

NORSK BOTANISK FORENING

MEDDELELSER 1936

SÆRTRYKK AV
NYTT MAGASIN FOR NATURVIDENSKAPENE
BIND 77

TRYKT MED BIDRAG AV
FRIDTJOF NANSENS FOND

OSLO 1937

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

NORSK BOTANISK FORENING

MEDDELELSER 1936

SÆRTRYKK AV
NYTT MAGASIN FOR NATURVIDENSKAPENE
BIND 77

TRYKT MED BIDRAG AV
FRIDTJOF NANSENS FOND

OSLO 1937

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

Innhold.

| | Side |
|--|------|
| Norsk Botanisk Forening, stiftet 2. desember 1935 | 1 |
| Lov for Norsk Botanisk Forening | 3 |
| Norsk Botanisk Forenings medlemmer | 4 |
| Årsberetning for Norsk Botanisk Forening for 1936 | 7 |
| Norsk Botanisk Forenings ekskursions og utferder i 1936 (ved Johannes Lid) | 9 |
| Notiser | 12 |
| Benum, Peter: <i>Epipogium aphyllum</i> i Troms fylke | 81 |
| — Floraen på Karlsøy i Troms fylke | 39 |
| Braarud, Trygve: Noen spredte iakttagelser over vannplanter | 82 |
| Frisch, Ragnar: Honningplanter i Norge | 93 |
| Heiberg, Hans H. H.: A New Norwegian Habitat for <i>Papaver relictum</i> (Lundstr.) Nordhagen | 89 |
| Holmboe, Jens: Overlærer O. Nyhuus (nekrolog) | 13 |
| Horn, Kristian: <i>Hydnum septentrionale</i> Fr. i Norge | 129 |
| Hygen, Georg: Über Gametenkopulation bei der Grünalge <i>Bulbocoleon</i> <i>piliferum</i> Pringsh. | 133 |
| Høeg, Ove Arbo: <i>Orchis masculus</i> L. og andre planter samlet i Opdal sommeren 1936 av Johs. E. Haugen | 91 |
| Jørstad, Ivar: Notes on Some Heteroecious Rust Fungi | 105 |
| Lid, Johannes: <i>Dryopteris austriaca</i> var. <i>Willeana</i> n. var. | 102 |
| — Vinddrive lauv og frø på Hardangervidda | 99 |
| Lundestad, Jon: Nitratreduktion durch einige Agar-spaltende Meeres- bakterien | 136 |
| Ranes, Olav: Planteliste frå Grip på Nordmøre | 90 |
| Robak, Håkon: Om innflydelsen av muggsopper på fruktlemedannelsen hos skjellsoppen <i>Pholiota mutabilis</i> (Schaeff.) Quel. på kunstig nærings- bunn | 120 |
| Størmer, Per: Lav på en hatsopp | 131 |
| Tambs-Lyche, Hans: Forekomsten av <i>Ranunculus Cymbalaria</i> Pursh i Østfold og Båhuslän | 15 |

Norsk Botanisk Forening.

Stiftet 2. desember 1935.

Med stigende styrke har det i de siste år fra forskjellig hold vært uttalt ønske om å få dannet en sammenslutning av norske botanikere og botanisk interesserte. Høsten 1935 begynte disse ønsker å anta en fastere form. Spørsmålet blev diskutert først ved en sammenkomst på Universitetets botaniske museum 3. september, og siden på et forberedende møte på Kafé Engebret i Oslo 20. september. Der hersket på disse møter full enighet om at man burde prøve å danne en botanisk forening, og det blev vedtatt som et første skritt å sende følgende forespørsel til landets professorer i botanikk.

»Blandt de yngre botanikere er det i den senere tid kommet frem et sterkt ønske om å få i stand en norsk botanisk forening. Spørsmålet har her i Oslo vært drøftet ved flere anledninger og har fått tilslutning fra representanter for forskjellige grener av botanikken. Ved en sammenkomst 20. september 1935 er følgende herrer: Bjørn Bjørlykke, Trygve Braarud, Erling Christophersen, Waldemar Eriksen, Knut Grødem, Asbjørn Hagen, Johannes Hanssen, Kristian Horn, Johannes Lid, Håkon Robak, Per F. Scholander, Ingvald Søreide, Per Størmer, Ivar Tollan, Thomas Tvedt og Jakob Vaage blitt enige om å undersøke mulighetene for å stifte en slik forening. Som program for foreningen, foruten avholdelse av møter og ekskursjoner, har vært nevnt utgivelsen av et tidsskrift. På ovenstående botanikeres vegne har undertegnede fått i oppdrag å forelegge denne sak for vårt lands profesorer i botanikk. Det vil så senere bli sammenkalt et forberedende møte til nærmere avtale om hvordan saken best kan fremmes.« Skrivelsen var undertegnet av Lid, Robak og Tvedt.

På denne henvendelse innkom der fra alle professorer villige svar, og der blev så 15. oktober holdt et nytt møte

på Kafé Engebret hvor profesorene Gran, Holmboe og Lyngre var til stede, og hvor man mer inngående drøftet foreningens formål og virke. Det blev sterkt fremhevet at det gjaldt å få med botanikk-interesserte lærere og amatørbotanikere. Der blev nedsatt et arbeidsutvalg bestående av universitetsstipendiat Trygve Braarud, lektor Johannes Hanssen, assistent Kristian Horn, konservator Johannes Lid, professor Bernt Lyngre, assistent Håkon Robak og cand. real. Thomas Tvedt som fikk i oppdrag å utarbeide forslag til lover og arrangere et konstituerende møte.

Det konstituerende møte, som var bekjentgjort gjennom Norsk Telegrambyrå og Den Høiere Skole, blev holdt på Universitetet 2. desember 1935. Møtet, som var meget godt besøkt, blev ledet av assistent Horn. Professor Lyngre gav først en oversikt over det forberedende arbeide som var gjort. Derefter blev foreningens stiftelse vedtatt. Det fremlagte lovforslag blev inngående behandlet og der blev foretatt forskjellige endringer. Under det forberedende arbeide var der nedsatt en nominasjonsnevnd bestående av dr. Erling Christophersen, dr. Per F. Scholander og cand. real. Thomas Tvedt. Overensstemmende med denne nevnds forslag fikk styret etter skriftlig avstemning følgende sammensetning: Formann konservator Johannes Lid, sekretær universitetsstipendiat Trygve Braarud, øvrige medlemmer professor Rolf Nordhagen, assistent Håkon Robak, stud. real. Per Størmer og cand. real. Jakob Vaage. Til revisorer blev valgt lektor Johannes Hanssen og gravør Halfdan Rui.

Lov for Norsk Botanisk Forening.

Vedtatt på det konstituerende møte 2. desember 1935.

Formål.

- § 1. Foreningens formål er å fremme interessen for botanikk og øke det almindelige kjennskap til plantene.
- § 2. Dette søkes oppnådd ved 1) å holde møter, 2) arrangere ekskursjoner og 3) utgi publikasjoner.
- § 3. Der holdes 4 å 5 møter om året. Møtene gir plass for foredrag, mindre meddelelser, demonstrasjoner og selskapielig samvær.
- § 4. Ekskursjonene arrangeres som kortere dagsturer og lengere utferder som søkes gjort så allsidige som mulig.
- § 5. Foreningens publikasjoner inneholder større og mindre meddelelser fra alle deler av faget.

Medlemsskap.

- § 6. Nordmenn og utlendinger kan bli medlemmer av foreningen.
- § 7. Ordinært medlem er enhver som betaler en kontingent av 5 kroner pr. år, eller 75 kroner en gang for alle. Kontingenten fra de livsvarige medlemmer avsettes til et fond. Styret kan i undtagelsestilfelle innvilge fritt medlemsskap.
- § 8. Æresmedlemmer kan innvortes på årsmøtet etter enstemmig innstilling fra styret. Æresmedlemmer betaler ikke kontingent.
- § 9. Medlemmene har adgang til foreningens møter og ekskursionsjoner og får dens ordinære publikasjoner.

Administrasjon.

- § 10. Foreningens styre består av 6 medlemmer: Formann, nestformann, sekretær, kasserer og 2 andre medlemmer. Formann og sekretær velges særskilt, for 2 år ad gangen, med adgang til gjenvalg 2 ganger. Av de øvrige styremedlemmer, som også velges for 2 år, uttrer 2 hvert år, første gang etter loddtrekning. De kan gjenvelges 2 ganger. Styret er beslutningsdyktig når 3 medlemmer er til stede. Ved stemmelikhet gjør formannens stemme utslaget.
- § 11. Styret representerer foreningen og arrangerer dens møter og ekskursionsjoner. Det varetar foreningens økonomi (også når det gjelder dens publikasjoner).
- § 12. Styret velger en redaksjonsnevnd som besørger utgivelsen av foreningens publikasjoner. Den består av 3 medlemmer som fungerer i 2 år, med adgang til gjenvalg.
- § 13. Styret kan når det finner det hensiktsmessig opnevne lokale tillitsmenn til å varetta foreningens interesser.
- § 14. Foreningens regnskap revideres av 2 revisorer som velges for ett år ad gangen.
- § 15. Årsmøtet holdes omkring 1. mars. Dagsordenen bekjentgjøres 14 dager i forveien.
- § 16. Årsmøtet behandler årsberetning, regnskap og planer for årets ekskursionsjoner. Der foretas valg på styre og revisorer. Forslag til valg av styremedlemmer og revisorer må være styret i hende innen 1. februar og sendes av styret, eventuelt med styrets eget forslag, sammen med stemmeseddel ut til medlemmene senest 14 dager før årsmøtet. Utenom gjenvalg kan valg av tillitsmenn bare finne sted etter disse forslag.
- § 17. Årsmøtet vedtar eventuelle lovendringer. Forslag til lovendringer må være innsendt til styret innen 1. februar. Lovendringer krever $\frac{2}{3}$ flertall. Alle andre avgjørelser skjer ved simpelt flertall. I tilfelle stemmelikhet foretas loddtrekning.

Norsk Botanisk Forenings medlemmer.

* angir livsvarige medlemmer.

- Aalen, Odd, cand. real., V. Aker.
 Aandstad, Sigurd, cand. real., Ås.
 Aas, R., rektor, Oslo.
 Aasebøstøl, Kaare, lærer, Tysfjord.
 Aksnes, Alv, stud. real., Oslo.
 Arrhenius, Axel, rektor, Oslo.
 Baardseth, Egil, cand. mag., Oslo.
 Bache, Laura, lektor, Oslo.
 Bay, Borgny, Ø. Bærum.
 Benum, Peter, overlærer, Tromsø.
 Birkeland, Hans, lektor, Fana.
 Bjerknes, Valborg, stud. real., Oslo.
 Bjørlykke, Bjørn, cand. real., Oslo.
 Bjørlykke, K. O., dr. phil., professor, Ås.
 Bjørnhaug, Johannes, lærer, Oslo.
 Bjørnå, Knut, hagebrukskand. Ås.
 Braarud, Trygve, dr. phil., amanuensis, Oslo.
 Broch, Else, cand. mag., Asker.
 Bødtker, Miranda, Fana.
 Bødtker, Sophie, Trondheim.
 Christensen, Torstein, landbrukslærer, V. Aker.
 Christophersen, Divert B., Oslo.
 Christophersen, Erling, dr. phil., konservator, Oslo.
 Dahl, Eilif, stud. real., V. Aker.
 Dahl, Kari, stud. real., Trondheim.
 Devold, Joakim, distriktslæge, Balsfjord.
 Eriksen, Waldemar, cand. mag., Oslo.
 Figenschau, K. J., overlæge, Oslo.
 Figenschau, P.W., cand. jur., Oslo.
 Finnset, Oliver, landbrukskandidat, Tromsø.
 Flattum, Klara, Ø. Bærum.
 Flovik, Karl, assistent, Tromsø.
 Fløttre, N. R., lærer, Tønsberg.
- Forfang, Eystein Gruda, avdelingsgartner, V. Aker.
 Fransrud, Signe, lektor, Trondheim.
 *Fægri, Knut, dr. phil., Bergen.
 Gaarder, Karen Ringdal, cand. real., V. Aker.
 Gjerstad, Jon, overlærer, Oslo.
 Goksøyr, Harald, lektor, Eidsvoll.
 Gran, H. H., dr. phil., professor, V. Aker.
 Grødem, Knut, cand. real., Kristiansand.
 Gunderson, Astrid, cand. mag., Ø. Bærum.
 Hagem, Oscar, dr. phil., professor, Bergen.
 Hagen, Asbjørn, stud. real., Oslo.
 Hanssen, Johannes, lektor, Ø. Aker.
 Hanssen, Olaf, vaktmester, Oslo.
 Haugen, Johs. E., gardbrukar, Opdal.
 Havås, J. J., stipendiat, Granvin.
 Heiberg, Hans H. H., forstkandidat, Ås.
 Heier, Alf, lektor, Kristiansund.
 *Heimbeck, Louise, Levanger.
 Hellner, Karl, stud. real., Oslo.
 Hjelmeseth, Johan, gårdbruker, Herøy.
 Holhjem, Abraham, lærer, Sandefjord.
 Holmboe, Gudrun, lærerinne, Oslo.
 Holmboe, Jens, professor, Oslo.
 Holmen, Anne-Margrete, cand. mag., Oslo.
 Horn, Kristian, cand. real., assistent, Oslo.
 Hverven, J., kontorfullmektig, Oslo.
 Hvidsten, J. H., distriktslæge, Luster.

