter på sydkusten. (För utförligare uppgifter hänvisas till DEGELIUS' uppsats i Svensk Botanisk Tidskrift 1944, s. 122.)

Den nyfunna svenska lokalen hyser ett hundratal individ utbredda över en ca 50 meter lång sandstrand.

*Ivar Segelberg.*

---



## RECENSIONER.

RONALD GOOD, *The Geography of the Flowering Plants*. 2 uppl. — London - New York - Toronto 1953. 452 s. Pris 50 sh.

Som första upplagan (1947) av Goods handbok ej blev anmäld i SBT har det synts angeläget att ägna andra upplagan större uppmärksamhet än som eljest brukar komma en ny utgåva till del. I denna ha åtskilliga, delvis rätt avsevärda förändringar vidtagits, för vilka förf. redogör i sitt förord.

I »Introduction», där diverse elementära begrepp behandlas, definierar förf. »Plant Geography» som vetenskapen om växternas utbredning över jorden sedd ur rent floristisk-systematisk synpunkt med uteslutande av ekologi och sociologi men med hänsyn tagen till alla de förändringar i utbredningen som ägt rum sedan angiospermerna först uppträdde. Att gymnospermerna uteslutits är att beklaga och vållar svårigheter; förf. har vid karakteriserandet av sina floraregioner måst avstå från att nämna en enda gymnosperm.

I kap. 1 lägger förf. fram sitt förslag till jordklotets indelning i florariken och -regioner. Vi ha länge varit vana vid det system som återfinnes i ENGLER-DIELS' Syllabus, och förf. har inte kunnat undgå att ta intryck av detta, men olikheterna äro stora. ENGLERS 4 terrestra »Florenreiche» ha hos Good blivit 6 »Kingdoms» genom att sydvästra Kaplandet liksom hos en del andra förf. fått ett florarikes rang och ENGLERS »Australes Florenreich» delats i två. Mot det ena av dessa, »Australian Kingdom», är väl intet att invända, men så mycket mera betänksam blir man vid bekantskapen med Goods »Antarctic Kingdom». I årtionden har ref. försökt få någon rättsida på användandet av termen »antarktisk» och har väl någon enstaka gång fått medhåll, men hos Good återkommer begreppet i en vidare omfattning än någonsin. Hans antarktiska florarike består av 3 regioner, Nya Zeeland, Patagonien + Eldslandet med Falklandsöarna och de tempererade sydoceaniska öarna, men utesluter den antarktiska kontinenten från all gemenskap med dessa; den saknar också på hans karta, pl. 4, varje beteckning. Före pleistocen fanns ett verkligt antarktiskt florarike, nu i splittrade rester representerat i en cirkumpolär, av både fastland och öar bestående zon, men eftersom Good icke avsett en indelning på paleofloristisk grund, så kan hans antarktiska florarike icke godtagas. Det är bättre att använda ENGLERS term »austral», men i inskränkta bemärkelse, alltså med uteslutande av Australien; austral svarar mot boreal. Inom det australa florariket kunna regioner urskiljas och utan svårighet karakteriseras, t.ex.



en nyzeeländsk, en subantarktisk-cirkumpolär och en antarktisk. Den subantarktiska kan lätt delas i provinser, men till den hör icke Patagonien, och den linje förf. på sin karta dragit för att avskilja sin »Patagonian region» existerar ej i verkligheten. De arbeten där ref. särskilt diskuterat dessa frågor saknas i litteraturförteckningen, framför allt huvudarbetet av 1916.

Det paleotropiska florariket sönderfaller hos förf. i 3 underavdelningar, »subkingdoms», en afrikansk, en indomalajisk och en polynesisk, vardera uppdelad i ett antal regioner, som m.l.m. motsvara de englerska. De största förändringarna ha drabbat ENGLERS »Monsungebiet», som ersatts med en kontinental sydöstasiatisk och en malesisk region, den senare i sina provinser nära anslutande sig till kartorna i Flora Malesiana; ENGLERS »Araucarien-Provinz» har upplösts och dels överförs till resp. det australiska och antarktiska riket, dels fått bilda ett polynesiskt subkingdom. Genom att i detta sammanföra Nya Kaledonien och Hawaii med Melanesien-Mikronesien och Polynesien har man visserligen fått ett slags floristisk balans mot de afrikanska och indomalajiska områdena, men på verklighetens bekostnad. Varken Nya Kaledonien, Hawaii eller Melanesien kunna trivas under rubriken »Polynesian»; skall man urskilja ett tredje paleotropiskt subkingdom kan måhända Nya Kaledonien göra anspråk på en sådan ställning, medan Hawaii som en självständig region anslutes till den malajiska, inom vilka Melanesien och Mikronesien-Polynesien få bilda provinser.

Det boreala florariket har av naturliga skäl bearbetats mera ingående än de övriga, vilket förf. också själv framhåller, men facetteringen är dock vida längre driven hos ENGLER. Så sammanslår GOOD 6 av ENGLERS alpina provinser i det mellaneuropeiska området till en enda, och endast Kaukasus erkännes som egen provins. F.ö. bjuder hela indelningen av det tempererade Eurasien på ganska stora omrangeringar, kanske inte alltid ägnade att tilltala skandinaviska växtgeografer, men en närmare utredning skulle kräva allt för stort utrymme. Jag skall bara tillägga att ENGLERS »Arktisches Gebiet» benämnes »Arctic-subarctic Region», varvid subarktisk används i helt annan betydelse än hos ENGLER, vilkens »Subarktisches oder Coniferen-Gebiet» hos GOOD ej framstår som någon enhet utan tillsammans med resp. lövträds- etc. områden ingå i hans eurosibiriska, sino-japanska och nordamerikanska regioner. Den ledande synpunkten för GOOD har, säger han själv, varit urskiljandet av regioner, 37 stycken, som äro »roughly equivalent in floristic value and importance». Jämför man t.ex. hans »Pacific North American Region», som omfattar hela västra Nordamerika fr.o.m. Aleuterna och södra Alaska t.o.m. mexikanska höglandet, med hans av ett antal vulkaniska småöar och otaliga atoller bestående »Polynesian Region», så undrar man om hans strävanden alltid kröntes med framgång.

I 3. kapitlet ger förf. några allmänna synpunkter på växtgeografien och understryker vikten av att städs ha »the evolutionary background» för ögonen. Begreppen polytopi, polykroni, släktens och arters livscykel, endemism och disjunktion klargöras, och naturligtvis ägnar förf. rätt stor uppmärksamhet åt WILLIS' Age and Area, vars egentliga betydelse han ser i den diskussion vartill den gav upphov.



Kap. 4-11 bilda första avdelningens huvudparti, nämligen framställningen av utbredningstyperna hos familjer, släkten och arter. Kap. 4 behandlar familjerna, som med den snävare begränsning förf. hyllar äro nära 400, vilka alla nämnas. Rubriker som »cosmopolitan and subcosmopolitan, tropical, temperate, discontinuous» antyda de utbredningstyper förf. urskiljer, och de gå i fortsättningen igen när det gäller släktena och arterna. Kartor meddelas av några påfallande disjunkta familjer samt över *Tropeolaceae* som exempel på endemisk familj. Med tillfredsställelse noterar ref. den uppmärksamhet förf. ägnat södra halvklotets hittills underskattade roll som bildningshärd i stor skala. För att närmare illustrera några anmärkningsvärda utbredningstyper har förf. utvalt *Primulaceae*, *Palmae*, *Proteaceae*, *Lobeliaceae* och *Bambuseae* bland gräsen.

I kap. 5-7 genomgås släktena; förf. framhåller att när det är fråga om problem av global räckvidd släktena ge bättre utgångspunkt än arterna, och han anser att dessa tre kapitel höra till det viktigaste i hans bok. Antalet släkten uppges vara omkr. 12500. LÉMÉES Dictionnaire har varit hans förnämsta källa vid den statistiska behandlingen. Efter gruppen Tempererade släkten har inskjutits »Other wide genera», vilkas areal är för liten för att kallas vare sig tropisk, kosmopolitisk eller tempererad, men för stor för att kallas endemisk. Vad antalet arter pr släkte beträffar, så visar statistiken rätt överraskande siffror: omkr. hälften av alla släkten består av 1 eller högst 2 arter, omkr. 470 sl., av dem 305 tropiska, av 100 arter eller mer, samt 14 av över 1000, med *Astragalus* som segrare med c. 1800. Monografiska bearbetningar kunna naturligtvis i åtskilliga fall komma att ge andra, troligen lägre siffror.

Så långt kap. 5; det följande är ägnat de disjunkta släktena, kompletterat med Appendix B, där de 758 som disjunkta ansedda släktena fördelats på skilda utbredningstyper, och illustrerat med tecknade växtbilder och arealkartor. De endemiska släktena omtalas i kap. 7. Begreppet är tänjbart; som endemiska betraktar förf. sådana släkten som äro inskränkta till en floraregion eller, om de förkomma inom tvenne, dock ej täcka större yta än den som motsvaras av regionernas genomsnittliga storlek. Det blir många endemiska släkten på det sättet, omkr. 10000. Materialet granskas region för region och antalet endemiska släkten inom vardera anges approximativt. Behandlingen av Sydamerika strandar på den otillfredsställande regionindelningen i de andina och patagoniska områdena. Förf. har fått en rest av c. 80 endemiska släkten, som vägrat att låta ordna in sig. Med en korrekt indelning torde deras inplacering ej erbjuda några större svårigheter. Kapitlet avslutas med ett viktigt påpekande: södra halvklotet äger dubbelt så många endemiska släkten som det norra, och tyngdpunkten för förekomst av släkten med mycket inskränkt areal ligger jämväl på det förra. Här spelar fördelningen av landytorna och mängden av öar in jämte den omständigheten att vi här finna de skingrade resterna av den antarktiska tertiärfloran.

Ät arternas utbredningsförhållanden ägnas kap. 8-11. Antalet kända arter uppskattar förf. till c. 225000. Förhållandet mellan yta och antal diskuteras ingående i anslutning till SYMKIEWICZ, WULFF, WILLIAMS och WILLIS. En tabell visar för ett stort antal områden av mycket olika storlek och

*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



beskaffenhet förhållandet mellan yta och artantal, dvs. arttätheten, varpå de förhållanden de anförda siffrorna bringa i dagen diskuteras. Till betydande av frågan om olika artutbredningstyper har förf. valt ut 8 stora släkten, som bearbetats taxonomiskt i modern tid (alla dock inte fullständigt), *Plantago*, *Juncus*, *Begonia*, *Dioscorea*, *Drosera*, *Viola*, *Rhododendron*, *Erica*, för att få fram olika grader av geografisk koncentration av arterna, och förf. frågar sig vad denna innebär. Han kommer fram till att en största koncentration inom ett visst område ej behöver betyda att släktet där har sitt urhem, vilket, utan att vara någon nyhet, förtjänade att framhållas och med väl utredda exempel illustreras.

Arterna analyseras och fördelas med hänsyn till sin utbredningstyp på samma sätt som tidigare familjer och släkten (kap. 9), och i kap. 10 går förf. igenom alla sina regioner med hänsyn till förekomsten av endemer. Han inser att »endemisk» här borde fattas i en trängre mening än för släktena men har avstått därifrån, emedan han är rädd för att detta skulle verka förvirrande på läsaren, vilket väl inte behövt bli fallet. Resultatet har blivit att över 90 % av alla arter äro endemiska i Goods mening. Åtskilliga anmärkningar kunna f.ö. riktas mot detta kapitel. Så citerar han för sin arktisk-subarktiska region icke SIMMONS' arbeten; med HULTÉNS är han, såsom framgår av referaten i kap. 9, väl bekant. Påståendet att Grönland »virtually» är det enda återstående nedisade området i Arktis behövde med tanke på Spetsbergens Nordostland och Franz Josefs land modifieras. Bland karaktärsväxterna i den östafrikanska steppregionen anføres *Hagenia abyssinica*, som hellre borde ha fått sin plats i den nordostafrikanska höglandsregionen och för resten är karaktärsträd även på de centralafrikanska vulkanerna. Av de för den hawaiiska regionen anförda karaktärsarterna skall väl *Edwardsia grandiflora* föreställa *Sophora chrysophylla*, den enda på Hawaii förekommande arten, och *Dianella odorata* *D. sandvicensis*; *Eugenia malaccensis* hör väl till de av infödingarna avsiktligt införda fruktträden. Att det på grund av den tilltagande importen av adventivväxter nu skulle vara svårt att avgöra vad som är inhemskt och vad icke kan ref. ej finna. Det är sant att adventivfloran tack vare de ytterst livliga förbindelserna med Amerika till större delen är av amerikanskt ursprung, men inte ens om man tar den med i beräkningen bör man skriva att »the affinity of the total flora to-day is more with the New World than the Old», ty det kan vilseleda en mindre uppmärksam läsare, och man önskar att förf. när han tidigare sagt (s. 129) att de två viktigaste elementen i Hawaii-floran äro det asiatiska och det amerikanska, av vilka det förra överväger, hade tillagt att det sistnämnda omfattar föga över 7 % av släktena. De anförda karaktärsväxterna i förf:s patagoniska region äro, som man kan vänta sig, en heterogen samling; att hitta *Nothofagus betuloides* och *Opuntia Darwinii* i samma fålla är dock minst sagt överraskande.