- Hygen, Georg, cand. real., Bergen.
 Hygen, Karen, cand. real., Bergen.
 Høeg, Ove Arbo, konservator, Trondheim
 Isachsen, Fridtjov, dosent, Oslo.
 Jebe, F., lagdommer, Oslo.
 Jensen, Hans, ingeniør, Drammen.
 Jermstad, Axel, dr. phil., professor, Oslo.
 Johnsen, Erik, Ås.
 Johnsen, Hartvig, lærer, Oslo.
 Jorde, Ingerid, adjunkt, Bergen.
 Juul, Anne, lærerinne, Ø. Aker.
 Juul, Johan, skogtaksator, Oslo.
 Jørgensen, Reidar, lektor, Trondheim.
 Jørstad, Ivar, dr. phil., statsmykolog, Oslo.
 Kaasa, Jon, lærarskulelærer, Notodden.
 Karlsen, Astrid, amanuensis, Bergen.
 Killingstad, A., lærer, Drammen.
 Klaveness, Kristen, F., V. Aker.
 Klykken, Odd, cand. real., Oslo.
 Knudsen, Laurits, lektor, Oslo.
 Korsmo, Emil, dr. phil., professor, Oslo.
 Krafft, Kristian, Oslo.
 Krogsrud, Johannes, lektor, V. Aker.
 Kvale, T., redaktør, Ø. Bærum.
 Kvålen, Arne, adjunkt, Flekkelfjord.
 Lange, Fredrik, lektor, Ø. Bærum.
 Leegaard, Caroline, lektor, Oslo.
 Lid, Johannes, konservator, Oslo.
 Lid, Nils, dr. phil., dosent, Oslo.
 Lillefosse, Torkel, stipendiat, Strandebarn.
 Lous, Karl, kaptein, V. Aker.
 Lunde, Bertel, kirkesanger, Torsnes.
 *Lundestad, Jon, lektor, Hornnes.
 Lyng, Bernt, dr. phil., professor, V. Aker.
- Løvenskiold, Henny, V. Bærum.
 Løyning, Paul, lektor, V. Aker.
 Meinich, Jørgen, cand. jur., Oslo.
 Mejland, Yngvar, Nordreisa.
 Moe, Asche, cand. philos., Stavanger.
 Moen, Olav, professor, Ås.
 Mydland, August, cand. mag., Kopervik.
 Myre, Guri, lektor, Oslo.
 Nielsen, Ragnv., prost, Brandbu.
 Nissen, Alette, Oslo.
 Nissen, Øivind, stipendiat, Ås.
 Nordhagen, Rolf, dr. phil., professor, Bergen.
 Omang, S. O. F., lektor, V. Aker.
 Pedersen, Bertha, Oslo.
 Pedersen, Maisen, Ø. Bærum.
 Platou, Conrad, stud. med., V. Aker.
 *Printz, Henrik, dr. phil., professor, Ås.
 Rakstang, Ola, overlærer, Levanger.
 Rasmussen, Johanna, Oslo.
 Reisæter, Oddvin, Ås.
 Resvoll, Thekla R., dr. phil., V. Aker.
 Resvoll-Holmsen, Hanna, dosent, V. Aker.
 Robak, Håkon, cand. real., assistent, V. Aker.
 Roll-Hansen, Finn, forstkandidat, V. Aker.
 Roll-Hansen, Helga, stud. real., V. Aker.
 Rui, Halfdan, gravør, Oslo.
 Rumohr, Marianne, lærerinne, Oslo.
 Rygg, Levi, lektor, Drammen.
 Ræder, Johan, cand. jur., Oslo.
 Ræstad, Randi, stud. real., Oslo.
 Røskeland, Askell, overlærer, V. Aker.
 Røstad, Anton, dr. phil., lektor, Hornnes.

- Saugestad, Osc., apoteker, Tønsberg.
- *Schjelderup-Ebbe, Thorleif, dr. phil., professor, Oslo.
- *Scholander, Per F., dr. phil., universitetsstipendiat, Oslo.
- Schulz, Hjalmar, lærer, Harstad.
- Schweigaard, Kis, Oslo.
- Stabenfeldt, Nicolai, Oslo.
- Stenersen, Stener, havearkitekt, V. Aker.
- *Strøm, Kaare Münster, dr. phil., Oslo.
- Størmer, Carl, dr. phil., professor, V. Aker.
- Størmer, Ingerid, cand. mag., Oslo.
- Størmer, Per, stud. real., Oslo.
- Søreide, Ingvald, cand. real., V. Aker.
- Søvik, Nils, cand. mag., Oslo.
- Tambs-Lyche, Hans, cand. mag., Oslo.
- Tambs-Lyche, Helene, Oslo.
- Tambs-Lyche, R., dr. phil., dosent, Trondheim.
- Thomle, J. E., ekspedisjonschef, V. Aker.
- Thorsrud, Arne, dosent, Ås.
- Tjønneland, Knut, cand. real., Oslo.
- Tobiassen, Jacob, provisor, Oslo.
- Tollan, Ivar, cand. real., Oslo.
- Traaen, Alf Egeberg, dosent, Ås.
- Tryti, Brynjulv, cand. real., Oslo.
- Tvedt, Thomas, cand. real., Oslo.
- Tveter, Aagot, lærerinne, Ø. Aker.
- Vaage, Jakob, lektor, V. Aker.
- Valmar, John, Oslo.
- Viggen, Hans, lektor, V. Aker.
- Vøgt, Thorolf, dr. phil., professor, Trondheim.
- Weydahl, Ester, stud. agr., Ås.
- Wille, Ester, Oslo.
- Winge, Ø., dr. phil., professor, København.
- Winther, Knut, cand. real., Oslo.
- Ødegaard, Knut, stud. real., Oslo.
- Økland, Mia, cand. real., Oslo.
- Ørvik, Åsold, cand. mag., Oslo.

Eventuelle rettelser av tittel og navn, samt adresseforandringer bes meldt til sekretæren, dr. Trygve Braarud, Botanisk Laboratorium, Blindern, Oslo.

Årsberetning for Norsk Botanisk Forening for 1936.

Norsk Botanisk Forening har i 1936 holdt 4 medlemsmøter og 7 ekskursionsjoner. Om ekskursionene er der nedenfor gitt særskilt meddelelse. Der er holdt 11 styremøter. Styret har vært: Johannes Lid, formann, Håkon Robak, nestformann, Trygve Braarud, sekretær, Per Størmer, kasserer, samt Rolf Nordhagen og Jakob Vaage. Foruten planleggelsen av møtene og ekskursionene har styret arbeidet med foreningens publikasjon for 1936 som vil utkomme i begynnelsen av 1937. Etter søknad har foreningen av Fridtjof Nansens Fond mottatt 600 kroner til tidsskriftet. Den nedsatte redaksjonsnevnd (dr. Ivar Jørstad, dr. Per F. Scholander og formannen) har oppnådd en ordning med redaksjonen av Nytt Magasin for Naturvidenskapene, slik at foreningens publikasjon: Norsk Botanisk Forenings Meddelelser, inntil videre utgis som et særtrykk av dette tidsskrift.

Foreningen hadde pr. 31. desember 1935 45 medlemmer. 31. desember 1936 var medlemstallet steget til 160, derav 7 livsvarige. Kontingenten fra disse siste er i henhold til lovens § 7 avsatt til et fond som pr. 31. desember 1936 med renter utgjør kr. 533,32. Medlemsmøtene har vært godt besøkt, henholdsvis 85, 70, 71 og 67 var til stede på de fire møtene. Etter møtene har det vært selskapeleg sammenkomst med fellesspisning, etter årsmøtet på Promenadekaféen, etter de andre møtene i Blindernkjelleren.

Årsmøtet blev holdt på auditorium 15 på Universitetet 5. mars 1936. Professor Nordhagen holdt foredrag med lysbilleder: Støtmottagere i planteriket og deres spredningsbiologiske betydning. Derefter fremla styret planene for årets ekskursionsjoner og utferder. Der var ikke innkommet noe forslag til forandring av loven. Det reviderte regnskap for 1935 blev fremlagt og godkjent (se nedenfor). Årsmøtet vedtok tilslutt at styrevalget på det konstituerende møte 2. desember 1935 skulde gjelde for året 1936.

Møte 19. mai 1936 på Blindern med foredrag av professor Holmboe: Trøndelag som et centrum for plantevandringer i eldre og nyere tid. Lysbilleder. Formannen gav en nærmere redegjørelse for de planlagte utferder. Turen til Hurdalen skulde vare i 5 dager og koste 30 kroner, turen til Hardangervidda, 9 dager, 120 kroner. Prisen vilde dog avhenge noe av hvor mange som meldte sig.

Møte 8. oktober 1936 på Blindern. Foredrag med lysbilleder av professor Gran: Planktonundersøkelser gjennom 40 år. Etter foredraget demonstrerte Per Størmer en abnorm form av *Digitalis purpurea*, og formannen refererte enkelte ting fra utferden til Hardangervidda.

Møte 12. november 1936 på Blindern. Professor dr. Carl Skottsberg fra Göteborg var foreningens gjest og holdt foredrag med lysbilleder: En regnskog i ett halvøkenområde. Forstkandidat Hans H. H. Heiberg gav en meddelelse om det nye funn av *Papaver relictum* i Sogn.

Nedenfor gjengis foreningens regnskap for 1935 og 1936.

Norsk Botanisk Forenings regnskap for 1935.

| Inntekt. | | Utgift. | |
|-------------------|-------------------|---------|-------------------|
| 28 medl. for 1936 | kr. 140,00 | Porto | kr. 2,00 |
| 1 livsvarig medl. | » 75,00 | Balanse | » 213,00 |
| | <u>kr. 215,00</u> | | <u>kr. 215,00</u> |

Norsk Botanisk Forenings regnskap for 1936.

| Inntekt. | | Utgift. | |
|-------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Beholdning fra 1935 | kr. 213,00 | Arkivutstyr og papir | kr. 32,94 |
| 101 medl. for 1936 | » 505,00 | Porto | » 44,85 |
| 9 medl. for 1937 | » 45,00 | Utgifter ved møtene | » 66,57 |
| 6 livsv. medlemmer | » 450,00 | Avertering | » 59,56 |
| Av Nansenfondet | » 600,00 | Livsv. medl. fond | » 533,32 |
| Renter i Oslo Sparebank | » 21,81 | Balanse | » 1097,57 |
| | <u>kr. 1834,81</u> | | <u>kr. 1834,81</u> |

Per Størmer

(sign.)

Kasserer

Revidert og funnet i orden.

Johs. Hanssen Halfdan Rui

(sign.)

(sign.)

Norsk Botanisk Forenings ekskursjoner og utferder i 1936.

Ved Johannes Lid.

I mai og juni er der holdt 3 vårekskursjoner (dagsturer) i Oslo omegn, i juli en 5-dagers utferd til Hurdalen, i august en 9-dagers utferd til Hardangervidda, og i august og september 2 høsttekskursjoner (dagsturer) ved Oslo. Ekskursjonene blev ledet av formannen så nær som en av vårekskursjonene som blev ledet av Per Størmer, og utferden til Hurdalen som blev ledet av professor Gran og amanuensis Braarud.

Tur til Hovedøya 10. mai. 41 medlemmer deltok i denne foreningens første ekskursjon som var lagt til Hovedøya hvor vårfloraen er tidlig fremme på den varme silurgrunn. Omkring 30 arter blev funnet blomstrende, deriblandt *Anemone pratensis*. På *Trifolium montanum*-lokaliteten ved krutthuset er der en ganske fin bestand av denne sjeldne plante.

Tur til Kolsås 21. mai med 38 deltagere. På opturen fra Hauger st. på Bærumskanalen demonstrertes forskjellige typer av bunnvegetasjon i skogen. Man kløv så op i de bratte porfyrurene under Kolsås. I kratt av alm, hassel og lind øverst i uren vokser bl. a. *Lathyrus niger*, *silvestris* og *vernus*. I en høide av omtrent 260 m fantes et eksemplar av bregnehybriden *Asplenium septentrionale* × *trichomanes*. På hjemturen kom noen av deltagerne over fjorgamle stengler av *Neottia nidus avis* i skogen under åsen mot Dælivatnet. Dette er nytt voksested for denne sjeldne plante.

Tur til Bygdøy 9. juni under ledelse av Per Størmer. 24 deltagere. På tørre silurbakker ved Oscarshall gjorde man en rik fangst av bl. a. *Androsace septentrionale*, *Avena pratensis*, *Phleum Boehmeri* og *Poa alpina*. En koloni av den sjeldne *Bromus erectus* blev funnet på en tørr gressbakke ved veien til Bygdøy Sjøbad. Man besøkte lokalitetene for de sjeldne arter *Echinops sphaerocephalus*, *Lepidium campestre* og *Vincetoxicum officinale*.

Utferden til Tømte i Hurdalen 15.—19. juli under ledelse av professor H. H. Gran og amanuensis Trygve Braarud. Deltagerne for øvrig var: Lektor Signe Fransrud, cand. mag. Astrid



Fig. 1. Fra turen til Hovedøya 10. mai 1936.

Fot. Per Størmer.

Gunderson, lektor Johannes Hanssen, lærarskulelærer Jon Kaasa, cand. mag. Brynjulv Tryti, rektor O. B. Viig og cand. real. Mia Økland. Programmet var å studere innsjøenes, myrenes og skogens biologi. Der blev foretatt turer til 3 vann, den vegetasjonsrike Hersjøen, den adskillig fattigere Hurdalssjøen og det utpreget vegetasjonsfattige Sollitjern. I disse representanter for de eutrofe, oligotrofe og dystrofe ferskvann blev vegetasjonen studert med henblikk på soneinndeling og artsrikdom. Der blev samlet materiale av plankton og vannplanter og foretatt et sammenlignende studium av vannplantenes anatomi. På ekskursjoner omkring Tømte og på en tur til Klofjell studerte man vegetasjonen på *Sphagnum*-myrene og samlet materiale til mikroskopisk undersøkelse og bestemmelse av de viktigste kryptogamer i skogbunnen og i bekker.

Utferden til Hardangervidda 8.—16. august. Deltagere: Frk. Borgny Bay, lektor Hans Birkeland, statsmykolog Ivar Jørstad, adjunkt Arne Kvålen, fru Dagny Lid, konservator Johannes Lid, cand. mag. August Mydland, stud. med. Conrad Platou, gravør Halfdan Rui, lektor Anton Røstad og fru Gunda Røstad. Programmet var systematiske og økologiske studier av høifjells-



Fig. 2. Fra utferden til Hardangervidda. Lokalitet for *Carex microglochin*, under Kisteskarstnuten, 12. august 1936. Fot. Hans Birkeland.

floraen. Utferden var arrangert som fottur med overnatting på turisthyttene, og gikk fra Haugastøl over Bjoreidalen, Sandhaug, Hadlaskar og Hedlo ned til Eidfjord. Forskjellige typer av fjellflora blev demonstrert. Heiene på flatvidda østenfor Sandhaug, myrene ved Normannslågen og i Lakadalene, vidjekrattene i Veigdalen, snøleiene ved Hårteigen og den eksklusive florarest på selve toppen av Hårteigen. Og ikke minst den rike og interessante flora på de varme kalkbenkene i Finnbjørgs-slaet, på Kisteskarstnuten og ved Solheimebrunene. Man fikk her se *Carex microglochin*, *C. pedata*, *Kobresia caricina* og *Epilobium davuricum* som alle først i de siste år er påvist for Hardangervidda. De tre *Botrychium*-artene *boreale*, *lanceolatum* og *lunaria* blev funnet sammen ved Granabekken. Et av de interessanteste funn blev gjort på kalken på toppen av Kvasshovd, 1166 m o. h. Det var *Euphrasia lapponica* Th. C. E. Fries, som i Syd-Norge før bare er kjent fra ett voksested, Bøvertunseter i Lom. Straks øst om toppen av Kvasshovd har *Adoxa moschatellina* sitt høiest kjente voksested i Norge, 1160 m o. h. Lokalitetene for to nylig opdagede planter på Vidda, *Carex capitata* og *Sedum villosum* i Vedal blev det ikke tid til å besøke. Statsmykolog

Jørstad gjorde på turen undersøkelser over parasittsopper. De vertvekslende rustsopper som blev påtruffet har han omtalt nærmere i en særskilt artikkel.

Tur til Østensjøvatnet i Aker 30. august 1936. 17 deltagere. Vegetasjonen hadde allerede et høstlig preg, og soppfloraen i skogen på vestsiden av vannet var meget godt utviklet. I og ved vannet demonstrertes de vann- og sumpplanter som ikke var visnet. Dr. Braarud har i sin artikkel om vannplanter gitt en nærmere omtale av *Ceratophyllum demersum* som på denne tur blev funnet ny for Østensjøvatnet.

Tur til Vettakollen og Fuglemyra 6. september med 19 deltagere. På opturen gjennom Skådalen iakttok man det subalpine innslag i vegetasjonen. På Fuglemyra demonstrertes forskjellige typer av *Sphagnum*-samfundet som her er meget vakkert utviklet. Nedturen gikk om Sognsvatnet.

Notiser.

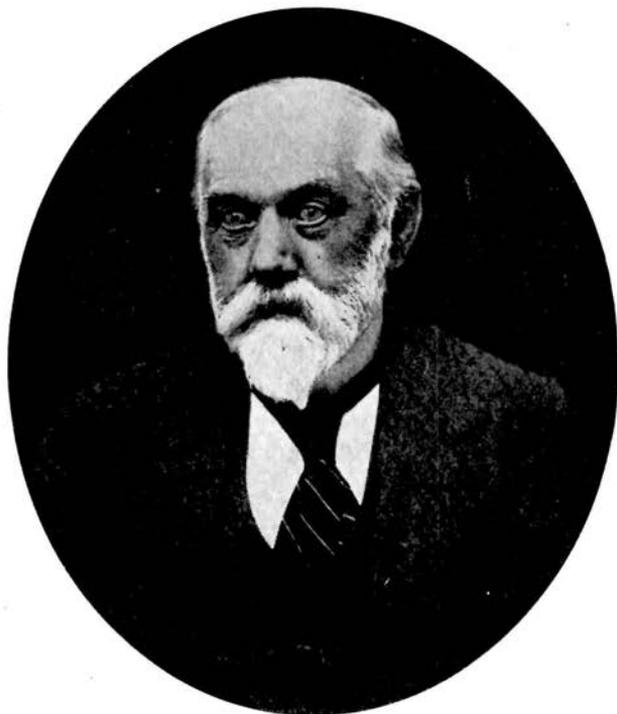
Utnevelser. Som amanuensis ved Universitetets botaniske laboratorium efter dr. phil. Thekla R. Resvoll som er meddelt avskjed ved nådd aldersgrense, er fra 1. juli 1936 ansatt dr. phil. Trygve Braarud.

Hovedfagseksamen i botanikk ved Universitetet. Matematisk naturvidenskapelig embedseksamen med botanikk til hovedfag er i første semester 1936 tatt av Knut Grødem og Kaare Mundal, og i annet semester 1936 av Bjørn Bjørlykke og Brynjulv Tryti.

I Universitetets botaniske studentekskursjon til Sunnhordland 16.—23. juni 1936 deltok 23 av foreningens medlemmer. Der blev botanisert i følgende herreder: Granvin, Vikør, Kvinnherad, Skånevik, Fjelberg, Moster, Stord, Tysnes og Austevoll.



Overlærer O. Nyhuus.



Den 30. august 1936 døde fhv. overlærer Olinus Nyhuus på Trysil gamlehjem, nær 92 år gammel, og den eldste av de norske botanikeres krets er dermed gått bort.

Det ytre omriss av hans liv har jeg nylig gitt i innledningen til hans avhandling om »Floraen i Trysil«, som våren 1936 blev trykt i »Nytt Mag. f. Naturv.«, bd. 76 (s. 22—24).

Forskjellige omstendigheter førte til, at han ikke nådde så langt som hans rike evner gav grunn til å vente. Hans liv blev

ingen dans på roser. Men botaniken blev han tro, helt fra den i hans tidlige ungdom hadde fanget hans interesse og til hans siste åndedrag. Hans største glede var å bidra til utforskningen av vårt lands, og kanskje fremfor alt Trysils, hjembygdens flora. Med uopslitelig energi holdt han ut gjennom et langt liv, og rike botaniske skatter har han gjennom mer enn et halvt århundre sendt inn til våre offentlige botaniske samlinger. Helt op mot 90-års alderen, da hans krefter ikke lenger tillot ham å fjerne sig langt fra gamlehjemmets område, gjorde han plantefunn av betydelig interesse.

Under alle livets omskiftelser hjalp hans botaniske interesser til å holde ham oppe.

Han var en ildsjel som nødvendig måtte gjøre et sterkt inntrykk på alle som kjente ham.

Lenge vil han minnes for den innsats han har gjort i studiet av karplantenes utbredelse i vårt land, aller mest på ensomme, slitsomme vandringer langt utenfor den vanlige alfarvei.

Jens Holmboe.

Forekomsten av *Ranunculus Cymbalaria Pursh* i Østfold og Bohuslän.

Av

HANS TAMBS-LYCHE

Ranunculus Cymbalaria blev først funnet ved Skibstadsand på Asmaløy, Hvaler, av Ove Dahl og Rolf Nordhagen i pinsen 1916 (lokalitet 37, kartet side 17). Dette var første gang denne art blev funnet i Europa (Nordhagen 1916). Det nærmeste voksested for den er Igdlorsuit på Vest-Grønland.

Allerede året efter blev planten funnet av Arvid Frisendahl i Bohuslän, ved Lunnevik i Hogdals socken (lok. 50), ca. 15 km fra det første finnested. Frisendahl (1921) gir en nærmere beskrivelse av finnestedet og dessuten en utredning av plantens utbredelse utenfor Europa; og av dens skuddbygning og vekst fra spiring til frøsetning, bygget på materiale fra denne lokalitet.

Begge disse steder vokste planten i forholdsvis store mengder.

Året etter, i 1918, fant Frisendahl den også et annet sted i Bohuslän, nemlig på Nord-Koster i Tjärnö socken (lok. 51), ca. 20 km fra Lunnevik. Også her vokste planten i »rätt stor myckenhet« (1921, s. 326).

I 1919 blev det gjort et nytt funn på norsk grunn, idet docent Ralph Tambs-Lyche fant den ved Bølingshavn på Kirkøy, Hvaler (lok. 35), 3 km fra det første norske finnested.

Det neste funn er fra 1932, da daværende gymnasiast Nicolai Stabenfeldt fant planten ved Glombo på Kråkerøy, like utenfor Fredrikstad og helt oppe i elven (lok. 3).

I 1933 fant lærer Nils Hauge den på Øra og ved Gansrødbukta like ved Fredrikstad (lok. 8 og 9). Hauge besøkte de samme voksesteder i 1936, og gjorde i dette år et nytt funn ved Varpet (Vestgård) på Kirkøy i Hvaler (lok. 34).

I 1935 blev planten funnet flere steder; av Eilif Dahl i Skjeberg (lok. 23) og i Berg (lok. 24). Dessuten blev den funnet av Helene Tambs-Lyche (Halvorsen) og av mig selv på Kirkøy. Vi foretok sammen en ekskursjon over en del av Kirkøyas nordside og fant at planten her hadde en ganske stor utbredelse. Senere på sommeren 1935 undersøkte Helene Tambs-Lyche et større område av Kirkøya, og fant flere voksesteder.

Også i Sverige er det i de forløpne år gjort nye funn. Lektor dr. Frisendahl har funnet planten på flere mindre øyer og holmer ved Nord- og Syd-Koster (lok. 52—55), og apoteker A. Rosenberg har ifølge dr. Frisendahl funnet den på et lite skjær mellom Syd-Koster og Brattholmen (lok. 56).