Kap. 11, där de disjunkta arterna avhandlas, inbjuder onekligen till kritisk granskning. Rent formellt sett äro naturligtvis alla arter disjunkta som förekomma inom 2 eller flera av icke alltför smala land- eller vattenytor skilda områden. Men tag t.ex. de subantarktiska öarna i Atlanten från Falklandsöarna till Kerguelen, så finner man det onödigt att tala om disjunktion hos en art, som förekommer på allesamman: den har nått sin



största möjliga utbredning, vilken är så sammanhängande som den kan bli. Svårigheter av taxonomisk art göra sig lätt gällande. *Nertera depressa*, numera enl. reglerna omdöpt till *granadensis*, framhålls av GOOD som »one of the most remarkable of all discontinuous species», men det är här helt visst fråga om skilda former, ännu outredda. Exempel på disjunktion Sydamerika–Nya Zeeland (resp. Tasmanien), sådana som *Enargea marginata*, *Lilaeopsis lineata*, *Epilobium junceum* eller *Aristotelia pedunculata*, vila på föråldrade och oriktiga uppgifter — varför inte i stället nämna sådana fall som *Ranunculus acaulis*, *Stellaria decipiens* eller *Hebe*-arterna? Den sydamerikanska *Lobelia anceps* är ej identisk med den afrikanska. Stor otur har förf. haft med sina bipolära arter: i samtliga anförda fall är det fråga om vikarier — vilket naturligtvis icke gör problemet mindre intressant. Verkligt identiska former i nord och syd har man, såvitt man hittills funnit, i exv. *Trisetum spicatum*, *Deschampsia flexuosa*, *Ranunculus cymbalaria* eller *Koenigia islandica*. De sista avsnitten av kapitlet behandla i korthet vikarierande arter, arter med extremt liten areal, de marina blomväxterna, mangrovefloras utbredning samt havsstrandväxterna, särskilt de tropiska.

Kap. 12 och 13 innehålla en ganska detaljerad framställning av den brittiska florans historia och utbredning. Här ingår en redogörelse för H. C. WATSONS klassiska arbeten. I kap. 13, »The distribution of plants in an English county» (Dorset), en sammanfattning av förf:s »Geographical Handbook of the Dorset Flora» (1948), analyserar han floran inom ett litet specialområde ur synpunkten av vad han benämner de enskilda arternas »intensity of distribution» — ett läsvärt kapitel, där utbredningens detaljer sätts i samband med edafiska, lokalklimatiska m.fl. faktorer.

Slutkapitlet (14) i arbetets första, statistiska avdelning ger en översikt av jordens geologiska historia och de fossila florornas vittnesbörd om tidigare utbredningsförhållanden, med särskild hänsyn till den moderna bearbetningen av den engelska tertiärfloran (REID och CHANDLER). Framställningen av istidernas inflytande och av den postglaciala utvecklingen är i förhållande till den stora betydelse som formalstrande perioder förf. tillägger dem synnerligen knapphändig. Här står dock en rik litteratur, ej minst skandinavisk, till buds.

Verkets andra, mera spekulativa avdelning är ägnad en analys av de faktorer som reglera växternas utbredning och vandringar, syftar m.a.o. till att förklara de förhållanden som i första avdelningen statistiskt belysts. Ett inledande kapitel (15) följes av särskilda framställningar av de klimatiska (16), edafiska (17) och spridningsbiologiska faktorerna (18) samt av de förändringar som under angiospermernas tillvaro ägt rum i klimatiskt (19) och geologiskt-geografiskt hänseende (20, bergskedjeveckning, fördelning av land och hav etc.). Alla dessa äro »naturliga» faktorer, som intet ha att skaffa med människans åtgöranden, vilka tas i betraktande endast för så vitt de kunna tjäna till att belysa de naturliga processerna.

Förf. erinrar om att förutsättningen för all spridning är förekomsten under växtens liv av ett rörligt stadium med från moderväxten lösgjorda spridningskroppar, »disseminules»; termen »diaspores», som väl knappast kan ha förblivit okänd för honom, är att föredraga ej minst ur internatio-



nell synpunkt. Vad det absoluta värdet av spridningsmekanismerna angår så fastslår förf. att vi ej ha några bevis för att arter, utrustade med dylika, ha större utbredning än sådana som sakna dem. Överhuvud har GOOD en välgörande nykter syn på spridningens effektivitet på stora avstånd, t.ex. vid befolkandet av isolerade öar; särskilt prisvärd är hans ringa uppskattning av den roll havsströmmar och fåglar spela. I beskrivningen av diasporernas morfologi och tillpassning till olika färdesätt har förf. följt RIDLEYS icke särskilt anbefallningsvärda handbok. Bland exemplen på »adhesive mechanisms» saknar man så pregnanta fall som *Acaena* och *Cenchrus* för att inte nämna vissa nyctaginacésläkten med diasporer så klibbiga att den stackars fågel som råkat ut för en *Ceodes* eller *Rockia* svårigen kan bli påhänget kvitt; det sitter ännu efter lång tid som om det fästs med Karlssons bekanta klister. Att förf. omtalar myrmekokorerna utan att på något sätt hänvisa till SERNANDERS grundläggande arbeten är bra egendomligt.

I kap. 19 omtalas de förändringar i klimaten på jorden, om vilka fossilfynden, dendrokronologien, arkeologien och historien vittna (i förbigående må påpekas att förf. ej observerat att den gamla föreställningen om den s.k. Österbygden som belägen på Grönlands östkust för länge sedan visats vara falsk). Pollenanalysens landvinningar ha redan refererats i kap. 12 och 14. Diskussionen om de alpina och arktiska florornas ålder skulle ha vunnit på en undersökning av den roll äldre, numera försvunna fjällkedjor kunna ha spelat. Slutligen upptar förf. frågan om den eventuella variationen i ekliptikans lutning och dess inflytande på växternas utbredning.

Av de geografiska förändringar (kap. 20), till vilka hänsyn måste tagas, förstå de bevisbara nivåförändringarna i geologiskt sen tid, bergskedjebildningen undantagen, inte på långa vägar för att förklara den bild florornas utbredning förete. Förändringar i fördelningen mellan land och hav av helt annan storlek måste, om man i likhet med förf. underkänner den transoceana spridningens betydelse, förutsättas ha ägt rum, rörelser i vertikal eller horisontell led eller en kombination av båda. För egen del stannar GOOD för den wegenerska teorien i dess av DU TOIT modifierade form, och han tror att den, sedan ännu kvarstående svårigheter för dess antagande undanröjts, skall ge en allmänt accepterad lösning av växtgeografiens stora problem. Även JOLYS teori, enligt vilken jordens inre värme som följd av radioaktiviteten ackumuleras till dess siman övergår i smält tillstånd med en rubbning av sialblockens läge som eventuellt resultat, varefter under värmeförlust siman åter stelnar och en ny cykel inleds, behandlas och GOOD ser i en kombination WEGENER—JOLY den förklaring som bör kunna tillfredsställa biogeograferna. Senast en sådan revolution inträffade var under senare delen av tertiären. GOOD sammanfattar i 5 punkter de antaganden man måste göra för att driftteorien skall passa. Utan att gå in på någon diskussion av vare sig JOLY, WEGENER eller DU TOIT vill ref. rikta uppmärksamheten på en enda punkt. Driftteorierna förutsätta bl.a. att polernas läge i förhållande till kontinenterna växlat, och GOOD menar att sydpolen ej kunnat ligga i centrum på Antarktis då denna världsdel ägde en rik växtlighet, emedan ljusbehovet under den mörka årstiden inte alls varit tillräckligt tillgodosett. Här må erinras om att talrika



fanerogamer reda sig gott på höga latituder på norra halvklotet och att stora delar av det antarktiska fastlandet ligger norr om 70:e breddgraden.

I kap. 21 framställer förf. den »Theory of Tolerance» som han 1931 offentliggjorde i *New Phytologist*. Växternas utbredning regleras av vissa faktorer, och stora förflyttningar av arter och florer ha ägt och äga fortfarande rum (i vår tid dock väsentligen iakttagbara endast såsom resultat av mänskligt ingripande, avsiktligt eller oavsiktligt). Dessa faktorer äro dels »inre», klimatiska, edafiska och spridningsbiologiska — vi bruka väl annars tala om dem som yttre — dels »yttre», periodiska klimatförändringar, omgestaltung av jordskorpan morfologi, förskjutningar av kontinentblocken, vilka kontrollera de verkningar de »inre» faktorerna medföra. Vi kunna föreställa oss orsakerna till växternas vandringar och konstatera deras verkan, men det återstår oss att förklara varför de haft denna verkan. Denna lucka vill Goops toleransteori fylla. Han uttrycker den i 6 punkter, av vilka jag nöjer mig med att citera den första: »Varje växtart kan existera och med framgång föröka sig endast inom bestämda klimatiska och edafiska gränser.» Denna amplitud är ett uttryck för artens tolerans. Denna sats var väl ej ens 1931 någon nyhet, och Good erinrar också om att toleransbegreppet återfinns hos många författare, men detta förringar inte betydelsen av den analys han underkastat frågans olika sidor, på vilka ett par exempel må lämnas.

För varje art existerar ett »största potentiellt område». Möjligheten att erövra detta beror primärt på spridningsmöjligheten, därefter på utsikterna att kunna hävda sig. Fullkomlig tolerans mot alla faktorer existerar ej, och det finns ingen i verklig mening kosmopolitisk art. Av stor vikt är skillnaden i tolerans mellan olika individ av samma art; somliga visa t.ex. större köldresistens än huvudmassan och säkra därmed artens bestånd inom ett område, där flertalet skulle falla offer för en plötsligt inträffande köldkatastrof. Här kommer dock frågan om raser och ekotyper in; förf. nöjer sig med att hänvisa till arbeten av CLAUSSEN och medförfattare (1940–48) men har egendomligt nog försummat att citera TURESSON!

Än en gång återkommer förf. till WILLIS' Age-and-area-teori, som i kap. 3 närmare skärskådades, och upprepar vad andra sagt: att ett taxons mycket inskränkta area ej behöver ha något att skaffa med dess ålder; den kan ha nått den maximala utbredning dess tolerans medger, emedan den ställer speciella, svåruppfyllbara krav på ståndorten, osv. — »there seems little hope of deducing age from area».

Toleransteorien är, anser dess upphovsman, även av utvecklingsteoretiskt intresse. Man kan som bekant experimentellt framställa nya former, och klimatförändringar kunna ha samma verkan. Den långsamt fortskridande evolution, som pågått sedan livet först uppträdde, avlöses, anser Good, under de katastrofartade glacialperioderna av en vida snabbare artbildning, inducerad av klimatförändringen och givande upphov till nya former, var och en med sin egen toleransamplitud; det är nämligen ej sannolikt att två olika taxa ha precis samma krav. På de sista sidorna i kapitlet diskuteras acklimatisering och tillpassning till ny miljö enligt trädgårdssodlingens erfarenheter. Någon acklimatisering i populär mening existerar ej; att en art trivs i kultur, ja naturaliseras under förhållanden som



avvika från de i dess hemland rådande, beror på att den plats där den hamnat hör till dess potentiella utbredningsområde. I korthet avhandlas vernalisation och de växlande kraven på miljö under olika faser av individens liv, varvid särskilt ryssarnas forskningar uppmärksammas.

I slutkapitlet, som ger en översikt av verkets innehåll, har förf. närmare preciserat sina åsikter om istidernas revolutionerande inflytande. I preglacial tid rådde ett jämviktsläge mellan växterna och omvärlden. Detta jämviktsstillstånd gick förlorat tack vare de förändringar som drabbade miljön och som utlöste en mutationsperiod under vilken alltför nya former skapas. Växternas utbredning är så att säga flytande, en art kan bestå endast om utbredningen ändras i takt med förändringarna eller genom att modifieras genom och under tillpassning till dessa. Man skulle ha önskat att förf. gett konkreta exempel ur det material på vilket han byggt dessa spekulationer.

Litteraturförteckning på 629 nr, växt-, person- och sakregister fullborda volymen, som illustreras av 75 textfigurer, habitusbilder av växter och kartor, samt 25 tavlor, därav 9 världskartor visande klimatförhållanden, vegetations- och floraregioner etc.; de återstående tavlorna, utmärkta vegetations- eller växtbilder, av vilka åtskilliga äro gamla bekanta från annan växtgeografisk litteratur, ha knappast någon angelägen uppgift att fylla i ett arbete av denna karaktär men erbjuda onekligen ögonfägnad.

Ingen har rätt att vänta att en framställning som väsentligen bygger på uppgifter som hämtats från en ofantligt stor och snabbt växande litteratur skall vara felfri. Jag har ovan påpekat en och annan brist som uppkommit genom att förf. förbisett viktiga skrifter eller använt föråldrade källor. De ha gällt områden och floror, med vilka ref. råkat vara bekant. Jag kan tillägga att sl. *Reynoldsia* ej är endemiskt på Samoa + Tahiti utan har sin tyngdpunkt på Hawaii, att »*Carex uncinata*» i snart 150 år hetat *Uncinia* och ingenting har med *Carex* att skaffa och att *Microlaena stipoides* utan tvivel är i sen tid inkommen till Hawaii.

Ingen kan begära att förf. skall ha följt med våra dagars otaliga och ofta stötande namnändringar, men hans avsikt är nog att vara modern, han skriver *Delonix (Poinciana) regia*, och *Victoria* får inte heta *regia*, utan *amazonica*; det är då förvånande att han i st.f. de allmänt kända och sedan länge brukade *Gunnera chilensis* och *Fuchsia magellanica* använder *G. scabra* och *F. coccinea*. *Drosera longifolia* heter på ett ställe så, på ett annat *D. anglica*. Tryckfel synas vara ytterst sällsynta; dem ref. kommit på rättas härmed, ty de äro störande: *Plantago* »trimenta» skall vara *truncata*, *P. »principis» princeps* och *Nothofagus »pumila» pumilio*.