Det var nu av interesse å få klarlagt plantens totale utbredelse i Hvalerområdet, idet bl. a. spørsmålet om plantens innvandring nu var kommet i en annen stilling enn da Nordhagen skrev sitt arbeide på grunnlag av det ene funn, og da Frisendahl skrev sitt på grunnlag av tre da kjente voksesteder.

Sommeren 1936 foretok jeg en rekke ekskursjoner i Hvalerområdet, dels alene, dels sammen med Helene Tambs-Lyche. Til dekning av utgiftene ved disse ekskursjoner mottok jeg et bidrag av Rathkes legat. For dette bidrag bringer jeg Det Akademiske Kollegium min beste takk. Likeledes takker jeg professor Jens Holmboe og konservator Johannes Lid, som under bearbeidelsen av materialet har hjulpet mig på mange måter, og fru Signe Grann som har tegnet kartet.

Beskrivelse av lokalitetene.

I det følgende skal jeg gi en oversikt over de nu kjente finnesteder for *Ranunculus Cymbalaria*, ordnet herredsvis. De norske lokalitetene vil man finne på de topografiske kartblad Sarpsborg og Hvaler. Dessuten gir jeg opplysninger om de steder som er undersøkt, men hvor planten ikke er funnet. Når man ved senere undersøkelser kan konstatere at den finnes et sted som ikke er avmerket på mitt kart, vil man ha et grunnlag for å bedømme om det er et virkelig nytt voksested for planten, altså et sted den har bredt sig til efter at denne undersøkelse blev foretatt, eller om det er et hull i vår undersøkelse.

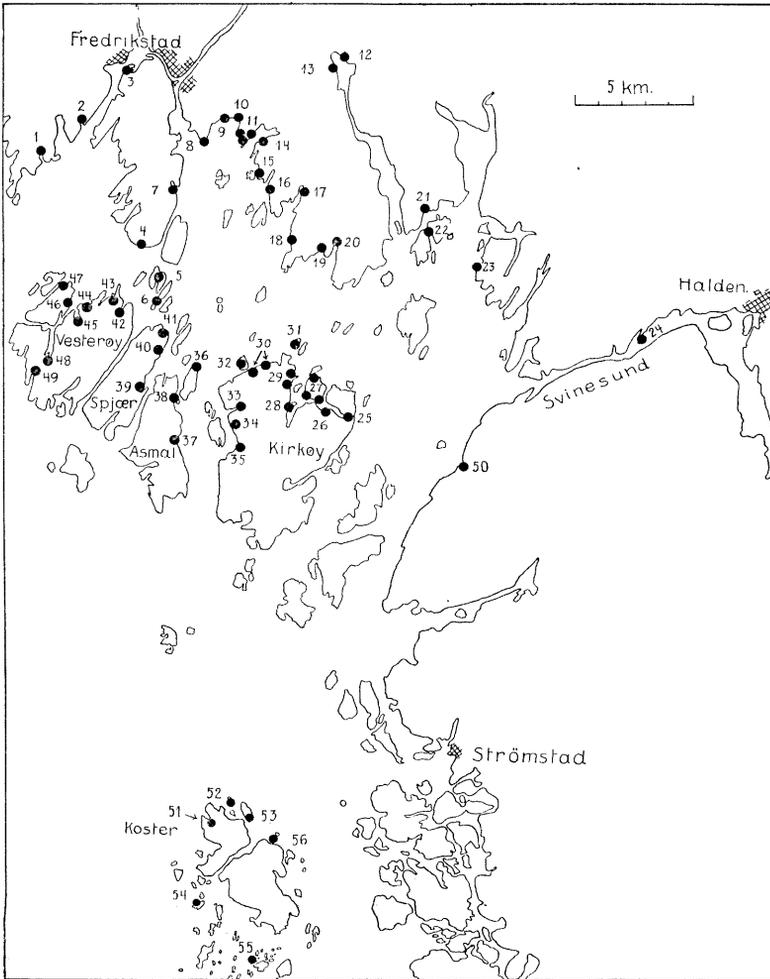


Fig. 1. Funn av *Ranunculus Cymbalaria* i Østfold og Bohuslän. Tallene henviser til listen s. 35.

Det må dog bemerkes at man ikke har noen absolutt sikkerhet for at planten ikke vokser på de steder hvor det er lett etter den uten resultat. For det første var det i den tid som stod til rådighet ikke mulig i detalj å følge såpass lange kyststrekninger som det her dreier sig om. Det har vært nødvendig å skjære over nes, eller å korte veien på annen måte. For det annet lar det sig ikke gjøre å undersøke alle passende lokaliteter i den minste detalj, og for det tredje kan ganske store deler av de lokaliteter som kommer i betraktning ha vært utilgjengelige. Det kan skyldes at vannet utenfor er for grunt for båt, eller at bunnen er for bløt eller så gyngende at det ikke er mulig å få den skikkelig undersøkt. Slike tilfelle er inntruffet flere ganger på ekskursjonene. Som eksempel kan jeg nevne lokalitet 34, hvor planten blev funnet av lærer Nils Hauge, mens vi tidligere på sommeren hadde passert stedet uten å finne den. Ved Høisand i Skjeberg og ved Vauer på Vesterøy, Hvaler, var det i 1936 ikke mulig å komme til der hvor planten kunde tenkes å vokse.

Jeg kan også tilføie at vi vesentlig undersøkte de lokaliteter hvor bunnen lot til å passe for den, d. v. s. hvor bunnen var mer eller mindre leirholdig, eller hvor det var skjellsand. Det er imidlertid også gjort en del funn hvor bunnforholdene er helt anderledes. Eksempel på det er Varpet (lok. 34) hvor bunnen er nokså sandblandet og steinet, og hvor det over et ganske stort stykke av stranden vokste spredte eksemplarer av den mellom steinene. Dessuten Løperen (lok. 36) hvor en del eksemplarer vokste inne mellom steinene nede i fjæren, i en sprekk i fjellet, altså en lokalitet helt forskjellig fra det almindelige. Selv om planten på slike steder ikke når noen rik utvikling og bare finnes i små bevoksninger med forholdsvis få eksemplarer, så viser dette at den ikke er kræsen. Den kan godt skaffe sig fotfeste på slike tilsynelatende uegnete steder, for så senere å utbre sig videre derfra til mere passende lokaliteter.

Lokaliteter i Onsøy herred.

I Onsøy herred har lærer Hauge undersøkt ved bunnen av Ellingårdskilen, hvor det finnes passende voksesteder, men hvor planten »ganske bestemt ikke vokser«. Likeså ved utløpet av Ellingårdskilen og på kysten nordenfor. Ved Vikene har

han heller ikke funnet den. På Hankø har jeg selv forgjeves lett i bukten ved hotellet på østsiden, hvor der er passende lokaliteter. I trakten nord for Strømtangen er det ikke mange lokaliteter som passer for den, og det ser også ut til at den foreløbig i hvert fall ikke er nådd nordenom denne odden. Øyene Misingene og Søster har også nylig vært besøkt av botanikere.

I Vesterelven er det et par finnesteder for den i Øyenkilen og Vikerkilen (lok. 1 og 2). Fjellskilen er ikke undersøkt. Ved Gressvik er det lett etter den uten resultat.

Lokaliteter i Kråkerøy herred.

På østsiden av Vesterelven, ved det nu nedlagte skibsverksted på Glombo er den funnet alt i 1932 av Nicolai Stabenfeldt (lok. 3). Den vokser her på et meget begrenset område like nordenfor verkstedet. Stabenfeldt fant den der også i 1936. Selve det område, hvor den kan tenkes å vokse, er av ganske stor utstrekning. Dette blev sommeren 1936 nøie undersøkt, uten at det lot sig gjøre å påvise mere av den. Lokaliteten er av stor interesse. Det er nemlig her ellers en vegetasjon som er sterkt preget av det ferske vann fra Glomma. Bare ved ganske sterk pålandsvind kommer salt overflatevann hit inn mot strømmen, som er ganske sterk. Det samme, men i mindre grad, gjelder også lokalitetene 1 og 2.

Vestsiden av Kråkerøy er undersøkt i detalj fra Enhuskilen sydover til Goen og fra Bjørnevågskilen til bukten rett innenfor Arisholmen. Disse strekninger har jeg gått langs stranden hele veien, og det er temmelig sikkert at planten ikke finnes her, på tross av at det var fullt op av passende lokaliteter. Det er ikke tvil om at planten kan vokse her, men at den ennu ikke er nådd frem. Det er imidlertid ikke usannsynlig at planten kan ha vunnet fotfeste et eller annet sted på holmene utenfor kysten her; det er jo ikke lang vei over fjorden til de nærmeste voksesteder, hvor den til dels forekommer i mengde.

På sydspissen av Kråkerøya, hvor jeg fant den (lok. 4), vokste det litt av den i en bukt hvor den etter alt å dømme må kunne få en meget rikere utvikling. Det skulde altså tyde på at den forholdsvis nylig var kommet hit.

På et par holmer syd for Kråkerøya, Furuholmen og Granholmen, som danner overgang til holmene i Hvaler, blev den funnet til dels i stor mengde (lok. 5 og 6). På Furuholmen blev den funnet ved bunnen av begge de kiler som går inn fra sydsiden. I den østlige av disse vokste den ganske langt op fra stranden inne ved bunnen av kilen, men derimot ikke langs stranden utover langs kilen. I langt større mengde fantes den på nordsiden av Furuholmen, hvor den vokste blandt Phragmites. På Granholmen vokste den ved det smale eidet som nesten deler holmen i to, og dessuten fantes et par eksemplarer i en bukt like nordenfor. På denne holmen var det adskillig mindre av den, og det var tydelig at den ikke hadde bredt sig til hele det område som den kan innta. Ingen av de andre holmene i naboskapet blev undersøkt; det er vel sannsynlig at den vokser på flere av dem.

På østsiden av Kråkerøya blev det undersøkt ved Trollaldalen, hvor den ikke vokser, og ved Ødegården, hvor den vokser i mengde også oppe på bryggen mellom steinene der hvor det er leiret og vått nok for den (lok. 7). På Kjøkøya er det undersøkt ved Rørvik, men uten resultat.

Lokalitet i Fredrikstad.

På Øra blev planten funnet av lærer Nils Hauge i 1933 (lok. 8). Hauge undersøkte lokaliteten igjen 2. september 1936. Forekomsten var da omtrent uforandret. Den vokser her ytterst på spissen av Øra og dessuten på et par små holmer utenfor.

Det blev også tatt en tur opover Glomma til Torpeberget, og det blev undersøkt et par steder, men uten resultat.

Lokaliteter i Borge herred.

Innerst i Gansrødbukta strekker det sig en eneste sammenhengende strandeng. Her blev den funnet i 1933 av lærer Nils Hauge på flere steder (lok. 9 og 10). Da Hauge på ny undersøkte stedet i 1936 hadde planten påtagelig bredt sig siden 1933. Den vokser like i sjøkanten og følger dessuten noen grøfter opover inntil 100 meter fra den egentlige strandlinje. Ved høivann går sjøen op i disse grøftene.

På Persnestangen er det gjort 3 funn (lok. 11) i 1936. Så vel her som ved Gansrødbukta og på lokalitetene 14—20 langs sydvestkysten av Torsnes gav bevoksningen ikke inntrykk av å være særlig gammel.

Nær Skjærvika innerst i Hunnebunnen blev der funnet et par eksemplarer (lok. 12).

Lokaliteter i Torsnes herred.

Her er planten funnet en rekke steder (lok. 14—20) i vikene på sydvestsiden. Hvor det blev sett efter den, fantes den som regel, men ikke noe sted i slik mengde at man kan si at den fylte den plass som den kan innta. Overallt var det det samme billede av tette, men spredte og små bevoksninger.

Følgende steder er ikke undersøkt: Neskilen, Ulvika, Ødegårdskilen ved Herre og selve Bævøtangen.

Følgende steder er undersøkt uten resultat: Munken (sandstrand), Tamburen, stranden fra Kvernbaugen til Mølleren.

Ved disse steder var mange passende lokaliteter, den siste strekningen var en sammenhengende strandeng.

I Tosekilen er vestsiden undersøkt, fra Tose (Torsø) gård og til Skjærvika (Skiviken), hvor det også var en omtrent sammenhengende strandeng hele veien. Det sier sig selv at det er umulig å si sikkert at den ikke vokser her, men det blev to ganger gått såvidt mulig langs hele stranden, uten at planten blev funnet. Dette er så meget merkeligere som innerst i Hunnebunnen, som ved en smal kanal står i forbindelse med den ytre del av kilen, der vokser planten i store mengder ved det nu nedlagte Tosekilen bad (lok. 13). Her vokser den ved og på bryggen i slik mengde at den gir inntrykk av å ha vokset der i lang tid. Det er i virkeligheten en av de lokaliteter hvor det vokser mest av den. Et stykke innenfor (på lokalitet 12, i Borge), hvor mulighetene efter alt å dømme skulde være like gode for den, blev det bare funnet et par eksemplarer. På lokalitet 13 ved Tosekilen bad må den sannsynligvis ha vokset i en årrekke uten å ha bredd sig de 30—40 meter forbi det lille svaberget som skiller den fra den store strandengen langs hele den innerste del av Hunnebunnen.

Tosekilen bad brente for ca. 10 år siden (efter oplysninger fra folk på stedet) og er siden ikke bygget op igjen. Gjennem Tosekilen helt inn i »kanalen« er det en del traffikk av småbåter og av jagter som går i steintrafikk. Østsiden av Tosekilen er av en ganske annen beskaffenhet enn vestsiden. Her er stranden for størstedelen ikke leire, men fjell. Der er nok adskillige steder langs stranden hvor planten kunde tenkes å vokse, og hvor den muligens også vokser, men noen slik sammenhengende strandeng som på vestsiden er det ikke. Det er i hvert fall ikke trolig at planten her skulde ha nådd en rik utvikling uten at det skulde være mulig å finne spor av den på vestsiden. Østsiden er ikke undersøkt.

Lokaliteter i Skjeberg herred.

På halvøen mollem Tosekilen og Skjebergkilen er den funnet ved Olseng (lok. 21) og ved Nøtsund (lok. 22) som skiller de to Kalsøyer, begge steder meget sparsomt. Også her gav den inntrykk av at den ikke fylte det rum som den uten tvil kan innta. For øvrig er det her undersøkt på Bukholmen, i bukten ved feriekolonien, bukten mellem Kalsøsund (ferjestedet) og Stortangen, ved Skar, Ravneng, Delebekk (ved teglverket), og langs den innerste del av Horneskilen. Alt sammen steder, med undtagelse av de to første, hvor det finnes strandenger av betydelig utstrekning, med leirblandet, til dels meget sterkt leirblandet, jord og med den samme vegetasjon som pleier å ledsage *Ranunculus Cymbalaria*. Vi er tydelig her kommet utenfor plantens utbredelsesområde, men det er ingen grunn til å anta at den ikke før eller senere vil innfinne sig her.

Stranden langs halvøen mellem Horneskilen og Skjebergkilen er undersøkt inntil ferjestedet over til Høisand. Innenfor Høisand er fjærebeltet for en stor del utilgjengelig, men der hvor det går an å komme til er det undersøkt opover mot broen. Nettopp dette sted blev også besøkt på studentekskursjonen til Haldenområdet sommeren 1935. Sør for Høisand er det ikke passende lokaliteter av noen utstrekning før vi kommer til Grimsøykilen. Her er det undersøkt ved Moen, ved bunnen av kilen, og dessuten langs hele Ileaskilen. På Grimsøya er undersøkt samtlige bukter og vikler hvor den kan tenkes å vokse.

Den er funnet av Eilif Dahl, som beskriver lokaliteten slik (lok. 23): »Den vokste temmelig sparsomt på strandeng ut mot havet vest for Holmen. En fremstående bergknatt beskyttet den mot bølgeslaget. Den vokste under høivannsnivået, iblandt og i konkurranse med *Plantago maritima* og *Juncus Gerardi*.«

Lokalitet i Berg herred.

Av kilene sønnenfor Grimsøya er det innerste av Røneskilen undersøkt, likeså det innerste av Svalerødkilen og Svalerødkilen ved Sponvika. Øst for Sponvika er *Ranunculus Cymbalaria* funnet på Unnebergholmene av Eilif Dahl (lok. 24). Finneren beskriver lokaliteten slik: »Den vokste temmelig sparsomt på strandeng, slik at den blev oversvømmet ved høivann, og den var godt beskyttet mot bølgeslaget. I selskap med den vokste *Plantago maritima* og *Juncus Gerardi*. Den lot til å like sig best der hvor den kunde vokse på åpen dynd.«

Eilif Dahl, som sommeren 1935 undersøkte ganske store strekninger av Haldendistriktet, gjorde da disse to funn. Dahl har ellers undersøkt på følgende steder uten å ha funnet den: I Iddefjorden på norsk side: Eskevika, Engvik, Solbakkilen, Ystehedekilen og stranden fra Holt forbi Bakke til Brekke, dessuten den innerste bukt av Iddefjorden. Alle disse steder var det til dels store strandenger, hvor en godt kunde tenke sig at planten fantes. Likeså har Eilif Dahl samme år undersøkt stranden mellom Lundestad og Seterhaugen ved Svinesund, Blåsbukta og stranden fra Svinesund til Sponvika; den siste strekning er det ikke sannsynlig at planten kan vokse noe sted. Utenfor Halden ligger øene Sauøy og Brattøy som han har besøkt, men hvor det ikke finnes strandenger av noen betydning.

Lokaliteter i Hvaler herred.

De fleste av funnene på Kirkøy er gjort ved en ekskursjon jeg foretok 2. august 1935 sammen med Helene Tambs-Lyche fra Urdal til bunnen av Stafsenkilen, og ved en ekskursjon som hun foretok 14. august 1936 langs stranden fra Bølingshavn til Utengen. På begge disse ekskursjoner blev så vidt mulig hver eneste strandeng langs stranden av Kirkøya og dessuten alle holmer som falt innenfor dette område undersøkt. Dette området skulde altså

være helt detaljundersøkt, og de lokaliteter som nevnes er temmelig sikkert de eneste innenfor området. Hvad Kirkøya for øvrig angår kan jeg anføre følgende. På sydsiden og på vestsiden sønnenfor Bølingshavn er det efter all sannsynlighet ingen passende voksesteder for den. På østsiden derimot kunde den nok tenkes å vokse ved Holtekilen og ved Helleskilen. Her er det imidlertid lett etter den, men uten resultat, både av oss i 1935 og av lærer Hauge i 1936. Professor Nordhagen nevner også at den ikke vokser her (1916, s. 126): »I juni 1915 blev det avholdt en excursion for realstuderende til Hvaler, hvori vi begge to [N. og Dahl] deltok. Paa denne tur blev bl. a. strandengene paa Kirkøens sydostside meget indgaende studeret. Hvis ranunkelen var almindelig utbredt paa Hvaler, hadde vi ganske sikkert bemærket den allerede dengang; ti vi var da mange ifølge og ofret særlig *Juncus Gerardi*—*Glaux* associationen megen opmerksomhet.« Lærer Hauge har sommeren 1936 undersøkt hele kystlinjen fra Helleskilen langs sydsiden av Kirkøy til Varpet (Vestgård) nord for Bølingshavn.

Sandøyene er ikke undersøkt, heller ikke Herføl og Tisler. Dette er selvfølgelig en mangel ved undersøkelsen som helhet, men jeg kan nevne at disse øyer nylig har vært besøkt av botanikere. Således bodde docent R. Tambs Lyche en stor del av sommeren 1932 på søndre Sandøy. Den gang blev også Herføl besøkt. Dessuten blev disse øyer besøkt og temmelig systematisk undersøkt av Eilif Dahl og flere andre i pinsen 1934. Selv om det ikke ved noen av disse anledninger blev lett spesielt etter *Ranunculus Cymbalaria*, er det ikke sannsynlig at den skulde undgått å bli bemærket, dersom den hadde hatt noen utbredelse av betydning på disse øyer.

Jeg beskriver så de enkelte voksesteder på Kirkøy. Ikke noe sted her, like så lite som ved de andre finnesteder, blev det gjort noen optegnelser over det plantesamfund *Ranunculus Cymbalaria* optrer i. Det blev imidlertid stadig konstatert at forholdet i denne henseende stemte med Nordhagens beskrivelse. Lokalitetene nevnes fra øst mot vest.

Stavnsengkilens innerste del er meget grunn, ca. 1 m dyp, til dels med meget tette bevoksninger av *Scirpus maritimus* og *Phragmites*. *Ranunculus Cymbalaria* vokser her aller innerst i

kilen (lok. 25), temmelig tett i strandkanten, men også litt høiere op. Den andre siden av eidet ut mot Singlefjorden er undersøkt uten resultat. Ved Stavsengen dampskibsstoppested er det på et ganske lite område ved dampskibsbryggen en temmelig tett bevoksning (lok. 26).

På Røsholmen er det egentlig tre finnesteder som på kartet tilsammen er kalt nr. 27. På sydsiden er det en spredt bevoksning på en nokså lang strandeng, på vestsiden av holmen likeså. I en bukt på nordsiden er funnet et par eksemplarer.

Ved Brennesand (lok. 28) er funnet mange eksemplarer, men spredt. På stranden mellom Brennesand og Urdal fantes flere eksemplarer, men ingen tett bevoksning. Ved Urdal dampskibsstoppested mange eksemplarer, og ved Ula like nordenfor en del eksemplarer (lok. 29). Ved Utengen dampskibsstoppested sparsomt innerst i bukten på vestsiden og et par eksemplarer ytterst på østsiden. I Saltvik straks vestenfor Utengen spredt bevoksning på en nokså lang strandeng. Disse to siste stedene er slått sammen til nr. 30 på kartet.

Nord for Kirkøya er det et par finnesteder på Damholmen og Furuholmen. På nordre Damholmen (lok. 31) er det en meget tett bevoksning på vestsiden av holmen. *Ranunculus Cymbalaria* er her en karakterplante som sikkert finnes i tusenvis av eksemplarer. Sammen med den vokser særlig *Scirpus uniglumis*. På Furuholmen (lok. 32) vokser den like tett som på Damholmen, og finnes i hver eneste vik på vestsiden av holmen. På sydsiden finnes den også, men her mere sparsomt.

I Korshavn på vestsiden av Kirkøya fantes mange eksemplarer, men spredt (lok. 33). Ved Bølingshavn (lok. 35) vokser den temmelig tett ved bunnen av bukten syd for dampskibsbryggen. Ved Varpet (Vestgård) mellom Korshavn og Bølingshavn er den funnet i 1936 av lærer Nils Hauge (lok. 34).

Lokaliteten på Løperen (lok. 36) er beskrevet side 18.

På Asmaløy var det at Nordhagen og Dahl opdaget den i 1916. På denne lokalitet (37) ved Skibstadsand dampskibsstoppested finnes planten i store mengder. Det er kanskje en tilfeldighet at det ikke noe annet sted finnes en så frodig bevoksning av den, og at den heller ikke noe annet sted har inntatt et så stort område som her ved dens første kjente voksested.

Det kan muligens også skyldes jordbunnen, som nok er temmelig sandblandet, men kalkholdig. Ellers er den på Asmaløy funnet på Listranda (lok. 38), ca. 2 km nord for Skibstadsand. Her vokste det betraktelig mindre av den. På utsiden av Asmaløy kunde den godt tenkes å vokse ved Skibstadkilen og ved Vikerkilen, men fantes ikke der. Ved Rød vokste den heller ikke.

På Spjørøy finnes den heller ikke på sydsiden. Det er her undersøkt ved Spjørøykilen, men uten resultat. Ved Sand vokser den nokså sparsomt omtrent midt på den lange, tynne kilen som skjærer sig inn like syd for bryggen (lok. 39). Ved Sørengen (lok. 40) og ved Nordsted (lok. 41) vokste den, begge steder temmelig sparsomt. Ved Tredalen var stranden av samme beskaffenhet som på de to nevnte steder, men her fantes den ikke. Man fikk på Spjørøy det samme inntrykk som i Torsnes, at planten ikke hadde rukket å finne sin naturlige plass i strandengenes plantesamfund, eller kanskje snarere at den nettop var begynt erobringen av de for den nye lokaliteter.