Det är väl troligt att andra granskare, hemmastadda på andra områden än ref., också ha en del anmärkningar i samma stil att komma med. De väga dock lätt mot arbetets stora förtjänster. Det är utomordentligt innehållsrikt, och den som snabbt behöver en uppgift rörande en familjs eller ett släktes utbredning söker sällan förgäves. Anhopningen av namn och data ge boken i viss mån karaktär av uppslagsbok, vilket inte hindrar att även dess första del med den statistiska behandlingen av materialet utan motvilja kan sträckläsas; förf. har nämligen förmågan att tack vare sin klara, väl genomtänkta framställning och utmärkta stil göra även ganska torra kapitel i hög grad njutbara. Detta skulle i ännu högre grad ha blivit



fallet, om i registret släktenas familjetillhörighet utsatts, där så varit behövt. I texten nämnas massor av släkten, vilkas namn genomsnittsläsaren förmodligen ser f.f.g. Familjenamnet säger honom kanske inte så mycket, men i regel dock något, ifall han är hjälpligt orienterad i angiospermssystemet.

C. Skottsberg.

Symposium on Chromosome Breakage, held at the John Innes Horticultural Institution 9–11 June 1952. — Suppl. to Heredity, Vol. 6. Oliver and Boyd, London and Edinburgh, March 1953. 315 s. Pris 45 sh. eller 7.50 doll.

Föreliggande arbete innehåller 23 uppsatser skrivna av sammanlagt 24 författare samt är försett med ett företal av C. D. DARLINGTON. Uppsatserna äro fördelade på fyra avsnitt: 1. Radiation breakage, 2. Chemical breakage, 3. Secondary and spontaneous breakage och 4. General.

Bland den första gruppens uppsatser intresserar speciellt undersökningar gjorda av KOLLER och HAQUE öfver effekten av låga röntgendoser utspridda öfver en längre tidrymd. För en dos av 200 r given i fraktioner om 0,5 r per minut påvisar KOLLER en ökning av antalet celldelningar jämfört med kontrollmaterialet. Normalt brukar annars röntgning medföra sänkt delningsfrekvens. I en studie öfver *Luzula purpurea*, vars centromer varit föremål för diskussion, framlägger LA COUR sannolika bevis för förekomsten av ett polycentriskt centromersystem hos denna art. Avsnittet om »Chemical breakage» inledes med ett arbete av FRIEDRICH OELKERS, nestorn när det gäller undersökningar öfver kemikaliers inverkan på kromosomerna. OELKERS påpekar att de substanser, som ge kromosombrott med en spridning, påminnande om de spontant uppträdande, äro oorganiska salter och nukleinsyrederivat. Tillfällig förekomst av dylika substanser i en växts vävnader bör kunna förorsaka kromosombrott. Detta kan vara en förklaring till de spontana mutationernas uppkomst. Av ytterligare intresse i detta avsnitt är en uppsats av REVELL, som visar att brott företrädesvis orsakas i de heterokromatiska partierna av ett bestämt kromosompar hos *Vicia faba* vid behandling med vissa kemiska ämnen. Han bekräftar även ledes FORDS tidigare gjorda iakttagelse att kemiska abnormiteter uppträda i högre frekvens hos små än hos stora kromosomer. I den allmänna avdelningen fångas intresset speciellt av ett arbete av AMBROSE och GOPAL-AYENGAR öfver orienteringen av molekylerna i kromosomerna och med ledning härav gjorda spekulationer öfver tänkbara ställen för uppträdandet av kromosombrott. — Som av dessa fragmentariska exempel framgått innehåller arbetet mycket av aktuellt intresse. Måhända skulle man dock önskat en mera representativ samling forskare för diskussioner av så fundamental art som det här är fråga om; tysken OELKERS utgör nu den ende bidragsgivaren, som icke arbetar vid ett engelskt institut. Läsarens enda egentliga stötesten i det ovanligt väl redigerade och med talrika ypperliga fotografier, teckningar och diagram försedda arbetet utgör den yppiga flora av förkortningar av de mest skilda slag som utmärker uppsatserna.

Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



Gör man emellertid i förtid upp en liten förteckning över förkortningarnas betydelser i resp. artiklar, blir läsningen av volymen ett nöje, som ingen av dessa spørsmål intresserade bör försumma.

Axel Nygren.

G. E. Fogg, *The Metabolism of Algae*. — Methuen's monographs on biological subjects. London 1953. 149 s. Pris 8 s. 6 d.

Den serie, i vilken detta arbete ingår, påminner om den tyska serien »Sammlung Götschen». Trots ett behändigt fickformat är boken följaktligen mycket innehållsrik, beroende på ett koncentrerat skrivsätt och en föga utrymmeskrävande typografi. Serien omfattar hittills ett tjugotal arbeten inom botanik, zoologi och genetik.

Författaren, som är »reader» i botanik vid University College i London, anger noga all litteratur, varifrån uppgifterna är hämtade. Icke minst värdefull är följaktligen litteraturförteckningen med över 300 arbeten, där den, som önskar tränga djupare in i ämnet, har lätt att finna angreppspunkter på den omfattande litteraturen på detta område. Litteraturen har följts fram till 1952. Även enstaka engelska arbeten från 1953 finns citerade.

Begreppet alger använder författaren i mycket vidsträckt bemärkelse. Både *Euglenophyta* och *Cyanophyta* behandlas förutom de mer centrala grupperna. Till *Cyanophyta* räknas även en del former, som vi varit vana att betrakta som bakterier, såsom svavelorganismen *Beggiatoa*. Eftersom även ett par andra ur ämnesomsättningssynpunkt betydelsefulla grupper bland bakterierna omnämnes, kommer de flesta typerna av metabolism hos de lägre växterna upp till behandling. Algerna omfattar ju även några få klorofyllfria former.

I två omfattande kapitel redogör författaren för algernas energiupptagning och dess samband med assimilationen av kol. Indelningen i kapitel grundar sig här på energikällans typ, ljus eller kemisk energi. Vidare behandlas assimilationen av kväve i form av grundämne, ammonium, nitrat och organiska föreningar. Algernas behov av vitaminer och andra tillväxtfaktorer ägnas ett kort kapitel. De slutliga produkterna av algernas syntes behandlas, speciellt sådana ämnen, som är speciella för dem, såsom polysackariderna laminarin, algin, agar. I det sista kapitlet behandlas tillväxtkurvor för planktiska grönalger i kultur och de faktorer, som påverkar tillväxthastigheten. Vidare redovisas de förändringar i fråga om ämnesomsättningsprodukternas art som är påvisade i samband med tillväxtkurvans avvikelse från den exponentiella fasen.

Det lilla arbetet ger en god översikt av variationsrikedomen bland de lägre växterna i fråga om ämnesomsättningen och deras stora förmåga att anpassa ämnesomsättningen efter de yttre omständigheterna. Det bör vara till god hjälp för den, som önskar orientera sig i det arbete, som hittills är utfört på algfysiologiens område.

Sven Österlind.

Natur i Dalsland. Under redaktion av NILS-GERHARD KARVIK och KAI CURRY-LINDAHL. — Svensk Natur, Stockholm 1953. 287 s. Pris 42: — kr.



Natur i Ångermanland och Medelpad. Under redaktion av OLOF ELOFSON och KAI CURRY-LINDAHL. — Svensk Natur, Stockholm 1953. 392 s. Pris 46: — kr.

Även till julen 1953 lyckades Svensk Natur fullfölja sin tradition från föregående år att presentera den naturintresserade allmänheten två förnämliga landskapsböcker. I uppläggning och utstyrsel ansluta de sig till sina föregångare i denna förträffliga serie. Det må därför genast framhållas, att även den, som tar del av innehållet ur mera exklusiva botaniska synpunkter, ej behöver bläddra länge i volymerna för att finna stimulerande lektyr.

Dalsland är ett av våra minsta landskap men ingalunda ett av de minst intressanta ur botanisk synpunkt. Dess nordöstra del hör genom HÅRDS arbete av år 1935 till våra bäst kända områden betr. kärlväxtfloran. Till dem, som fortsatt hans arbete inom andra delar av landskapet, hör GUNNAR LOHAMMAR, och det är på honom lotten fallit att lämna den sammanfattande skildringen av landskapets växtvärld. I sin innehållsrika och överskådliga uppsats framhåller LOHAMMAR florans västliga karaktär och belyser dess ställning genom instruktiva jämförelser med grannlandskapen. Läsaren förbluffas av att finna nordgränser för icke mindre än cirka 100 kärlväxter genomtvära eller tanger landskapet, en omständighet, som knappast kan förklaras genom någon klimatisk gränslinje genom detsamma. Några av dessa sydliga arter specialkarteras för landskapet och visa inom detta skilda utbredningstyper. I en särskild uppsats behandlar LOHAMMAR landskapets märkligaste blomväxt, berglöken (*Allium senescens* v. *calcareum*), vars utbredning och ståndortsförhållanden han ingående studerat. Även HUGO SJÖRS framhåller i sin uppsats över myrarna det västliga draget. Det kombineras emellertid med inslag av nordlig karaktär, och detta resulterar i för svenska förhållanden ganska unika myrsamhällen, vilket ger förf. anledning till några tänkvärda reflektioner över svårigheten att strängt klassificera våra växtsamhällen. I en andra uppsats ger oss SJÖRS en levande skildring av Kroppefjäll, där han under två somrar gått på upptäcktsfärd över ängarna till gamla ödetorp, genom klyftdalar med suboceaniska mossor fram till agtjärnar och rikkärr, som bl. a. härbärgerade den tidigare för landskapet okända *Schoenus ferrugineus*. Men även andra delar av landskapet få sina botaniska särdrag belysta. I sina »Botaniska strövtåg mellan Vänern och Ärven» för oss CURT MOSSBERG till den intressanta växtligheten på skiffer och klorit, medan OLLE ENBÅGEN i trakterna kring Laxsjön låter oss möta en förnämlig samling av sällsynta orkidéer. Med TORE HANSON få vi exkurrera på de dalsländska vänerstränderna. Med sitt rika kulturhistoriska vetande visar oss slutligen MÅRTEN SJÖBECK, hur Dalboslätten formats av kulturen.

Medelpad fick sin grundläggande provinsflora 1909 genom E. COLLINDER, medan för Ångermanland hittills endast spridda lokallistor och smärre växtgeografiska arbeten föreligga, vad kärlväxterna beträffar. Den under dessa förhållanden ingalunda lätta uppgiften att lämna en sammanfattande översikt av de båda landskapens flora har anförtratts S. GRAPENGIESSER, som löst den genom att trakt efter trakt anför de floristiska särdragen. Brantbergen i Njurunda, uppmärksammade redan av LINNÉ, Alnös märk-

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



liga kalkflora, fjällväxterna på Rankleven, de ångermanländska kustbergen med deras botaniskt så märkliga rasbranter, allt detta och mycket annat passerar här revy. Genom Medelpad och Ångermanland nå åtskilliga växter med västlig utbredning längre österut än eljest, antingen i sammanhängande stråk eller med stora disjunktioner. MAGNUS FRIES skärskådar de växtgeografiska problem, som här uppstålla sig, och framhåller med särskild hänvisning till förhållandena här uppe under istidens slutskede den historiska faktorns betydelse. ERIC STEFANSSON ger oss en översikt över skogarna med tonvikten lagd på skogstyperna och deras fördelning inom området. STEN AHLNER framhåller det starka alpina inslaget i det ångermanländska kustlandets lavflora. GUNNAR WESTMAN för oss till Täsjöberget med dess berömda flora, medan FRANS BERGVALL demonstrerar orkidémyrarna vid Gideåberg. Från sin sjukbädd har ERIK MODIN delgivit oss sina minnen av nipsippan, som fått sitt namn efter de karakteristiska växtplatserna i Ramsele och Ådalsliden. Ångermanlands kustland har ägnats fyra uppsatser av botaniskt intresse: GUNNO HASSELBERGS »Växter vid havsstranden i norra Ångermanland», ALVAR NORDSTRÖMS »Skuleberget», ERIK EVERS' »Norafjärden och dess flora» samt OLLE SÖDERSTRÖMS »Om Härnösandstraktens flora». Även Medelpads kustland är lika frikostigt behandlat. OLOF ELOFSON står här för den sammanfattande översikten, medan ERNST SCHÖN skildrar Brämön och KARL HOLM naturen vid Indalsälven. IVAR SEGELBERG botaniserar i Sundsvallstraktens *Viola*-flora, som har att bjuda på två sådana märkligheter som *V. collina* och *V. Selkirkii*.

Sten Ahlner.

JOHN G. DONY, *Flora of Bedfordshire*. — Luton Museum, Luton, Beds. 1953. 532 s. Pris 42 s.

I Englands botaniska utforskande spela grevskapen samma roll som landskapen hos oss, nämligen att erbjuda den traditionella ramen för provinsfloror och växtförteckningar.

Bedfordshire är ett av de mindre grevskapen i mellersta England, beläget cirka 50 km åt NNW från London. Växtfynd från grevskapet figurerar redan i landets äldsta botaniska litteratur, och den första lokalfloran utkom så tidigt som 1798. Nästa fullständiga förteckning publicerades 1911. Det ovan anförda verket är alltså den tredje sammanfattningen av grevskapets flora. Det har en för dylika arbeten ovanlig bredd och förtjänar utan tvivel att uppmärksammas även utanför de Brittiska öarna.