På Vesterøy må en også si at det samme var tilfelle som på Asmaløy og Spjørøy, at planten var temmelig jevnt utbredt over innsiden (nordsiden), mens den derimot ikke vokser på utsiden (sydsiden). Riktignok er det gjort et funn på utsiden, ved Guttormsvauen, hvor planten vokser temmelig tett på et ganske lite område (lok. 49) innenfor et steingjerde som skjærer over bukten innerst (utenfor er det ren sandbunn). Men dette finnested er så isolert at en ikke kan si at det forandrer det almindelige billede av utbredelsen. Jeg kommer ellers tilbake til dette side 32. Ved Utgård og ved Tangen på sydsiden av øya blev det lett efter den uten resultat. Ved Botn innerst i Vauerkilen vokste den sparsomt (lok. 48), ved Vauer blev den derimot ikke funnet. Kuvauen og Papperhavn blev undersøkt; her var det ingen lokaliteter som var særlig godt egnet for den. Under en motorbåttur gjennom Vauerkilen blev det undersøkt ved Rød, ved Båtsvika og ved Tjuadalen. Særlig det siste sted var det en strandeng nettop slik at en kunde vente *Ranunculus Cymbalaria* der, men den vokste der ikke. På nordsiden av øya derimot lå forholdene helt anderledes an. Her er den nemlig funnet ved Ødegården (lok. 42), ved Lerdal (lok. 43), ved kilen rett vest for Nordeng (Sandvika, lok. 44), ved Neset (lok. 45) og i bukten

rett vest for Hesthella (lok. 46) like ved overgangen til Papper, derimot ikke ved selve Hesthella. Ikke noe sted vokste den i særlig stor mengde, og ikke noe sted kunde man si at den utnyttet den plass som stod til rådighet. Det mest almindelige billede var en liten bevoksning ett eller flere, ofte meget spredt liggende steder på de store strandenger. Altså det samme inntrykk av en lokalitet som temmelig nylig er erobret.

På Papper derimot var billedet igjen et annet. Her stod vi tydeligvis igjen overfor en eldre lokalitet, idet *Ranunculus Cymbalaria* forekommer rikelig langs hele stranden fra broen til Melkebakken, ca. 600 meter (lok. 46). Den vokste her i mengder som kanskje kunde sammenlignes med bevoksningene på Skibstadsand. Dessuten blev den funnet ennu et sted på Papper, nemlig på Pappersiden av Seiløsundet rett overfor gården Seilø (lok. 47). Andre steder på Papper og Seilø blev ikke undersøkt. Ved gården Seilø er det en strandeng, hvor den sannsynligvis vokser, men jeg hadde ikke anledning til å undersøke der. Heller ikke Akerøya er undersøkt; der er det for resten neppe noen passende lokaliteter.

Lokaliteter i Sverige.

Jeg har nu gjennomgått de undersøkelser som blev foretatt i Østfold. Som bekjent er *Ranunculus Cymbalaria* også funnet i de tilgrensende deler av Sverige. Det vilde da være grunn til å tro at den også der hadde bredt sig over et større område. Det var derfor av den største betydning for spørsmålet om plantens innvandringsmåte også å få klarlagt dens utbredelse i Sverige. Med dette formål blev det foretatt en tredagers tur fra Strömstad nordover til Sponvika ved Svinesund. Det blev da undersøkt følgende lokaliteter: Bojarkilen, Hällan (vest for Norrkärr), Kjellviken, Knarreviken, Hällestrand, Kilarna, den innerste delen av Dynekilen, alle steder med negativt resultat. Ved Lerstrand og Sandbacken var det ingen passende lokaliteter. Andre steder som ved Kjellviken og inne ved bunnen av Dynekilen, var det derimot ikke noe i veien for at den godt kunde ha vokset; det var her begge steder store strandenger.

Dessuten besøkte vi på denne tur Syd-Koster, hvor vi fulgte veiene og undersøkte de stykker av stranden som kunde sees

fra disse, det blev dog ikke lett noe nordenfor veikrysset. Flere steder kunde den nok ha vokset, men intet sted blev den funnet. Det blev dessverre ikke tid til å besøke Lunnevik og Nord-Koster hvor planten var funnet tidligere (lok. 50 og 51). Øyene og kysten sønnenfor Strömstad blev ikke undersøkt.

Imidlertid er, som nevnt, planten funnet flere steder i omegnen av Koster siden 1918. I brev 6. november 1936 til professor Holmboe beskriver dr. Frisendahl finnestedet ved Valnäs-bukten og de nye funn slik (lokalitetsnummer er tilføiet av mig):

»Ranunculus Cymbalaria-lokalen på Nord-Koster är det låga strandområdet innanför Valnäs-bukten. På vår generalstabskarta är en liten sjö inlagd där. I själva verket er det tre små grunda vattensamlingar. Längs dessas stränder och alldeles särskilt på området mellan dem växer Ranunculus Cymbalaria rikligt. Den har ökat högst avsevärt under årens lopp sedan 1918. Följande nya förakomster, samtliga obetydliga, har jag funnit: Skarvesätet [lok. 52], sydväständan, rätt torr strandäng, ²⁴/₆—32. Saltholmen [lok. 53], sydändan ²⁴/₆—32. Gjutholmen [lok. 54], ca. 2 km. söder om Nord-Koster; på skårets nordsida; ca. 10 meter från havet, ¹³/₇—29. N. Tjällskär [lok. 55], det nordligare och västligare av två små skär, ca. 3 km. nordost om Ursholmarna och ungefär lika langt s. om Syd-Koster (på Fjällbacka blad), rakt norr om Östra Brorholmen, på öns nordsida på grusstrand, ca. 5 meter fr. havet, ²/₈—31.«

Videre har apoteker Axel Rosenberg funnet den (lok. 56).

Da jeg ikke selv har besøkt de svenske voksesteder, kan jeg ikke si hvor meget det vokser av planten på disse steder i forhold til de norske voksesteder. Frisendahl sier (1921 s. 326) at planten på Nord-Koster finnes i »rätt stor myckenhet«, og (i det ovenfor citerte brev 1936) at den har »ökat högst avsevärt« siden 1918. Og han nevner at den i Lunnevik er dominerende. Det er derfor grunn til å anta at mengdeforholdet må betegnes som »i mengde« eller som »ganske meget« for begge disse voksesteder, men jeg har allikevel funnet det riktigst ikke å nevne noe om mengdeforholdet i listen over lokalitetene. (Se s. 37).

Funnet av Ranunculus Cymbalaria i disse traktene er på mange måter av stor interesse. Professor Nordhagen hevdet

(1916 s. 134 f.) at den må være et eksempel på spredning i sen tid over den lange avstand fra Nord-Amerika. Og Frisendahl slutter sig til denne opfatning.

De mange finnsteder som nu er kommet til, støtter denne opfatning ytterligere og underbygger den bedre. Jeg vil først nevne at Nordhagen også var inne på den mulighet at planten var kommet til Norge østfra, spredt ved hjelp av fugl fra dens sibiriske voksesteder. Nordhagen regnet selv denne mulighet for usannsynlig. Senere har Printz (1921 s. 236) vist at den asiatiske art ikke er identisk med den amerikanske. Printz skiller den ut som egen art under navnet *Ranunculus subsimilis*. De to arter skilles ved flere tydelige karakterer i bladformen, i bladenes innskjæring og i kronbladenes form. Printz viste også ved hjelp av det norske materiale som dengang forelå, at dette måtte regnes til den amerikanske art, altså til den ekte *R. Cymbalaria* Pursh. Dette utelukker den mulighet at planten kan være kommet hit fra Asia. Jeg har gått igjennom det nye norske materiale og har sammenlignet det med Printz' beskrivelse. Det bekreftes da at de norske planter hører til den amerikanske art, at altså planten må være kommet hit fra Nord-Amerika.

Også i Syd-Amerika vokser *Ranunculus Cymbalaria*, men her som fjellplante. Derifra kan vi altså ikke godt ha fått den.

På de fleste lokaliteter vokser den på strandeng. Nr. 34 og 36 danner her en undtagelse som viser at planten ikke er strengt bundet til strandengene, men at den også kan slå sig ned andre steder, selv om den ikke da kan opnå noen større frodighet. Heller ikke er den streng i sine krav til jordbunnen. (Lærer Hauge har mellom Varpet og Bølingshavn funnet den voksende i en råtten tangk vase.) Men hvor det er meget sand (kiselsand) finner man den som regel ikke. Det er tydelig at den trives best på leiret grunn. Slike steder hvor det ytterste belte dannes av *Salicornia herbacea* alene, synes særlig yndet.

På Skibstadsand, hvor planten vokser i store mengder, er det dog ganske meget sand i jordbunnen. Her er plantene ikke særlig store, rosettformen er temmelig utpreget. På den annen side er det på de steder hvor planten vokser mellom høit gress som *Phragmites*, funnet eksemplarer som langt overskrider de

mål Frisendahl oppgir (1921, s. 315). Eksemplarer fra Furuholmen ved Kirkøy er 25 cm høie, målt i presset tilstand. Eksemplarer fra Ødegården på Kråkerøya, hvor den ikke vokser mellom høit gress, men mellom stein på bryggen, er 18 cm høie. Bladplaten er i begge tilfelle 3 cm lang. Det er altså stenglene som forlenges, mens bladene ikke overskrider den maksimale størrelse på ca. 3 cm.

Det er sannsynlig at det er artens krav til fuktighet som er bestemmende for hvad slags jordbunn den velger. Det er vel så at leirjorden holder tilstrekkelig på fuktigheten til at den kan trives der, mens en sandtilblending lett kan føre til at det blir for tørt for den.

Det er ikke tvil om at *Ranunculus Cymbalaria* setter modne frø på disse voksesteder. Det er allikevel ikke sannsynlig at det vesentlig er ved frø den spres. Innenfor de enkelte lokaliteter sprer den sig antagelig mest ved utløpere. Den spredte, flekkvise forekomst på store strandenger hvor det ikke er mulig å opdage noen grunn til at den ikke like godt kunde ha vokset sammenhengende, tyder efter min mening på at det er spredningen ved hjelp av utløperne som spiller den største rolle for utbredelsen på et nyrobret voksested.

Når det gjelder spredning fra sted til sted spiller sikkert også utløperne en viktig rolle. Mange av de lokaliteter hvor den vokser benyttes til havneganger, og det kan lett hende at kuer eller hester kan sparke løs planter eller deler av utløpere med knopper som så av strømmen, med båter eller på annen måte kan føres i land et annet sted, nærmere eller fjernere. Det er vel sannsynlig at også frøene for en stor del spres ved vannets hjelp. Det blev under motorbåtturene flere ganger samlet op gress og planter som drev omkring, men det blev ikke funnet noen eksemplarer av ranunkelen. Om funnene langs stranden fra Varpet til Bølingshavn skriver hr. Hauge: »Den vokste ytterst sparsomt og spredt, et enkelt forpjusket eksemplar hist og her. Det syntes som det her var rik tilførsel av frø med havvannet.«

Med denne spredningsmåten må det bli noe tilfeldig over dens utbredelse innenfor et sluttet område som det vi her har med å gjøre. Undertiden ser det ut til at den kan spres raskt over forholdsvis store avstander på 20—30 km, idet det

er slike avstander mellom steder hvor det vokser så meget av den at en må anta at de hører til de voksesteder som først blev erobret. Men det kan gå lang tid før den spres over små avstander på noen hundre meter. Et eksempel på en slik sen spredning har vi i lokalitetene 12 og 13, hvor det må ha tatt adskillige år før planten er kommet fra den store bevoksning ved Tosekilen bad til de store strandenger ved Hunnebunnen, som skilles fra de første ved et fremstikkende svaberg.

Et annet eksempel er forholdene i Vauerkilen på Vesterøy, Hvaler. Her vokser planten i stor mengde ved det smale sund som skiller Vesterøy fra Papper på nordsiden. Over dette sund som ikke er stort mere enn 10 meter bredt, er det bygget en gangbro, og sundet er mudret op slik at det blir passasje for motorbåter. På Pappersiden går det stadig kuer og beiter ved stranden. Gjennom sundet går strømmen til sine tider meget stri, enten ut eller inn. Allikevel er planten bare funnet ett sted ved Vauerkilen, ved Botn, det sted som ligger lengst borte fra sundet. Dette skyldes vel at i selve Vauerkilen er det få og små passende lokaliteter og det er langt mellom dem. Det er derfor liten sannsynlighet for at plantedeler som driver inn gjennom sundet, skal lande på et sted hvor de kan finne betingelser for videre liv. Men fra Botn har planten efter all sannsynlighet spredt sig videre. Ikke langt derfra vokser den ved Guttormsvauen, det eneste voksested på utsiden av Hvaler. Det ligger forresten så langt vest at det er en mulighet for at den har spredt sig utenom øyene. Men hele voksestedets art taler for en annen spredningsmåte. Bevoksningen ved Guttormsvauen ligger innerst i bukten på et tynt leirlag over sand som stikker op i dagen lenger ute, og hvor bl. a. *Eryngium* og *Salsola* vokser. Hele bevoksningen av ranunkelen ligger også innenfor et steingjerde som går tvers over bukten. Dersom planten var kommet utenfra, vilde det være et rent treff om den hadde klart å drive inn gjennom den lange, smale kilen, forbi den nakne sandstranden, inntil den festet rot innenfor steingjerdet. Når vi imidlertid vet at de samme kuer går og beiter både ved Botn og ved Vauerkilen, så blir forholdet lettere forståelig. Det kan vel neppe være tvil om at det er denne vei planten har bredt sig, og at kuene har transportert plantedeler fra det ene sted til det annet.

Spørsmålene om hvordan og når planten er kommet hit til landet fra Amerika, skulde det være mulig å gi nokså sikre svar på etter at utbredelsen er så vidt utredet som den nu er. At planten skulde være kommet hit med fugl fra Nord-Amerika, må vel ansees for utelukket. De to aktuelle muligheter er 1) at den kan ha drevet over havet (som frø) med havstrømmene, eller 2) at den er ført over ved menneskers hjelp, og da antagelig med ballast.

Nordhagen var av den første opfatning, etter sitt ene funn, og begrunnet det bl. a. med at Hvaler ikke har noen oversjøisk skibsfart, og med at man faktisk kjenner til at en slik drift er forekommet. Frisendahl var av den samme opfatning.

Efter de funn som nu foreligger er spørsmålet kommet i en ny stilling. Vi vet nu at planten er almindelig utbredt i det indre basseng mellem Hvaler og fastlandet, mens funnene på utsiden av øyene er få og spredte, til tross for at det er lett efter den på de fleste steder hvor den kan vokse, og til tross for at slike steder ikke er så helt sjeldne. De få undtagelser som finnes lar sig lett forklare ved at planter er drevet utover med strømmen. Til Koster er planten sannsynligvis kommet forholdsvis tidlig, men den kan meget vel være drevet dit f. eks. fra et sted på nordsiden av Kirkøy.

Det er ikke noe i veien for at den kan være fraktet til Europa med ballast, enten nu ballasten bestod av grus eller av vann. Visstnok har ikke Hvaler noen oversjøisk skibsfart, men det har derimot Fredriksstad. Og skibstrafikken til denne by (og til Halden) passerer nettop enten gjennom Løperen (mellem Asmaløy og Kirkøy) eller gjennom Sekken (mellem Kirkøy og fastlandet). Man kan innvende at dersom planten var kommet med ballast, skulde man vente at den var blitt funnet på en av de vanlige ballastplasser. Nu er den jo for det første funnet på Øra, som er en gammel ballastplass, men det er neppe dens primære voksested. Da skulde man vente å finne adskillig mere av den der. Det er forøvrig ikke mulig av plantens nuværende utbredelse å utpeke noen lokalitet som den sannsynlige første. Det er da heller ikke så at det er nødvendig å påvise et slikt primært voksested for at den skal være kommet med ballast. Det har nemlig vært skikk, i hvert fall tidligere, at skutene lempet over-

bord en god del av sin ballast straks innenfor Hvaler mens de ganske langsomt avanserte mot strømmen. Forlis innenfor Hvaler er også forekommet.

Dersom transporten skulde være foregått med havstrømmene, vilde det være temmelig vanskelig å forklare en utbredelse som den kartet viser. Det vilde da være naturlig å vente en utbredelse med tyngdepunktet i de ytre lokaliteter, med få eller ingen finnesteder lengere inne. Strømmen fra Glomma går ganske sterk temmelig langt ute. Nord for Kirkøy er vannet tydelig brakt.

Vi kommer så til spørsmålet om når planten er kommet hit. Det er selvsagt ikke mulig å gi et om enn bare noenlunde eksakt svar på dette spørsmål. Nordhagen som fant planten i 1916, sier at den gav inntrykk av å ha vokset på Asmaløy i lange tider, og også Frisendahl fant den i »rätt stor myckenhet«. Allerede flere år før denne tid må altså planten ha hatt en viss utbredelse i dette distriktet.

På den annen side er det mange ting som viser at vi har med en plante å gjøre som tydelig er i utbredelse, en plante som ennå ikke har funnet den plass som tilkommer den.

Jeg har tidligere flere ganger fremhevet slike ting, som f. eks. plantens flekkvise forekomst, samt forholdene ved Tosekilen bad. Likeså at Frisendahl og Hauge direkte har konstatert at planten hadde bredt sig betraktelig på de to steder de hadde undersøkt.

Jeg skal her nevne et eksempel som kanskje er ennå mer illustrerende. Ved Brennesand på Kirkøy (lok. 28) vokser planten temmelig sparsomt på nordsiden av et eid som er ca. 30 meter bredt og nettop så høit at vannet i almindelighet ikke går over det ved høivann. Det er ingen forskjell å opdage i jordbunnen på nordsiden og sydsiden av eidet, og det går til stadighet kuer og beiter der. Men planten vokser altså bare på nordsiden. Det er sikkerlig her bare et tidsspørsmål når den også vil finnes på sydsiden.

Det er også andre ting som tyder på at det ikke kan være så svært lenge siden planten er innvandret. Fredrikstaddistriktet og især Hvaler hører til de klassiske områder for norsk botanikk. Det er vel få steder utenom Oslo omegn hvor det er botanisert så meget som nettop disse steder. Og det er ikke godt mulig at en plante kan holde sig i lengere tid som en almindelig

forekommende plante, og det må man si at *Ranunculus Cymbalaria* er i de områder hvor den nu finnes, uten å bli opdaget.

På den annen side viser dette at man må være forsiktig med å si at et distrikt er godt kjent. Noen år har den jo i alle tilfelle vokset her. Og på Kirkøya, hvor så mange botanikere stadig har vært, viser det sig altså at denne lett kjennelige plante vokser ved 5 dampskibsstoppesteder. Det er imidlertid her sydsiden, i første rekke traktene omkring Arekilen, som har vært besøkt av botanikerne.

Av de botanikere som har arbeidet i dette distriktet tidligere nevnes her noen, uten at det er meningen å gi noen fullstendig liste. Professor F. C. Schübeler i 1830-årene. Professor Robert Collett botaniserte på Hvaler i 1865, og besøkte da samtlige større øyer. Han har da antagelig også besøkt steder som Bølingshavn og Skibstadsand, og Guttormsvauen nevner han direkte (Collett 1866). Fra 1886 og frem til 1905 botaniserte fabrikkieier E. Ryan i disse trakter. Han har bl. a. vært på Arisholmen og på Papper, og da efter all sannsynlighet nettop ved Laeng og Melkebakken hvor planten nu finnes i store mengder. Også ved Hunnebunnen har han botanisert (Ryan og Hagen 1896). Også professor H. H. Gran har botanisert ved Fredrikstad, vesentlig i årene 1893—1895, og traktene omkring Fredrikstad blev da ganske nøie undersøkt. Det er utelukket at planten da kan ha hatt noen vesentlig utbredelse i distriktet.

Også flere andre botanikere, f. eks. apoteker C. J. Svendsen, fiskeriinspektør A. Landmark og den senere sogneprest J. Ridder-vold har besøkt disse trakter.

På den tid da disse botanikere drev sine undersøkelser kan planten i hvert fall ikke ha hatt tilnærmedesvis sin nuværende utbredelse. Å angi noe tidsrum for hvor lenge den antagelig har vokset her i landet er ikke mulig. Man kan jo gjette på 40—50 år, men mere enn en gjetning kan det ikke bli. Kanskje kan man med litt mere berettigelse si at 40 år er den laveste grense for det tidsrum den har vokset her i landet, når man går ut fra at den må ha brukt minst 20 år på å bli en dominerende plante på Skibstadsand.

Kan det nu ansees som fastslått at vi har har å gjøre med en sen innvandrer, og kan man efter det som er sagt gå ut fra

at planten virkelig er kommet hit som ballastplante, eller må disse antagelser som bare er bygget på de funn som hittil er gjort, forandres dersom nye funn dukker op? En kan vel trygt si at dersom nye funn skulde forandre opfatningen av disse spørsmål, så må det være funn fra trakter der planten ennå ikke er funnet. Innenfor det område som er undersøkt, skulde det ikke kunne dukke op så mange nye finnesteder med slik beliggenhet at de i vesentlig grad forandrer billedet av dens utbredelse.

Liste over finnestedene for *Ranunculus Cymbalaria*.

Nummerne henviser til kartet side 17. Jeg har med betegnelsene: »I mengde«, »ganske meget«, »sparsomt« og »meget sparsomt« forsøkt å gradere mengdeforholdet av forekomsten for hvert enkelt av de norske finnestedene.

Hvor ingen finner er angitt, er planten samlet av Helene Tambs-Lyche eller av mig. Forkortelser: A. F.=lektor dr. Arvid Frisendahl, N. H.=lærer Nils Hauge og R. T. L.=dosent dr. Ralph Tambs Lyche.

Østfold fylke i Norge.

Onsøy herred:

1. Øyenkilen, sparsomt, 27. juli 1936 R. T. L. og H. T.-L.
2. Vikerkilen, ganske meget, 6. juli 1936.

Kråkerøy herred:

3. Glombo, ganske meget, 21. juni 1932 Nicolai Stabenfeldt.
4. Kråkerøya rett inn for Arisholmen, sparsomt, 8. juli 1936.
5. Furuholmen, i mengde, 5. juli 1936.
6. Granholmen, sparsomt, 5. juli 1936.
7. Ødegården, i mengde, 5. juli 1936.

Fredrikstad:

8. Øra, sparsomt, 5. juli 1933 og 2. september 1936 N. H.;
3. august 1936 R. T. L.

Borge herred:

9. Gansrødbukta, ved gården, sparsomt, 7. juli 1933 og 2. mai 1936 N. H.
10. Gansrødbukta, bunnen av bukta, sparsomt, 10. juli 1936.

11. Persnestangen, på tre steder langs stranden, sparsomt, 10. juli 1936.
12. Hunnebunnen, nær Skjærvika (Skiviken), meget sparsomt, 13. juli 1926.

Torsnes herred:

13. Tosekilen bad, i mengde, 13. juli 1936.
14. Holmen, i mengde, 10. juli 1936.
15. Havna, ganske meget, 10. juli 1936.
16. Husvik, sparsomt, 10. juli 1936.
17. Ødegårdskilen, meget sparsomt, 11. august 1936.
18. Homlekjær brygge (og et kort stykke nordenfor), i mengde, 11. august 1936.
19. Brevik, sparsomt, 11. august 1936.
20. Langvik, i mengde, 11. august 1936.

Skjeberg herred:

21. Olseng, meget sparsomt, 17. juli 1936.
22. Nøtsund, Kalsøy, meget sparsomt, 17. juli 1936.
23. Grimsøy, vest for Holmen, sparsomt, 5. juli 1935 Eilif Dahl.

Berg herred:

24. Unnebergholmene, sparsomt, 3. juli 1935 Eilif Dahl.

Hvaler herred:

Kirkøy:

25. Bunnen av Stafsenkilen, ganske meget, 2. august 1935.
26. Stafsen, ganske meget, 2. august 1935.
27. Røsholmen, sparsomt på syd- og vestsiden, meget sparsomt på nordsiden, 2. august 1935.
28. Brennesand, sparsomt, 2. august 1935.
29. Urdal dampskibsstoppested og Ula, sparsomt, 8. august 1935.
30. Utengen dampskibsstoppested og Saltvik, sparsomt, 14. august 1935.
31. Nordre Damholmen, i mengde, 2. august 1935.
32. Furuholmen, i mengde, 14. august 1935.
33. Korshavn, ganske meget, 16. august 1935 og 18. mai 1936.
34. Varpet (Vestgård) mellem Korshavn og Bølingshavn, sparsomt, 2. august 1936 N. H.
35. Bølingshavn, ganske meget, 1919 R. T. L.; 24. juli 1935.

Løperen:

36. Nordspissen av holmen, meget sparsomt, 3. juli 1936.

Asmaløy:

37. Skibstadsand, i mengde, 10. juni 1916 Ove Dahl og Rolf Nordhagen; 1919 R. T. L.; 2. juli 1920 A. Landmark; 20. juli 1935.
38. Listranda, sparsomt, 8. august 1936.