Förf., som är en av grevskapets egna söner och som 1941 förvärvade sin doktorsgrad på en avhandling om den lokala halmhattsindustriens historia, har under 18 år förberett sitt verk. Han har utfört sitt arbete med minutiös noggrannhet, och undersökningsområdets jämförelsevis ringa storlek (306 500 acres, motsv. 1 240 km<sup>2</sup>) har ju härvidlag varit en fördel. I själva verket har den areal, som han haft att inventera, varit betydligt mindre, då inemot 75 % av ytvidden intages av odlad jord, industriområden och bosättningscentra. Dock rymmer grevskapet fortfarande mycket av m. l. m. naturlig vegetation: bok- och ekskogar, dynområden, kärrängar etc. Många

Sv. Bot. Tidskr., 48: 1



arter, som tidigare uppgivits från Bedfordshire, äro emellertid numera helt utgångna här. Det som finns kvar av den naturliga vegetationen har förf. velat registrera med hjälp av utförliga ståndortsanteckningar från sammanlagt 86 olika, alltid exakt angivna punkter. Han har här influerats av Goods »Geographical Handbook of the Dorset Flora». För kännedomen om de allmännare arterna och deras frekvens vid tiden för undersökningen äro dessa anteckningar av stort värde. I många fall belysas de av utmärkta fotografier.

Florans speciella del behandlar ej endast kärlväxterna, även om avsnittet över dessa givetvis fått den största utförligheten. För släktet *Rubus* har förf. kunnat i sitt verk inkorporera W. WATSONS arbete »The Brambles of Bedfordshire» (1948). Med hjälp av andra specialister ha även vissa kryptogamgrupper medtagits, nämligen blad- och levermossor, kransalger och svampar. Särskilt de senare äro emellertid ofullständigt utforskade, och förf. betraktar framställningen över dem närmast som ett appendix till den egentliga floran.

Sir EDWARD SALISBURY, Kew, som själv exkurrerat i Bedfordshire, har skrivit ett företal till arbetet.

Sten Ahlner.

Kinne-kulle. Berget som föddes ur havet. — Skrifter utg. av Biologilärarnas Förening, 1. Svenska Bokförlaget, Norstedts, Stockholm 1953. 107 s. + 4 bil. Pris häftad 5: — kr.

Kinne-kulle har väl alltid räknats till de största sevärdheterna i vårt lands natur, alltsedan OLAUS MAGNUS (1555) gav sin hänförliga skildring av dess härligheter. Bilden av profilen genom den märkliga lagerföljden får varje svensk stifta bekantskap med redan i elementära skolböcker. Och för en botanist med floristiska intressen har det nästan ansetts som tillhörande den grundläggande utbildningen att någon gång ha vallfärdat till detta klassiska exkursionsmål.

En sammanfattande översikt av vad Kinne-kulle har att bjuda på ur naturhistorisk synpunkt fyller utan tvivel ett länge känt behov. Det ovanstående arbetet innehåller också inom sitt begränsade omfång mycket nyttigt vetande, sammanställt av skickliga specialister. Kanske kan man beklaga, att det botaniska avsnittet fått nöja sig med endast 21 sidor mot 48 sammanlagt för de tre uppsatserna om den nutida djurvärlden. RIKARD STERNER, som ensam svarar för det botaniska stoffet, har emellertid disponerat sin framställning så väl, att han faktiskt får med det mesta av det som gjort Kinne-kullefloran berömd: det höga artantalet (beräknat till inemot 800, vad kärlväxterna beträffar), det starka inslaget av utpräglad kontinentala arter, många här med svensk nordgräns, rikedomen på eutrofer, särskilt i lundfloran, de relativt få, men intressanta rena kalkväxterna (fåtaliga, så länge man håller sig till kärlväxterna, bland mossor och lavar finnes — som förf. i korthet omnämner — denna grupp rikare representerad). Den ringa frekvensen av oligotrofer framhålles även. I uppsatsens

senare del skildras de klassiska växtlokalerne med Munkängen samt Österplana hed och vall som huvudnumren.

De 4 bilagorna innehålla kartor och profiler, bl. a. en geologisk översiktskarta i färg.

Sten Ahlner.

J.-G. HELMCKE und W. KRIEGER, Diatomeenschalen im elektronenmikroskopischen Bild. I. — Bild und Forschung, Abt. Biologie. Transmare-Photo G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf 1953. 102 phot. Tafeln und Text. Preis DM 58. —.

Der anspruchslose Titel des Werks lässt dessen Bedeutung nicht vermuten. Schon bei der ersten Durchsicht des Atlas wird jedoch klar, dass es sich um eine der wichtigen Neuerscheinungen auf dem Gebiet der Diatomologie handelt. Die beiden Autoren — ein Physiker und ein Algologe, bekannte Fachleute auf ihren Gebieten — konnten durch ihre vorzüglichen Aufnahmen unsere Kenntnisse der komplizierten, meist ultramikroskopischen Strukturen der Diatomeenmembranen wesentlich erweitern.

Sämtliche Bilder des Atlas sind photographische Abzüge der Originalnegative; dadurch wurden alle Nachteile photomechanischer Reproduktionsverfahren von vornherein ausgeschaltet. Die Aufnahmen (102 Tafeln) sind mustergültig und die meisten stellen wohl das Beste dar, was bisher auf diesem Gebiet geleistet wurde. Die Bedeutung der Aufnahmen liegt nicht nur darin, dass bekannte oder als wahrscheinlich erkannte Einzelheiten klar und objektiv dargestellt wurden, sondern vielmehr in der Auffindung oder Erklärung von Dingen, die dem Lichtmikroskop unzugänglich sind und es bleiben werden.

Die Verff. benutzten zu ihren Studien nur Material, das durch  $H_2SO_4$  von der organischen Substanz befreit war, und fanden durch vergleichende Untersuchungen, dass diese Methode im Vergleich mit anderen Verfahren die geringste Schädigung der Kieselmembran bedingt, was Ref. aus eigener Erfahrung nur bestätigen kann. In einigen Fällen, besonders bei der Untersuchung dicker, für den Elektronenstrahl undurchlässiger Membranen, wurde ein „Kohlehüllenverfahren“ angewandt, das sehr gute Resultate ergab. In einigen Fällen konnten (wohl erstmalig? Ref.) photogrammetrische Messungen so feiner Gebilde wie Kammerstrukturen exakt vorgenommen werden.

Zum allgemeinen Verständnis der komplizierten räumlichen Verhältnisse mancher Membranelemente (wie z. B. von *Nitzschia*-Kielen und anderen Dingen, die aus den zweidimensionalen Aufnahmen nicht ohne weiteres hervorgehen) sind Rekonstruktionszeichnungen (von A. BOGEN ausgeführt) beigelegt. Wenn diese manchmal in Einzelheiten auch etwas subjektiv erscheinen, so erfüllen sie doch ihren Zweck durchaus.

Auf einige interessante Darstellungen, die aus der Fülle der Einzelheiten herausgegriffen sind, soll kurz hingewiesen werden: Taf. 15–18 — Bau der Verbindungstacheln bei *Thalassiosira*, Taf. 23–25 — Schalen, Zwischenbänder und Borsten bei *Chaetoceros*, Taf. 71 — Bau der „Hörner“ bei *Navicula pygmaea* u. a. m. Die Leistung des von den Verff. benutzten Elektro-



nenmikroskops ist hervorragend, wovon die Darstellung der Siebmembranen bei *Pleurosigma angulatum* (Taf. 62) und *Amphora ovalis* (Taf. 77) zeugt. Bei einigen Objekten scheint selbst das hohe Auflösungsvermögen des Elektronenmikroskops nicht mehr ausgereicht zu haben, so z. B. bei den Schalenzeichnungen von *Chaetoceros* (Taf. 31, oder sollte die Siebmembran zerstört gewesen sein? Ref.) und einigen Membranen, denen man es ansieht, dass eine Struktur nur angedeutet, aber nicht aufgelöst ist.

Der Text ist knapp und kurz gehalten und beschränkt sich nach einer kurzen Einleitung im wesentlichen auf die nähere Erörterung der Aufnahmen. Eine Zusammenfassung der wichtigsten allgemeinen Ergebnisse wäre sehr wünschenswert gewesen; da es zu hoffen ist, dass das Werk fortgesetzt wird, ist es möglich, dass die Verff. dieses später beabsichtigen.

Das Werk ist gediegen und praktisch ausgestattet (lose Abzüge in Karton mit beigegebenem, etwas primitiven Stereoskop, das seinen Zweck nicht befriedigend erfüllt) und kann jedem Fachmann und Liebhaber der Diatomeenkunde nur warm empfohlen werden.

R. W. Kolbe.

J. RAMSBOTTOM, Mushrooms & Toadstools. A study of the Activities of Fungi. — The New Naturalist. London (Collins) 1953. xiv + 306 sidor, 46 pl. i färg och 24 pl. i svart. Pris 30 s.

I den utomordentligt läsvärda »New Naturalist»-serien har ovanstående arbete varit bebådat sedan länge. Var och en, som känner förf:s allsidiga enorma kunskap om svamparna och hans förmåga att på ett medryckande sätt delge andra sitt vetande, har med spänning sett fram mot den dag, då arbetet skulle ligga på bokhandelsdisken. När det nu utkommit, måste man konstatera, att det bör tilltala varje naturintresserad och att det har mycket att lära även den verkligt kunnige mykologen, icke minst lärdoms- och kulturhistoriskt. Arbetet är ej en lärobok eller monografi, utan de olika kapitlen skildra begränsade problem och inskränka sig ingalunda till storsvamparna, som titeln kunde antyda. Hur nyckfullt utvalda kapitlen än kunna synas vara, ge de tillsammans en mycket god bild av svamparnas mångformighet, deras levnadsförhållanden och deras betydelse för människan och i naturens hushållning. Enda sättet att ge en föreställning om bokens innehåll är att i korthet nämna de olika kapitlen. I det inledande behandlas bl. a. namnen »mushroom» och »toadstool» (dvs. »paddstol»). (En serie dråpliga fotografier visar en padda, som tar säte på en rörsopphatt!) Nästa kapitel behandlar de vetenskapliga namnens uppkomst och införandet av den linnéanska binära nomenklaturen. Ett annat ger svampkunnskapens historia i korta drag från THEOPHRASTUS och PLINIUS till nutiden. Ett är ägnat åt svamparnas förekomst med särskilt framhävande av mögelsvamparnas intensiva aktivitet i tropikerna, något som de allierade vunno en dyrköpt erfarenhet av under andra världskriget. Det visade sig sålunda, att på Nya Guinea t.o.m. sådana föremål som kikare blevo förstörda efter några få veckor genom mögelsvampars inverkan och att instrument skeppade från Australien kunde vara obrukbara, innan de nått bestämmelseorten. Två långa kapitlen om giftiga och ätliga svampar inne-

*Sp. Bot. Tidskr.*, 48: 1



hålla ej blott upplysningar om vad man fordom trodde om svamparna och deras giftighet utan även en noggrann genomgång av de giftiga svamparna, svampgifterna, deras kemi och toxiska verkningar. Följande avsnitt berättar om champinjonodlingen alltifrån dennas uppkomst i Frankrike under 1600-talet ävensom om odling av andra matsvampar. I några kapitel behandlas svampars tillväxt, sporproduktion, sporkaraktärer och könsförhållanden. Häxingarna ha fått ett eget kapitel, späckat med citat såväl från SHAKESPEARE och andra diktare som från gångna tiders vetenskapsmän men också meddelande forskningens senaste rön. Rhizomorfor och sklerotier är ett annat tema. Nästa rubrik är »mjöldryga och *Cordyceps*». Turen kommer så till ljusalstrande svampar, där honungsskivlingens mycel är det bäst kända exemplet. Åtskilliga andra finnas emellertid, icke minst i tropikerna, där på senare tid en del ganska starkt lysande arter upptäckts. En amerikansk krigskorrespondent kunde sålunda i ett brev från Nya Guinea berätta, att han satt och skrev i ljuset av fem hattsvampar. Några kapitel behandla morfologiskt särskilt egenartade svampgrupper, nämligen »röksvampar och jordstjärnor», »stinkmurklor och andra phalloideer», »brödkorgssvampar och återstående gastromyceter» samt »tryfflar». Med tanke på de nyfynd som under senare år gjorts i Skandinavien av phalloideer sådana som *Anthurus* (= *Lysurus*) *australiensis* och *Dictyophora duplicata* (även den senare nu funnen i Norge, Blyttia 11, s. 135–138), är det av stort intresse att ta del av förf:s framställning om dessa och liknande arters uppträdande och sannolika historia i Storbritannien. Då förf. uppger, att även *Anthurus Archeri* skulle vara funnen i Sverige och Norge, är detta nära nog den enda oriktighet rec. anträffat i arbetet. Ett par kapitel äro ekologiska och behandla storsvamparnas förekomst på gräsmark, gödsel, kärrmark, sanddynor och i skogen. För dessa ståndortstyper lämnas långa listor över de allmännaste och mest karakteristiska arterna, vilka listor inbjuda till jämförelse med nordiska förhållanden. I detta sammanhang finner man ett kapitel behandlande mykorrhiza och övriga fastare förbindelser mellan svampar och andra organismer, såsom lavsymbiosen, symbioser mellan svampar och bakterier samt mellan svampar och insekter, och ett om hussvampen och andra husrötter. Slutkapitlet är ägnat en substans, som mer än någon annan väckt den stora allmänheten till insikt om svamparnas betydelse på alla livets områden, nämligen penicillinet. Allra sist komma en lång litteraturförteckning och ett utförligt register.

Bildmaterialet är som alltid i denna serie utomordentligt instruktivt och väl valt. Likaledes som vanligt äro reproduktionerna i svart-vitt förstklassiga, under det att färgbilderna lämna åtskilligt övrigt att önska ifråga om färgtrohet. Vi svenskar äro ju ovanligt bortskämda i dylikt avseende, men så betinga svenska böcker med färgbilder också helt andra priser.

Avslutningsvis vill jag uttala den förhoppningen, att det skall bli utgivarna möjligt att få andra kryptogamgrupper behandlade i serien på ett lika förnämligt och stimulerande sätt.

John Axel Nannfeldt.



## SAMMANKOMSTER ÅR 1953.

### Botaniska Föreningen i Göteborg.

*Den 30 januari.*

Fil. dr C. BLÖM höll ett föredrag om »Nyare fynd av adventivväxter i Göteborgstrakten».

*Den 27 februari.*

Professor B. LINDQUIST talade om »Japans flora och dess växtregioner».

*Den 27 mars.*

Notarie G. A. WESTFELDT, Borås, berättade om »Kalkfloran i södra Västergötland».

*Den 24 april.*

Professor H. OSVALD, Uppsala, höll ett föredrag om »Vegetationsbilder från Nya Zeeland».

*Den 29 maj.*

Demonstration av Botaniska Trädgården under ledning av professor B. LINDQUIST.

*Den 29 september.*

Dr H. FRIES, folkskollärarna E. CARLSSON, F. KARLVALL och ST. NILSSON berättade något om sommarens växtfynd.

*Den 23 oktober.*

Professor E. HULTÉN, Stockholm, höll ett föredrag »Genom de fagra riken. Botaniska strövtåg med färgbildskamera».

*Den 27 november.*

Professor B. LINDQUIST berättade »Något om vegetationen i västra Skandinavien under istiden».

Den förutvarande styrelsen omvaldes, nämligen prof. B. LINDQUIST (ordf.), lektor S. SUNESSON (v. ordf.), apotekare S. HOLMDAHL (sekr. och kassör), lektor R. STERNER och folkskollärare ST. NILSSON.

*Sp. Bot. Tidskr., 48: 1*

*Exkursioner.*

Söndagen den 31 maj företog föreningen sin vårexkursion i strålände väder till norra Halland under ledning av apotekare S. HOLMDAHL. Färden företogs med buss och privatbilar. Antalet deltagare var ca 50.

Den första anhalten gjordes vid Tölöberg utanför Kungsbacka, där den vackra förekomsten av *Potentilla rupestris* och *Geranium sanguineum* demonstrerades. Här växte även *Lathyrus niger*, *Vicia cassubica* och *Cotoneaster melanocarpa*. Färden fortsattes sedan genom Tölö sn förbi bergknallar täckta av vackert blommande *Sarothamnus scoparius* till Gåsevadholms slott, där KLAS ALSTRÖMER i slutet av 1700-talet hade en botanisk trädgård. I och utanför parken blommade *Ranunculus cassubicus* rikligt.

Efter en snabbfärd till Åsa, 19 km söder om Kungsbacka, där deltagarna tittade på *Viscaria alpina*, som växte i klippskrevorna, ställdes färden norrut till Gröninge i Tölö sn, strax norr om Kungsbacka. Här intogs lunch i en backsluttning, och floran i den närmaste omgivningen studerades. Bl.a. antecknades följande arter: *Lathyrus niger*, *Campanula cervicaria*, *Carex montana* och *Vicia lathyroides*.

I Blixered (Släps sn) gjordes sedan ett kort besök vid en gammal fyndort för *Ononis repens*, och därefter styrdes kosan mot Vallda dalar i Vallda sn, där ett mycket vackert ekskogsområde demonstrerades av lektor R. STERNER. Här påträffades *Actaea spicata*, *Milium effusum*, *Polygonatum multiflorum*, *Adoxa moschatellina*, *Primula veris* m.fl.

På strandängarna, som skiljer området från havet, iakttogs *Carex recta* och *paleacea* och i en göl *Berula erecta*, *Glyceria declinata* och *Catabrosa aquatica*.

Vid en diskussion på stället om skötseln och vården av ekarna yttrade sig ägaren, ryttmästare H. KRAFFT, som välvilligt deltog som ciceron genom området, prof. B. LINDQUIST, lektor R. STERNER och stiftsjägmästare N. EKBERG.

Nästa och sista anhalt var strandområdet mitt emot Onsala Sandö. Här besågs ett kraftigt exemplar av *Hedera helix*, som växte bland stenarna alldeles i strandkanten. På en strandäng fanns *Taraxacum balticum* och *Luzula congesta* och i en göl *Apium inundatum* och *Isoetes echinosporum*.

Efter gemensam middag i Kungsbacka skedde därefter avresa till Göteborg på kvällen.

Söndagen den 6 september företog föreningen en exkursion till norra Hisingen och södra Inland. Färdledare var folkskollärare ST. NILSSON. Antal deltagare 37 st.

Vid Skändla i Tuve sn demonstrerades en senglacial skalgrusbank med bl.a. *Taraxacum palustre* coll. och *Artemisia campestre*, båda arterna sällsynta i trakten. I närheten av banken växte *Euphorbia esula* och *Rubus ser-latus*.

I Norslätt (Säve sn) besöktes lokalen för den fridlysta *Sorbus aucuparia* × *intermedia*. I vattengölar i Nordre älvs gamla fåra vid Grimås i Rödbo sn konstaterades *Dryopteris cristata* och *thelypteris*, *Carex riparia* och *Hydrocharis*. Vid Kornhamns färjeläge i Säve sn fanns en rik förekomst av *Ser-*



*ratula tinctoria*. Här studerades också *Rumex aquaticus* och *hydrolapathum* samt hybriden mellan dessa arter. *Senecio aquaticus* uppträdde rikligt på strandängarna. I en ekdunge öster om Harestads kyrka växte *Melampyrum cristatum*.

En lund på östsidan av ett bergsparti vid Ranneberg i Torsby sn var dagens rikaste lokal med bl.a. följande arter: *Calamagrostis arundinacea*, *Milium*, *Festuca silvatica* (massförekomst), *Neottia*, *Cardamine impatiens*, *Vicia silvatica*, *Lathyrus vernus*, *Hypericum montanum* och *Campanula latifolia*.

*Anthemis cotula* och *Glyceria declinata* växte vid Bremmenäs i Lycke sn. Tofta i samma socken, som var slutmålet för utflykten, bjöd på *Zostera nana*, *Juncus alpinus*  $\times$  *articulatus*, *Centunculus* och *Gentiana ballica*.

### Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala.

Den 27 januari.

Till kassaförvaltare för 1953 valdes fil. kand. ANGELICA VON HOFSTEN. Fil. lic. HÅKAN LEYON höll ett föredrag med titeln »Några nyare rön beträffande kloroplasternas bildande och struktur».

Den 10 februari.

Agr. lic. KARL LUNDBLAD talade över ämnet »Kulturväxternas brist-sjukdomar».

Den 24 februari.

Agr. lic. ERIK ERIKSSON höll ett föredrag med titeln »Något om svenska marktyper».

Den 17 mars.

Fil. lic. BÖRJE NORÉN höll föredrag om »Myxobakterier — en föga känd bakteriegrupp».

Docent MAGNUS FRIES visade bilder från ostafrikansk mangrovevegetation.

Den 24 mars.

Professor ERIC HULTÉN berättade om »En resa på Öland i Linnés fot-spår» samt visade talrika färgbilder.

Den 28 april.

Fil. dr CARL OLOF TAMM höll ett föredrag med titeln »Tillväxt, produktion och näringsekologi i mattor av husmossa (*Hylocomium splendens*)».

Den 12 maj.

Till styrelse för det kommande läsåret valdes: ordf. fil. lic. BÖRJE NORÉN, sekr. fil. stud. KARL-GÖRAN BRINGER, klubbmästarinna fil. stud. GUNVOR HAAGE samt bildförelisare fil. stud. ERIK SJÖGREN.

Sv. Bot. Tidskr., 48: 1

Den 14 maj.

Under ledning av laborator GUSTAF SANDBERG, agr. lic. ERIK ERIKSSON och fil. mag. ELIEL STEEN företogs en exkursion till Norby lund och Fäbodarna sydväst om Uppsala.

Den 20 september.

Botaniska sektionen anordnade en exkursion med buss till Floran, det stora myrkomplexet 6 mil nordost om Uppsala. Ledare var amanuens TORD INGMAR.

Den 13 oktober.

Fil. lic. OLOF RUNE höll ett med talrika färgbilder illustrerat föredrag med titeln: »Botanisk resa i Finnmark».

Docent NILS HYLANDER demonstrerade en till Uppsalatrakten nyligen invandrad växt, *Galinsoga ciliata*.

Professor OSSIAN DAHLGREN demonstrerade hybriden mellan krusbär och svarta vinbär.

Den 27 oktober.

Fil. lic. KARIN ASCHAN höll ett föredrag betitlat »*Collybia velutipes* — fysiologisk-genetiska studier».

Den 17 november.

Docent ROLF SANTESSON höll ett föredrag över ämnet »Sentida förändringar i Skandinavians havsalgflora». Ett rikhaltigt herbariematerial demonstrerades.

Docent HANS LUTHER, Helsingfors, höll ett kortare föredrag betitlat »Heterokontordningen *Vaucheriales* BOHLIN».

Fil. mag. PER-OLOF LINDAHL redogjorde för några märkligare lavfynd i västra Norge sommaren 1953.

Den 24 november.

Docent GUNNAR LOHAMMAR och laborator WILHELM RODHE berättade om »Kongressresor på Brittiska öarna». Talrika bilder i svart-vitt och färg beledsagade föredraget.

Den 8 december.

Förste bibliotekarie ARVID UGGLA höll ett föredrag över ämnet »LINNÉ och England».

### Botaniska Sällskapet i Stockholm.

Den 17 februari.

Professor CARL MALMSTRÖM lämnade en kort historik över Sällskapet, »Botaniska Sällskapet i Stockholm 70 år». (Se Sv. Bot. Tidskr., Bd 47, H. 2, 1953.)

Fil. lic. GUSTAF SANDBERG talade om »Vegetationsekologiska strövtåg i Abisko-fjällen».



*Den 5 maj.*

Assistent JAN TENGNÉR visade »Blom- och vegetationsbilder från Stockholmstrakten».

Professor CARL MALMSTRÖM redogjorde för »Botaniska Sällskapets i Stockholm kommande arbetsuppgifter».

*Den 17 maj.*

Exkursion till Ängsö nationalpark. (Se Sveriges Natur, Årg. 44, Nr 3, 1953.)

*Den 14 juni.*

Exkursion till Kolmården. (Se Sv. Bot. Tidskr., Bd 48, H. 1, 1954.)

*Den 12 september.*

Svampexkursion till södra Djurgården. (Se Sv. Bot. Tidskr., Bd 48, H. 1, 1954.)

*Den 27 oktober.*

Professor FOLKE FAGERLIND höll föredrag om »Galapagosöarnas växtvärld».

*Den 1 december.*

Professor CARL MALMSTRÖM höll föredrag om »*Erica Tetralix* L. i Västmanland».

Docent ERIK RENNERFELT visade »Bilder från en skogsbotanisk exkursion på Sicilien».

Styrelse och revisorer omvaldes.

### **Botanistklubben vid Stockholms Högskola.**

*Den 10 februari.*

Cand. rer. nat. DITER v. WETTSTEIN höll ett föredrag om »Framställning av stråstyva mutanter hos korn».

*Den 6 mars.*

Fil. dr NILS DAHLBECK gav några »Glimtar från Venezuelas flora och vegetation» och illustrerade sitt föredrag med färgbilder.

*Den 13 april.*

Fil. lic. CARL OLOF TAMM höll ett autoreferat om »Tillyväxt, produktion och näringsekologi i mattor av en skogsmossa», och därefter visades några botaniska skolfilmer.

*Den 21 oktober.*

Förrättades styrelseval, varvid hela styrelsen omvaldes. Dessutom utökades densamma med en representant för årets kurs, och till detta valdes fil. stud. BARBERO GUSTAVSSON.

*Sv. Bot. Tidskr., 48: 1*

Docent ERIK RENNERFELT och fil. stud. ALLAN KLINGSTRÖM talade »Om skadesvampar på våra skogsträd».

Professor FOLKE FAGERLIND visade en serie vegetationsbilder i färg från nordvästra Australien.

*Den 12 november.*

Docent GUNNAR HARLING höll ett föredrag om »Embryosäckens utveckling hos *Vittadinia*».

Fil. stud. HAMPUS ARNELL höll ett föredrag om en morfologisk undersökning av bladmossornas sporer.

Efteråt visades en serie färgbilder från sommarens gotlandsexkursion.

*Den 14 december.*

Fil. stud. GÖRAN WIBOM kåserade under rubriken: »Kors och tvärs över ekvatorn» och visade ett stort antal färgbilder från en halv världsomsegling.

### **Societas pro Fauna et Flora Fennica.**

*Den 7 februari.*

Prof. I. HUSTICH föredrog: »Vildmarkerna försvinna, reflexioner mot bakgrunden av några resor i Kanada».

Prof. A. LUTHER uppläste minnesord över Sällskapets korresponderande ledamot, prof. ROBERT LAUTERBORN.

Upplästes minnesord över Sällskapets korresponderande ledamot, prof. HARALD BLEGVAD, författade av prof. T. H. JÄRVI.

Till korresponderande ledamot valdes prof. E. JORPES, Karolinska institutet, Stockholm.

Doc. HANS LUTHER hade till tryck inlämnat: »Fennoskandiens gräns i Vita havet». I arbetet uppmärksamgöres bl. a. på Solovetsk-öarnas oklara ställning med avseende å deras tillhörighet till Fennoskandia.

Prof. R. TUOMIKOSKI framlade exemplar av *Dryopteris continentalis*. Arten var påvisad från Fjärrkarelen, Kuusamo och Salla.

*Den 7 mars.*

Prof. A. PALMGREN redogjorde för sitt förslag till fredningsbestämmelser för Ålands växter och uppläste Statens Naturskyddsinspektörs till Ålands Landsting riktade utlåtande om detta förslag.

På doc. H. LUTHERS vägnar inlämnades till tryck en avhandling om den för Fennoskandia nya *Vaucheria arrhyncha*.

*Den 11 april.*

Prof. ANATOL HEINTZ, Oslo, höll ett föredrag: »Utviklingslären og Lamarckisme».

Mag. L. FAGERSTRÖM hade för tryck insänt: 1. »Växtfynd i sydvästra Tavastland II»; 2. »*Selaginella selaginoides* (L.) LK och *Carex oedocarpa* (ANDS.) funna i Sa, Mäntyharju»; 3. »*Rosa mollis* SM. och *Vicia tenuifolia* ROTH i Terijoki».



## Den 2 maj.

Prof. M. J. KOTILAINEN uppläste minnesord över doc. T. J. HINTIKKA.

Prof. R. COLLANDER höll ett föredrag: »Vad elektronmikroskopet avslöjat om växternas finstruktur».

Prof. A. LUTHER delgav på doc. HANS LUTHERS vägnar Sällskapet innehållet i en artikel: »*Hildenbrandia rivularis* in Südfinnland angetroffen».

Dr HOLGER TÖRNROTH meddelade om fynd av den för landet nya hybriden *Scleranthus annuus* × *perennis* i Eckerö, Åland.

Mag. L. FAGERSTRÖM hade insänt för tryck: 1. »Lavar från norra Veckelaks (Vehkalahti) i Karelia australis»; 2. »*Umbilicaria pustulata* funnen i Humpvila (sydvästra Tavastland)»; 3. »Nya fynd av *Calicium deminuens* VAIN.».

## Årsmötet den 13 maj.

Doc. HANS LUTHER hade insänt för tryck: »Weitere Beobachtungen über *Tetramyxa parasitica*».

Doc. H. BUCH anmälde för tryck: 1. »Om utbredningen och spridningen av *Fissidens Julianus*, *Ricciocarpus natans* och *Riccia fluitans* i Östfennoskandia»; 2. »Tvenne för Östfennoskandias flora nya levermossor, *Riccia canaliculata* HOFFM. och *R. rhenana* LORB.».

Prof. A. PALMGREN inlämnade till tryck: »Bidrag till Ålands flora».

Mag. ETEL KALELA inlämnade till tryck: »Über die Land- und Wasserform bei *Drosera*».

Från prof. I. GYÖRFFY inlämnades till tryck: »Über den Geo- und Phototropismus des *Sphagnum-Pseudopodiums*».

Efter förrättat val konstaterades Styrelsen hava följande sammansättning: ordförande prof. ALVAR PALMGREN, viceordförande prof. T. H. JÄRVI, sekreterare doc. L. VON HAARTMAN, skattmästare direktör STEN STOCKMANN, bibliotekarie dr K. O. DONNER, ledamöter prof. P. PALMGREN, prof. E. HÄYRÉN, prof. HARALD LINDBERG, prof. R. COLLANDER, prof. A. LUTHER, med prof. I. HUSTICH och doc. C. E. SONCK såsom suppleanter.

## Den 3 oktober.

Framlades Sällskapets Memoranda vol. 28, innehållande förhandlingarna under verksamhetsåret 1951–1952. Redaktör hade varit mag. HOLGER AHLQVIST.

Prof. E. HÄYRÉN inlämnade till tryck: »En för Finland ny blågrön alg, *Fischerella ambigua* (Näg.) Gom., från Korpilahti socken, Tavastia australis».

Mag. LARS FAGERSTRÖM inlämnade till tryck: »EMIL GRAEFFE och hans herbarium».

Dr HOLGER TÖRNROTH meddelade följande växtfynd, gjorda av honom sommaren 1953 i norra Hammarland, Åland: 1. *Liparis Loeselii*, tidigare i Finland känd endast från Åland, Eckerö Storby, där den upptäcktes 1951 såsom ny för landet; 2. *Cladium mariscus*, tidigare i Finland känd från en lokal på Åland, Eckerö (1947, ny för Finland), och en lokal i norra Savolax, Jorois (1949); 3. *Schoenus ferrugineus*, tvenne nya fyndplatser ej långt från den plats, där doc. A. L. BACKMAN fann arten någon vecka tidigare såsom ny för Åland.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1

Den 7 november.

Prof. I. HUSTICH delgav ett antal iakttagelser om den ovanligt varma vårens och försommarens samt höstens inverkan på växt- och djurvärlden samt uppmanade till insamling av liknande iakttagelser.

Prof. E. HÄYRÉN meddelade resultaten av en sjöundersökning och inlämnade till tryck: »Kaukelanjärvi vid Harju i Padasjoki, Ta, rubbad ur jämviktsläget».

Apotekare B. FÄRDIG redogjorde för fynd av *Lathraea squamaria* i Sibbo socken, Nyland, den östligaste hittills kända fyndorten i Finland. — Doc. C. CEDERCREUTZ meddelade om utbredningen i Estland.

Den 24 november.

Extra möte, gemensamt med Vanamo-Sällskapet och Limnologiska föreningen. Prof. SVEN EKMAN, Uppsala, höll ett föredrag: »Undersökningar över kräftdjursplankton i norra Lapplands fjälltrakter».

Den 5 december.

På förslag av doc. HANS LUTHER och med förord av Styrelsen beslöt Sällskapet ändra namnet på den naturalhistoriska provinsen Kuusamo till Regio kuusamoënsis, med samma förkortning som tidigare.

Doc. HANS LUTHER hade ytterligare fäst Sällskapets uppmärksamhet på dragningen av Fennoskandias östgräns i Vita havet, närmast med avseende å Solovetsk-öarna, vilka på kartor i Sällskapets Memoranda hänförs till Karelia pomorica, och beslöt Sällskapet, på Styrelsens förslag, att återgå till den tidigare av A. K. CAJANDER dragna gränsen, som lämnar sagda öar utanför Fennoskandia.

Ordföranden erinrade om lektor B. OLSONIS förfrågan angående stavsättet för provinsnamnet Ostrobotnia. Beslöts bibehålla det här använda gamla stavsättet.

Prof. ALVAR PALMGREN framlade första delen av dr NILS HYLANDERS Nordisk kärlväxtflora och skisserade upp bakgrunden till denna floras tillkomst, varvid tidigare floror av samma omfattning refererades. Dr G. MARKLUND redogjorde för den nya florans form och innehåll. Sällskapet beslöt sända en lyckönskan från mötet till dr HYLANDER.

Prof. ALVAR PALMGREN redogjorde för förekomsten av *Cardamine flexuosa* på Lövdal i Jomala socken, Åland. Arten har där under senare år starkt minskat på grund av tilltagande överväxning av den övriga vegetationen. — Förevisade jämväl exemplar av *Lepidium neglectum* från Mariehamn.

Å dr T. BRANDERS vägnar anmäldes till tryckning tio avhandlingar, däribland tvenne av botaniskt innehåll: 1. »Försök med *Verbascum*-frön»; 2. En avhandling om zookori.



**Svenska Växtgeografiska Sällskapet.***Den 17 april.*

Sällskapets årsmöte. Styrelseval. Styrelsen omvaldes i sin helhet. Ordf. hyllade minnet av folkskollärare NILS GRIMVALL, Göteborg.

Föredrag av professor B. LINDQUIST: »Regionala drag i Japans vegetation.»

Sällskapet har under året utgivit följande band av *Acta Phytogeographica Suecica*: nr 31, O. RUNE, *Plant Life on Serpentine and Related Rocks in the North of Sweden*; nr 32, P. KAARET, *Wasservegetation der Seen Or-lången und Trehörningen*; nr 33, T. E. HASSELROT, *Nordliga lavar i Syd- och Mellansverige (Nördliche Flechten in Süd- und Mittelschweden)*.

---

## SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

### Föreningens sommarexkursion till Kolmården 1953.

Vid 9.30-tiden på morgonen avgick lördagen den 13 juni från Stockholm den förhyrda buss, som skulle föra deltagarna i Svenska Botaniska Föreningens och Botaniska Sällskapets i Stockholm gemensamma sommarexkursion till färdmålet i Kolmården. Efter anslutning av ytterligare deltagare längs färdvägen fick den slutliga deltagarlistan följande utseende: trädgårdsmästare N. ASPLUND, Eskilstuna, stationsinspektör G. DALHIELM, Ockelbo, civilingenjör G. EEN, Bromma, läroverksadjunkt I. FRÖMAN, Nacka, civilingenjör E. GENBERG, Norrköping, docent G. HARLING, Lidingö, lektor A. HEDELIUS, Stockholm, banktjänsteman A. JOHANSSON, Stockholm, kammarskrivare J. KNÖPPEL, Lidingö, kamrer P. OLROG, Stockholm, ryttmästare TH. OLROG, Oxelösund, amanuens E. PETERSSON, Stockholm, trädgårdsmästare O. SANDBERG, Sollentuna, civilingenjör B. SEGRING, Vrena, assistent E. SÖDERBERG och fru CLARY SÖDERBERG, Stockholm, herr G. THOLANDER, Borlänge, tjänsteman K. W. TROSELIUS, Stockholm, fil. kand. B. WAHLIN, Malmslätt, direktör A. WENNERBERG, Göteborg, fröken LILLEBA VIDE och fru VANJA VIDE, Stockholm, advokat F. WIDSTRAND, Södertälje, samt agronom I. WÅLSTEDT, Linköping, summa 24 personer.

Under färden söderut gjordes lunchpaus strax nordöst om Nyköping, och från nämnda residensstad togs också en liten avstickare österut till Linudden, sedan gammalt berömd för sin botaniska rikedom. Under ledning av ryttmästare TH. OLROG genomströvades området under någon timmes tid, innan färden ställdes mot Kolmården. Föreningens mångåriga exkursionsarrangör INGMAR FRÖMAN passade därvid på att förevisa den förnämliga umbellaten *Pleurospermum austriacum*, som har flera växtplatser i omedelbar närhet av riksväg nr 1 vid Vreta i Kila socken. Eftersom arten är fridlyst i Östergötland men icke i Södermanland, passade en och annan på att förse sig med exemplar för herbariet.

Vid länsgränsen till Östergötland mötte östgötavårdarna, civilingenjören ERIK GENBERG och fil. kand. BERTIL WAHLIN, vilken sistnämnde hälsade färdtagarna välkomna till det fagra Östergyllen. Den pittoreska ruinen av Krokeks ödekyrka lockade deltagarna ett stycke på avvägar, men snart var man åter samlad på botanisk mark, närmare bestämt ett litet komplex av *Sphagnum*-mossar mitt uppe i Kolmården. Här kunde man studera det relativt artfattiga mosse-planets växtsamhällen med



*Drosera*-arter, *Andromeda* osv. Såsom ny för just denna del av Krokeks socken antecknades *Luzula pallescens*; i övrigt erbjöd artlistan inga nyheter (jfr GENBERG 1951).

Före den väntande middagen på Skogsvikens pensionat i Krokek, där nattkvarter hade ordnats för resenärerna, företogs under ingenjör GENBERGS ledning en vandring på den kalkithaltiga, skogklädda Orrekullen, där bl.a. *Epipactis atrorubens* fångade intresset. På slutningen ned mot landsvägen ligger skriftställaren EBBE LINDES villaträdgård, innanför vars stängsel åtskilliga av Östergötlands förnämsta botaniska rariteter befinner sig i allsköns välmåga. Här kunde man sålunda stifta bekantskap med *Vicia pisiformis*, *V. dumetorum* och *Pleurospermum austriacum*. Att här föreligger en avsiktlig inplantering — låt vara av numera relativt gammalt datum — har redan tidigare anmälts i den botaniska litteraturen (GENBERG l.c.).

En kvällspromenad ägnades en del av stranden vid Bråviken, närmare bestämt dels ett avsnitt av själva hamnområdet — »Sandviken» —, dels en del av den öster därom belägna Bodaviken. Eftersom den mellanliggande kullen inhägnats som Folkets Park och lördagsdansen redan begynt trädas, tvingades sällskapet göra en kringgående rörelse för att inte riskera bli avkrävt nöjesskatt under botaniserandet. Bland iakttagna arter noterades särskilt: i en vägskärring *Phleum Boehmeri*, *Berleroa incana* och *Camelina microcarpa*; i hamnområdet *Elymus arenarius*, *Chenopodium Bonus-Henricus*, *Descurainia Sophia*, *Calystegia sepium* och *Symphytum officinale* (men ej *S. asperum*, som anges av GENBERG l.c.). På Bodavikens strand antecknades *Herniaria glabra*, *Trifolium fragiferum* (mycket små plantor, ej bestämbara, men av GENBERG från tidigare besök igenkända), *Glaux maritima*, *Armeria maritima*, *Plantago maritima* och *Valerianella Locusta*, ingendera direkt ovanlig men alltid trevlig att träffa på åtminstone för en inlandsbo. Slutligen är att nämna ytterligare några arter högre uppåt land: *Berberis vulgaris*, som borde varit utrotad men alltjämt finnes kvar i ansenlig mängd, *Alliaria officinalis* och *Cirsium acaule*, den sistnämnda på gränsen av sitt utbredningsområde. I den ljumma försommarkvällen var det endast med myggens hjälp man slet sig från de härliga jaktmarkerna för att vila ut före den kommande dagens krävande exkursioner.

Redan i första morgonväkten var en trogen, men ack så liten skara morgonpigga entusiaster redo att följa exkursionsledarna ut på rekognosering i botaniskt utforskade marker mellan Krokeks och Kvarsebo socknar. Under förberedelserna till sommarexkursionen hade förf. bl.a. tagit flyget till hjälp för att rekognosera de kalkitområden, som anges på den geologiska kartan över Kolmården. Just här, i gränsområdet mellan de båda Kolmårdssocknarna, avslöjade en ljusgrön lövträdsfläck i den mörkare barrskogen, att ett sådant kalkitområde nådde i dagen. Ett senare försök att nå platsen visade sig vara relativt svårt: området är glest bebyggt och nivåskillnaderna är ansenliga. Triangelpunkten 90,73 ligger sålunda inte 1000 meter från havsstranden. Omgiven av den här vanliga röda gnejsen ligger kalkstensklippan nära det nästan tvära bergsstupet ned mot Bråviken. Den här avvikande berggrunden i förening med den gynnsamma insolationen har skapat ett synnerligen frodigt och yppigt





Fig. 1. Exkursionsdeltagarna i samlad grupp beundra den vidsträckt utsikten vid Marmorbruket. — GUNNAR HARLING foto 14 juni 1953.

växtbestånd, som starkt avviker från de omgivande urbergsområdenas. I den tidiga morgontimmen antecknades härifrån en i Krokeks socken under senare år icke noterad art, nämligen *Lithospermum officinale*, dock representerad i Riksmuseets herbarium. I övrigt må nedanstående utdrag ur artlistan vittna om florans sammansättning: *Epipactis Helleborine*, *Corylus Avellana*, *Quercus Robur*, *Silene nutans*, *S. rupestris*, *Anemone Hepatica* i kraftiga bestånd, *Sorbus aucuparia*, *S. intermedia*, *Cotoneaster integerrimus*, *Vicia silvatica*, *Lathyrus niger*, *L. vernus*, *Tilia cordata*, *Daphne Mezereum*, *Moneses uniflora*, *Fraxinus excelsior*, *Viburnum Opulus*, *Lonicera Xylosteum*, *Jasione montana*, *Inula salicina* och *Artemisia campestris*. Ett bad vid 7-tiden på morgonen, sedan undersökningen slutförts, fick bilda den värdiga avslutningen på »de morgonpiggas» exkursion.

Efter frukost färdades hela den samlade styrkan med buss till Marmorbruket, den botaniskt kanske mest kända lokalen i hela Krokek. Här demonstrerade INGMAR FRÖMAN den ena av de båda *Hedera*-lokaler, som han tidigare beskrivit (jfr bl.a. FRÖMAN 1952). Från utsiktsplatsen ovanför branten beundrades den grandiosa utsikten över stora delar av Vikbolandet, och efter vederbörlig fotografering (fig. 1) var det dags att börja de botaniska fältstudierna längs stigen ned mot lägre nivåer av kalkitområdet. Här antecknades förutom tidigare nämnda kalkväxter också *Melica ciliata*, *Scirpus maritimus*, *Listera ovata*, *Melandrium album*, *Thlaspi perfoliatum*, *Melilotus albus*, *M. altissimus*, *Astragalus glycyphyllus*, *Vicia casubica*, *V. dumetorum*, *Lathyrus silvestris*, *Myrrhis odorata*, *Pulmonaria offi-*





Fig. 2. Exkursionsledarna ERIK GENBERG och BERTIL WAHLIN demonstrera *Pleurospermum* vid Oxåker. — GUNNAR HARLING foto 14 juni 1953.

*cinalis* ssp. *obscura*, *Eupatorium cannabinum* och *Carlina vulgaris* jämte ssp. *longifolia*. Inte ens lockelsen att få stifta bekantskap med Östergötlands fridlysta *Pleurospermum*-lokal kunde förmå exkurrenterna att avstå från ett smakprov på det friska vatten, som flödade ur en källa vid bergets fot. Småningom återfanns sällskapet emellertid vid Oxåker, vars *Pleurospermum*-bestånd, tidigare skildrat av bl. a. SYLVÉN (1912) och HORN AF RANTZIEN (1946), nu, sedan bäckravinen igenlagts med rör, flyttat upp till väglänterna och alltså är synnerligen lättnåeligt. Flera hundratal välutvecklade plantor iakttogs nu (fig. 2).

Stora, glesbebyggda skogs- och mossområden skiljer tätområdena i Krokek och Kvarsebo, och först genom tillkomsten av en landsväg från Sandviken till Kvarsebo för några tiotal år sedan öppnades en förbindelse till denna nordöstliga utpost av Östergötlands län västerifrån. I denna del av Kolmården är den röda gnejsen förhärskande, och glaciala grusbäddar täcker större delen av området. Kalcitområdena, som i Krokek är relativt talrika, om ock till arealen obetydliga, minskar ytterligare i Kvarsebo, och det största kalkberg, som här går i dagen, är beläget vid Säter, ett par km WSW om kyrkan. Det har varit föremål för marmorbrytning, och ett par smärre kalkförekomster strax norr härom har helt nyligen öppnats för bryt-

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



ning. Till sydbranten vid Säter koncentrerar sig också de intressantaste växtlokalerna i Kvarsebo, vilket icke minst kan utläsas av lokaluppgifterna i KINDBERGS »Östgöta flora» (1901). Åtskilliga av de växter, som ger kalk-områdena i Krokek deras karaktär, återfinnes här, och det finns — eller åtminstone har funnits — ytterligare arter, såsom framgår av nedanstående artlista.

[I artförteckningen har med en asterisk (\*) betecknats sådana arter, som också av KINDBERG omnämnes för Säter i Kvarsebo.]

*Typha angustifolia*, *Phalaris arundinacea*, \**Elymus arenarius*, *Scirpus silvaticus*, \**Allium vineale*, \**Polygonatum multiflorum* och *P. odoratum*, *Orchis maculata*, *Listera ovata*, \**Neottia Nidus-Avis*, \**Epipactis Helleborine*, \**Goodyera repens*, *Malaxis paludosa*, *Corylus Avellana*, *Quercus Robur*, *Cerastium arvense*, *Lychnis Flos-cuculi*, \**Silene rupestris* (KINDBERG: Kvarsebo), *Melandrium rubrum*, *Trollius europaeus*, *Ranunculus obtusiflorus*, *Berberis vulgaris*, \**Dentaria bulbifera*, \**Saxifraga tridactylites*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Prunus Padus* och *P. spinosa*, \**Rosa tomentosa* (KINDBERG: Kvarsebo), *Sorbus aucuparia* och *S. intermedia*, *Cotoneaster integerrimus*, *Trifolium montanum*, *Vicia cassubica* och *V. silvatica*, \**Lathyrus niger*, \**L. silvestris* och *L. vernus*, \**Geranium columbinum*, *Linum catharticum*, *Acer platanoides*, *Hypericum montanum*, *Helianthemum nummularium*, *Viola hirta*, \**Daphne Mezereum*, \**Sanicula europaea*, *Moneses uniflora*, *Primula farinosa*, *Cynanchum vincetoxicum*, \**Lithospermum officinale*, *Pulmonaria officinalis* ssp. *obscura*, *Satureja Acinos* och *S. vulgaris*, *Origanum vulgare*, *Lonicera Xylosteum*, *Valerianella Locusta*, *Valeriana officinalis*, *Succisa pratensis*, *Campanula Trachelium*, *Serratula tinctoria* och *Crepis praemorsa*.

(Förgäves efterletades några av KINDBERG för Säter uppgivna växter, varibland särskilt är att nämna *Hedera Helix*, som dock torde förekomma alltjämt, *Gypsophila muralis*, *Lathraea Squamaria*, *Filago minima*, *Hermium Monorchis*, *Epipactis atrorubens* och *E. palustris*. Åtminstone några av dessa arter torde definitivt ha skattat åt förgängelsen till följd av mänskliga kulturåtgärder. Att *Primula farinosa* alltjämt uppträder vid Säter beror på, att den av en intresserad botanist, stationsföreståndare N. TIBBLING, flyttades till nuvarande växtplats från ett dike, som lades igen för ca 25 år sedan.)

Efter vederbörlig badpaus, vari flertalet exkurrenter deltog, och läskedryckspaus vid Kvarsebo brygga ställdes färden på vindlande vägar mot Nyköping, där Stora Hotellet stod berett att förse de nu tämligen utsvultna resenärerna med allsköns delikatesser. En angenäm samvaro vid middagsbordet blev den glansfulla avslutningen på exkursionens mera officiella del, och sedan de båda östgötska ledarna tagit farväl, styrde bussen åter mot Stockholm, där exkursionen definitivt upplöstes vid 22-tiden på söndagskvällen.

#### CITERAD LITTERATUR.

FRÖMAN, I., 1952: Murgrönan i Södermanland. — Natur i Södermanland. Göteborg.

GENBERG, E., 1951: Kärleväxterna i Krokek. Ett bidrag till kännedomen om Kolmårdens flora. — Sv. Bot. Tidskr., Bd 45. Uppsala.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



HORN AF RANTZIEN, H., 1946: Om *PleurospERMUM austriacum* (L.) Hoffm. emend. Turcz., dess taxonomi, utbredning och ekologi. — Ibidem, Bd 40. Uppsala.

KINDBERG, N. C., 1901: Östgöta flora. — 4:e uppl. Norrköping.

SYLVÉN, N., 1912: Om *PleurospERMUM austriacum* (L.) Hoffm. och dess nuvarande förekomst i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr., Bd 6. Stockholm.

Bertil J. O. Wahlén.

### Föreningens höstexkursion på Djurgården den 12 september 1953.

Den 12 september 1953 samlades ett 30-tal medlemmar av Svenska Botaniska Föreningen och Botaniska Sällskapet i Stockholm vid Bellmansstatyn på södra Djurgården i Stockholm för att i gamla välkända och uppskattade svampmarker tillsammans göra en kort »svamppromenad».

Detta område har namn om sig att under »högsäsongen» höstetid en samt kunna ge material till en ganska representativ svamputställning, innehållande det mesta av årstidens pedagogiskt värdefulla mat- och giftsvampar. Det är ingenting ovanligt att efter en relativt kort djurgårdsexkursion komma hem med ett par hundra hymenomyceter.

Inte heller denna gång svek Djurgården. Och som ett synnerligen värdefullt komplement mottogs, redan innan parken ännu avslöjat sin ev. artrikedom, innehållet i en på annat håll i stockholmstrakten fylld svampkorg, tillhörig en av exkurternas, hr SVEN RUNDQUIST; där fanns, förutom blåmusseroner, kremlor, fjällskivlingar o. a., flera ståtliga exemplar av den sällsynta jättemusseronen, *Tricholoma colossus*, avsedd för Riksmuseets samlingar. De vackra fynden uppskattades.

Utfyllnadsområdet bakom Bellmansro ger som alltid denna årstid rikligt med svårbestämda champinjoner, täta bestånd av bläcksvampar, inte minst *Coprinus comatus* och *C. atramentarius*, och även fjällskivlingar, främst *Lepiota naucina*.

Bakom Oak Hill tronade högt uppe i de gamla knäckeopilarna några exemplar av den varje år återkommande, guldglänsande *Pholiota aurivella*, som bryter direkt ur sprickor i barken. Den tycks inte ha några svårare patogena verkningar, ty träden se ännu livskraftiga ut, och denna som parasit uppfattade skivling har funnits i dessa pilar åtminstone 30 år.

I Frisens park, dit färden först ställdes, fångslades intresset inte bara av vaxskivlingar, kremlor och spindelskivlingar, av vilka senare åtminstone *Cortinarius triumphans* och *C. anomalus*, båda lika säkert bundna till björken som de längre bort växande sträv- och lärksopporna till sina symbionter, kunde på platsen identifieras. Även en del fanerogama fynd var av intresse. Man frapperades av de synnerligen rika bestånden av hybriden mellan *Veronica longifolia* och *V. spicata*; föräldraarterna söker man dock förgäves här nu. Lokalen är känd sedan 1880-talets början. Vidare väckte ett vidsträckt gräsbestånd ett visst intresse. Det var *Trisetum flavescens* — förmodligen insådd. Slutligen påpekade överste C.-A. TORÉN en växtplats för *Nasturtium × anceps* nära stranden. Exemplaren är mycket svåra att exakt bestämma, varför frågan om vilka föräldrar som här ingår tills vidare får lämnas öppen.

Den största sensationen för dagen väckte en jättesamling jordstjärnor i en av lövmylla fylld svacka i parken. Där växte fyra *Geastrum*-arter. Huvudbeståndet var *G. triplex* (även den kraglösa formen!), men också *G. rufescens*, *G. pectinatum* och *G. Bryantii* var representerade på samma lilla område av ett 30-tal m<sup>2</sup>, där förutom nässlor *Impatiens parviflora* dominerade.

Vid jägmästarebostället söktes förgäves friska exemplar av den färggranna *Boletus luridus*; alla var nedruttnade. Men så mycket vackrare fynd av *Cortinarius orichalceus*, som här har en fast lokal, insamlades under lönnarna i allén.

På en ruderatplats väster om Manilla konstaterades en massförekomst av *Lepiota cristata*; dessutom *Tricholoma grammopodium*, på lövträdstubbar *Pholiota squarrosa* och en *Helvella elastica* närstående liten höstmurkla bland *Impatiens* och *Atriplex patulum*.

Två intressanta svampdemonstrationer kunde ytterligare göras under denna promenad. Den ena gällde lömsk flugsvamp, *Amanita phalloides*, denna vår utan jämförelse giftigaste svamp, som råkar ha flera pålitliga lokaler under Djurgårdens gamla ekar. Vidare hade vi turen att komma precis till fruktifikationstiden för den svarta kantarellen, *Cantharellus cinereus* (en vecka tidigare hade inte ett enda individ kunnat upptäckas). Det var om denna art LARS ROMELL, när han för första gången såg de av undertecknad från just denna djurgårdslokal insamlade exemplaren, utbrast: »Möjligen har jag sett dem, men jag har naturligtvis tagit dem för svarta trumpeter.» Och *Craterellus cornucopioides* stod också här under ekar och haselbuskar i intim blandning med sin säkerligen icke så avlägsna släkting.

Einar Ingelström.

### Revisionssammanträde.

Föreningen sammanträdde den 28 april 1953 å Stockholms Högskola under ordförandeskap av professor E. MELIN.

De nya medlemmar, som av styrelsen invalts i föreningen, anmälades.

Ordföranden lämnade ett meddelande om den planerade sommarexkursionen till Kolmården. Skattmästaren gav därefter en översikt av de omplaceringar i mera givande värdepapper som gjorts beträffande huvuddelen av föreningens fonder.

Revisionsberättelsen upplästes av dr W. RASCH, och på revisorernas hemställan beviljades styrelsen och skattmästaren full ansvarsfrihet.

Docent MAGNUS FRIES höll ett med talrika färgfotografier och pressade växter beledsagat föredrag över ämnet: »Bilder ur flora och vegetation i Östafrika.» Med anledning av föredraget yttrade sig professor C. SKOTTSBERG och föredragshållaren.

Sammanträdet bevistades av 43 personer.

### Årsmötet 1953.

Föreningen sammanträdde den 19 november 1953 å Stockholms Högskola under ordförandeskap av professor E. MELIN.

De nya medlemmar, som av styrelsen invalts i föreningen, anmälades.

*Sv. Bot. Tidskr.*, 48: 1



Vid det stadgeenliga valet av funktionärer för år 1954 utsågos: till ordförande professor E. MELIN, till vice ordförande professor T. LAGERBERG, till sekreterare docent G. HARLING, till redaktör för tidskriften intendenten fil. dr S. AHLNER, till skattmästare överste C.-A. TORÉN, till övriga ledamöter av styrelsen: professor R. FLORIN, lektorerna A. FRISENDAHL och I. HOLMGREN, professorerna C. MALMSTRÖM, J. A. NANNFELDT, C. SKOTTSBERG och M. G. STÅLFELT.

Till medlemmar av redaktionskommittén valdes professorerna G. E. DU RIETZ, E. HULTÉN, T. LAGERBERG, C. MALMSTRÖM, J. A. NANNFELDT och M. G. STÅLFELT.

Till revisorer utsågos överste J. O. ÖRTENBLAD och banktjänsteman A. JOHANSSON efter dr W. RASCH och revisor E. WIBOM, vilka båda undanbett sig återval. Revisorssuppleanter blevo fil. kand. Bo PETERSON samt fil. mag. I. FRÖMAN efter lektor A. LILJEFORS, som undanbett sig återval.

Professor ERIC HULTÉN höll ett med talrika färgbilder beledsagat föredrag med titeln »Genom de fagra riken. Botaniska strövtåg med färgkamera».

Sammanträdet bevistades av 103 personer.

### Nya medlemmar.

Vid styrelsesammanträdet den 5 mars 1953 invaldes såsom medlemmar av föreningen: på förslag av assistent B. Peterson: fil. kand. ÅKE PERS-SON, Lund, fil. stud. JAN ERICSON, Malmö, fil. mag. ARNE GUSTAVSSON, Lund, fil. lic. HANS RUNEMARK, Lund, och försöksledare fil. dr ERNST NILSSON, Åkarp; på förslag av intendent S. Ahlner: fil. stud. ULF HÖGSTRÖM, Hägersten, laborator BERTIL KULLENBERG, Uppsala, herr INGIMAR ÖSKARSSON, Reykjavik, Island, läroverksadjunkt ARNE SKEPPSTEDT, Uppsala, och folkskollärare S. WOLDMAR, Uddevalla; på förslag av konservator A. Zander: Botanisches Institut und Botanischer Garten der Universität, Tübingen, Tyskland, och Central College, Bangalore, Indien.

Vid styrelsesammanträdet den 28 april 1953 invaldes följande medlemmar: på förslag av intendent S. Ahlner: Dr. LESLIE A. GARAY, Toronto, Canada, Dr. R. F. CAIN, Toronto, Canada, och Dr. JOSEF POELT, München, Tyskland; på förslag av assistent B. Peterson: fil. kand. TORSTEN INGSTAD, Lund.

Vid styrelsesammanträdet den 10 oktober 1953 invaldes följande medlemmar: på förslag av docent G. Harling: ryttmästare T. OLROG, Oxelösund, och fröken VIOLET RONNHEDEN, Karlskrona.

Vid styrelsesammanträdet den 19 november 1953 invaldes följande medlemmar: på förslag av överste J. O. Örtenblad: med. lic. INGE SMITH, Stockholm; på förslag av konservator A. Zander: överstelöjtnant KARL HASSELROT, Mariestad, Libr. Univ. College of the Gold Coast, Achimota, Afrika, och direktör J. H. WALTER, Stockholm; på förslag av överste C.-A. Torén: Folkskoleseminariet, Härnösand; på förslag av intendent S. Ahlner: fil. stud. BENGT LARSSON, Uppsala, och ingenjör PEKKA AIRAKSINEN, Stocksund.



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

## Avhandlingar.

|                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| NORDHAGEN, ROLF, Apologi for <i>Poa stricta</i> Lindeb. (Apology for <i>Poa stricta</i> Lindeb.) . . . . .                                                                                                                                              | 1   |
| KOTILAINEN, MAUNO J., Den enda säkra växtplatsen för <i>Kobresia simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mack. i Fennoscandia orientalis (The only positive locality for <i>Kobresia simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mack. in Fennoscandia orientalis) . . . . .    | 19  |
| BÖCHER, TYGE W., Experimental Taxonomical Studies in the <i>Arabis holboellii</i> Complex . . . . .                                                                                                                                                     | 31  |
| ÓSKARSSON, INGIMAR, Studies on <i>Hieracium demissum</i> (Strömf.) Dahlst. (Conclusions, p. 62) . . . . .                                                                                                                                               | 45  |
| RAYMOND, MARCEL, What is <i>Eriophorum Chamissonis</i> C. A. Meyer? . . . . .                                                                                                                                                                           | 65  |
| LOURTEIG, ALICIA, Two New Species of <i>Cuphea</i> from Bolivia . . . . .                                                                                                                                                                               | 83  |
| MELIN, ELIAS, Growth Factor Requirements of Mycorrhizal Fungi of Forest Trees . . . . .                                                                                                                                                                 | 86  |
| ASPLUND, ERIK, <i>Carex Hulténii</i> n. sp. . . . .                                                                                                                                                                                                     | 95  |
| SÖDERBERG, ERIK, Notis om variationen i stiftens antal hos <i>Stellaria longipes</i> Goldie och <i>S. monantha</i> Hultén (A note on the variation of the number of styles in <i>Stellaria longipes</i> Goldie and <i>S. monantha</i> Hultén) . . . . . | 99  |
| STERNER, RIKARD, Flora och vegetation i Allgunnenområdet i östra Småland (Flora and vegetation of the Allgunnen district of Eastern Småland, Southern Sweden) . . . . .                                                                                 | 104 |
| RUNE, OLOF, Notes on the Flora of the Gaspé Peninsula (Conclusions, p. 130) . . . . .                                                                                                                                                                   | 117 |
| WIJK, HJALMAR, Hederastudier i norra Halland (Studies on <i>Hedera</i> in Northern Halland, Southwestern Sweden) . . . . .                                                                                                                              | 137 |
| NORLINDH, TYCHO, Further Contributions to the Genus <i>Osteospermum</i> . . . . .                                                                                                                                                                       | 148 |
| AFZELIUS, B. M., ERDTMAN, G., and SjöSTRAND, F. S., On the Fine Structure of the Outer Part of the Spore Wall of <i>Lycopodium clavatum</i> as Revealed by the Electron Microscope (Summary, p. 161) . . . . .                                          | 155 |
| LOHAMMAR, GUNNAR, The Distribution and Ecology of <i>Fissidens julianus</i> in Northern Europe (Summary, p. 172) . . . . .                                                                                                                              | 162 |
| DU RIETZ, G. EINAR, Sydväxtberg (Südpflanzenberge; Zusammenfassung S. 184) . . . . .                                                                                                                                                                    | 174 |
| ERIKSSON, JOHN, <i>Ramaricium</i> n. gen., a Corticioid Member of the <i>Ramaria</i> Group (Summary, p. 198) . . . . .                                                                                                                                  | 188 |
| HEDBERG, OLOF, Taxonomic Studies in Afro-alpine Caryophyllaceae . . . . .                                                                                                                                                                               | 199 |
| LÖVE, ÅSKELL, Cytotaxonomical Remarks on some American Species of Circumpolar Taxa (Summary, p. 228) . . . . .                                                                                                                                          | 211 |

## Smärre uppsatser och meddelanden.

|                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MALMSTRÖM, CARL, och JÖNSSON, GUSTAF, Klockkljung ( <i>Erica Tetralix</i> ) funnen i Skinnskatteberg i Västmanland ( <i>Erica Tetralix</i> found at Skinnskatteberg in Västmanland, Central Sweden) . . . . .                             | 233 |
| LUNDMAN, BERTIL, Några iakttagelser över Uppsalatraktens <i>Corydalis</i> -former (Some observations on <i>Corydalis</i> in the vicinity of Uppsala) . . . . .                                                                            | 235 |
| —», Några notiser om <i>Polygala vulgaris</i> ad <i>serpyllifoliam</i> i Sverige (Some notes on <i>Polygala vulgaris</i> ad <i>serpyllifoliam</i> in Sweden) . . . . .                                                                    | 238 |
| OLSSON, AXEL, <i>Selaginella selaginoides</i> och <i>Nymphoides peltatum</i> i Östergötlands skärgård ( <i>Selaginella selaginoides</i> and <i>Nymphoides peltatum</i> in the archipelago of Östergötland, Southeastern Sweden) . . . . . | 239 |
| SEGELBERG, IVAR, <i>Atriplex sabulosa</i> i Halland ( <i>Atriplex sabulosa</i> in Halland, Southwestern Sweden) . . . . .                                                                                                                 | 246 |



### Recensionier.

|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| GOOD, RONALD, The Geography of the Flowering Plants (Rec. av C. Skottsberg) . . .                                                                                                                          | 248 |
| Symposium on Chromosome Breakage (Rec. av Axel Nygren) . . .                                                                                                                                               | 256 |
| FOGG, G. E., The Metabolism of Algae (Rec. av Sven Österlind) . . .                                                                                                                                        | 257 |
| Natur i Dalsland. Under redaktion av NILS-GERHARD KARVIK och KAI CURRY-LINDAHL;<br>Natur i Ångermanland och Medelpad. Under redaktion av OLOF ELOFSON och<br>KAI CURRY-LINDAHL (Rec. av Sten Ahlner) . . . | 257 |
| DONY, JOHN G., Flora of Bedfordshire (Rec. av Sten Ahlner) . . .                                                                                                                                           | 259 |
| Kinnekulle (Rec. av Sten Ahlner) . . .                                                                                                                                                                     | 260 |
| HELMCKE, J.-G., und KRIEGER, W., Diatomeenschalen im elektronenmikroskopischen<br>Bild. I (Rec. av R. W. Kolbe) . . .                                                                                      | 261 |
| RAMSBOTTOM, J., Mushrooms & Toadstools. A Study of the Activities of Fungi (Rec. av<br>John Axel Nannfeldt) . . .                                                                                          | 262 |

### Sammankomster år 1953.

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Botaniska Föreningen i Göteborg . . .                                       | 264 |
| Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala . . . | 266 |
| Botaniska Sällskapet i Stockholm . . .                                      | 267 |
| Botanistklubben vid Stockholms Högskola . . .                               | 268 |
| Societas pro Fauna et Flora Fennica . . .                                   | 269 |
| Svenska Växtgeografiska Sällskapet . . .                                    | 272 |

### Svenska Botaniska Föreningen.

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Föreningens sommarexkursion till Kolmården 1953 (Bertil J. O. Wahlin) . . .        | 273 |
| Föreningens höstexkursion på Djurgården den 12 september 1953 (Einar Ingelström) . | 278 |
| Revisionssammanträde . . .                                                         | 279 |
| Årsmötet 1953 . . .                                                                | 279 |
| Nya medlemmar . . .                                                                | 280 |

Tryckt den 15 mars 1954.

*Bilagor medföljer.*

Uppsala 1954. Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB 543871

*Svenska Botaniska Föreningen*