Spjærøy:

39. Sand, sparsomt, 3. juli 1936.
40. Søringen, sparsomt, 12. juli 1936.
41. Nordsted, sparsomt, 12. juli 1936.

Vesterøy og Papper:

42. Ødegården, sparsomt, 12. juli 1936.
43. Lerdal, sparsomt, 12. juli 1936.
44. Sandvika, sparsomt, 12. juli 1936.
45. Neset, sparsomt, 12. juli 1936.
46. Stranden fra broen mellom Vesterøy og Papper forbi Laeng til Melkebakken, i mengde på Papper, mere spredt på Vesterøya, 12. juli 1936.
47. Seiløsund på Pappersiden, sparsomt, 9. august 1936.
48. Botn ved Vauerkilen, sparsomt, 9. august 1936.
49. Guttormsvauen, sparsomt, 8. august 1936.

Bohuslän i Sverige.

50. Lunnevik i Hogdals socken, 7. august 1917 A. F.
51. Valnäsbukten på Nord-Koster i Tjärnö socken, 5. august 1918 A. F.
52. Skarvesätet, sydvestenden, 24. juni 1932 A. F.
53. Saltholmen, sydenden, 24. juni 1932 A. F.
54. Gjutholmen (ca. 2 km syd for Nord-Koster) på skjærets nordside, 13. juli 1929 A. F.
55. N. Tjällskär, 2. august 1931 A. F.
56. Et skjær mellom Syd-Koster og Brattholmen, Axel Rosenberg.

Summary.

Ranunculus Cymbalaria in Norway and Sweden.

In July 1916 *Ranunculus Cymbalaria* was found by Ove Dahl and Rolf Nordhagen on the island Asmaløy in Hvaler, Norway, being the first record of this plant in Europe. Since then the plant has been collected by several botanists in Hvaler and the surrounding area. This paper gives the results of a systematic survey of the distribution and habitats of this plant, undertaken in the course of the last two summers, accompanied by a map and a complete list of all localities known (56). The survey shows that *Ranunculus Cymbalaria* today is a rather common plant in an area, which about 40 years ago was frequently visited by trained botanists who failed to make any record of it. This fact together with the characteristics of the plant in the various localities go to show that we are dealing with a recent immigrant. *Ranunculus Cymbalaria* occurs principally around the inner basin between Hvaler and the mainland, along the steamship routes to and from the city of Fredrikstad. This seems to show that the plant is anthropochorous, being carried from America in ballast. The localities outside of this basin, e. g. Guttormsvauen (at Vesterøy, Hvaler) and Koster (Sweden) may be satisfactorily explained by the direction of the currents and by other factors.

Litteratur.

- Collett, Robert: Zoologisk-botaniske Observationer fra Hvaløerne. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, B. 15. H. 1. Christiania 1866.
- Frisendahl, Arvid: Om *Ranunculus Cymbalaria* Pursh. och fynd av densamma i Sverige. Acta Florae Sueciae. B. 1. Stockholm 1921.
- Nordhagen, Rolf: *Ranunculus Cymbalaria* Pursh. fundet i Norge. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 55. Kristiania 1917.
- Printz, Henrik: The Vegetation of the Sibirian-Mongolian Frontiers, Trondhjem 1921.
- Ryan, E. og Hagen, I.: Iagttagelser over mosernes udbredelse i den sydvestlige del af Smaalenenes amt. Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1896 nr. 1. Trondhjem 1896.
-
-

Floraen på Karlsøy i Troms fylke.

Av

PETER BENUM

Dette arbeidet er bygt på oppteikningar av J. M. Norman, Boye Strøm og mine egne granskningar, dessutan på herbariemateriell på Tromsø Museum.

Konservator Johannes Lid har hjelpt meg med namnfesting av fleire kritiske ting i mitt eige herbariemateriell, og han har også hjelpt meg med manuskriptet. Frøken Borgny Bay har teikna kartet. For all denne hjelpa vil eg hermed segje takk.

Innleiding.

Karlsøy ligg vest for skipsleida nord for Tromsø, på vestsida av Ulsfjorden, millom Reinøy i sør og Vannøy i nord. Millom Reinøy og Karlsøy går Karlsøysundet, som er 1,5 km breidt og ca. 60 m djupt. Nordanfor, millom Karlsøy og Vannøy, er Vannsundet, 2,7 km breidt og ca. 160 m djupt. Over Ulsfjorden, frå lykta på Korsneset til lykta på Lyngstuva, er det 11,5 km.

Karlsøya ligg millom $69^{\circ} 59,6'$ og $70^{\circ} 1,4'$ N og $19^{\circ} 51,8'$ og $19^{\circ} 58,5'$ E. Øya er ca. 5 km på det lengste, frå Arvikneset til Korsneset, og medelbreidda er ca. 1,6 km.

Heile vidda er såleis ca. 8000 dekar. Derav er ca. 300 dekar dyrka mark, medan resten er skogland, myrar, rabbar og bergknausar. Tvers over øya går ei 600 til 800 m breid myr, Stormyra, frå kyrkja og handelsstaden i sør til Draugvika i nord. På vestsida av denne myra er det nokså bratte lider opp til ein snau fjellrygg, Vetten, som er 187 m på det høgste. I sør hallar fjellryggen bratt ned og stuper til sist som eit 30 m høgt forberg ned i sjøen. Det er Ramberget. Nord og vest over hallar

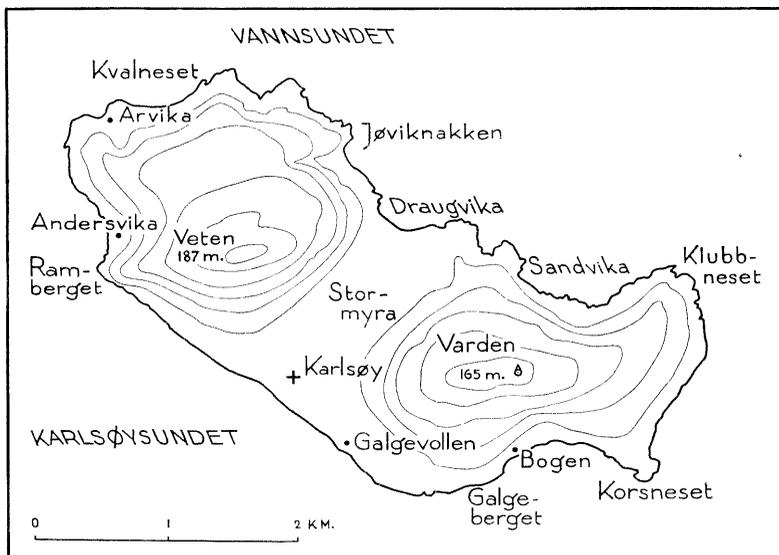


Fig. 1. Kart over Karlsøy.

det nokså jamt ned mot sjøen mot Jøviknakken, Kvalneset og Arvikneset, med skoglider og bergknausar og små dalar og myrjoter imillom.

På austsida av Stormyra stig landet ikkje fullt så bratt opp til eit skogklædd platå ikring Varden, ein snau knaus som er 165 m høg. Derifrå hallar det nokså bratt ned mot Galgeberget og Bogen i sør og jamnare ned mot Korsneset og Klubbneset i aust og Sandvika i nord, med skoglider, bergknausar og små dalgroper.

Frå prestegarden går det ein stig langs nokre myrdrag opp straks austom Varden og vidare ned mot Sandvika. Det er Sandvikvegen.

Heile øya høyrer Karlsøy prestegard til, men det er elles nokre andre små gardsbruk på øya og. Prestegarden og kyrkja ligg nær sjøen på sørsida. Langs stranda nedanfor kyrkja og vestover er eit par handelsmenn, posthus, dampskipsekspedisjon, kommunale kontor o. s. b. og ei rekke med hus. Der bur og lensmann og dokter.

Vest for Ramberget er Andersvika, som er klokkargard, og på vestenden av øya er Arvika. Langs stranda aust for prestegarden er nokre små bruk på Galgevollen, og austanfor Galgeberget er Bogen med eit par gardsbruk. Oppe i åsen nord for prestegarden er eit nybruk, og under åsen på austsida av Stor-myra, bort imot Draugvika, er kyrkjegarden.

Elles er heile aust- og nordsida av øya ubygd.

Berggrunnen på øya er silur av den som Karl Pettersen kallar Balsfjordgruppa, med svære kalklag. Desse laga går tvers over øya frå sørvest til nordaust. Det største er det som går frå Ramberget gjenom Vetten til Jøviknakken. Svære kalklag er det og millom Andersvika og Arvika og frå Bogen aust til Korsneset og over Varden nord til Klubbneset. I det heile kan ein segje at storparten av berggrunnen på øya er kalk.

Over heile Stormyra er det marine lag i botnen, sand, skjelsand og leir. Her og der tversover myra går det gamle strandvollar av småstein og grus og sand, som er dekt med eit heller tunt myrlag med lyngvegetasjon. Inn imillom desse vollane er det djupare og våtare myr, ofte visstnok gamle stranddammar som er attgrodde. Straks nordom kyrkja går det ein 15 til 30 m høg gamal strandvoll tvers over heile myra og når opp mot den store strandlina, som går nokså tydeleg rundt heile øya. Frå denne vollen hallar det jamt mot sjøen på begge sider.

Storparten av den jord som er dyrka er på marint underlag med leir og skjelsand i botnen.

Kalkberga er no så sterkt forvitra oppå at det er mest berre grus, oftast klædd med lyng og kratt, eller der det er væte nok er det skog eller grasmark. Under ufsar og flog er det store lag med skredgrus som er gras- eller skogbunde.

Fleire stader på dei flate moane ikring Varden er det øvste jordlaget mest berre fin grå sand, som eit stykke nedi er samankitta til ei fast aurdelle. Vegetasjonen på slike stader er helst berre lyng og kratt.

Vatn, tjonner eller større myrdammar finst ikkje på øya. Bekkene er små, men rundt i kalkterrenget er det rikeleg med oppkome og små vassik.

Dei klimatiske tilhøva er ikkje serleg gode. Øya ligg utsett for ver og vind frå alle kantar. Serleg tek vest- og

austanvinden godt. Kulingbyer er det ofte i vinterhalvåret, og både sør- og nordvesten kan laga fallver over dei høge fjella på øyane ikring.

Medeltemperaturen for juli og august er ca. + 10° C. og for januar ÷ 1° C. Brå omskifte i temperaturen er vanleg både vinter og sommar. Serleg er det ofte kaldt og surt utover mai og juni. Den årlege nedbøren er millom 600 og 800 mm. Snøen blir sjeldan liggjande i eitt frå han kjem om hausten, men regnar av fleire gonger utover førjulsvinteren, og på rygger og bergknausar fyk han av, så der sjeldan er noko større snø. Derimot i skoglandet og der det er livd blir nok snøen liggjande nokså jamt frå november i kvart fall og ut i mai.

Den første som ein veit har nemnt plantar frå Karlsøy er biskop Gunnerus, som på visitasreisene sine i Nord-Noreg har vore framom der. Dei han nemner er: *Juncus balticus*, *Orchis maculatus*, *Chamæorchis alpinus*, *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Listera cordata*, *Sedum roseum* og *Veronica fruticans*. Som ein ser er det først og fremst plantar av Orkidefamilien han har lagt merke til. Det er og nett desse som i stor monn sermerker floraen på Karlsøy.

Dei mest inngåande undersøkingar er gjort av J. M. Norman. I sitt store verk »Norges Arktiske Flora« har han notat frå Karlsøy frå 1871, 72, 73, 76, 79, 84 og 1886. Dei fleste notata hans er likevel frå 30. til 31. juli 1871, 4. til 5. august 1879 og 11. til 13. august 1886, siste året han botaniserte i Nord-Noreg.

Norman nemner i det heile 235 karplantar som veks på Karlsøy. I »Spesiell plantetopografi« nemner han ofte berre at planten veks der, men i dei fleste høve fortel han nøgje kvar han har funne planten og høgd o. h., saman med andre biologiske og økologiske opplysningar. Det ser ut til at han helst har granska floraen på Ramberget (Ramberget og sørsida av Vetten), Klokkargarden (Andersvika), og vestover til Arvika. Dessutan har han fleire notat frå »øens østlige del«, som venteleg er terrenget frå Bogen i aust til Korsneset og Klubbneset. Elles er det tydeleg at han har vore rundt øya fleire gonger.

I nokre høve refererar Norman til skoledirektør I. A. H. Killengreen (1874), såleis under *Erysimum hieraciifolium*,

Potentilla erecta, *Anthyllis vulneraria* og *Loiseleuria procumbens*.

I juli 1896 og 1903 har skolebestyrer A. Notø botanisert på Karlsøy. I herbariet på Tromsø Museum ligg det fleire ark plantar som han samla serleg kring Ramberget og Andersvika.

Men den som næst etter Norman nøgje har undersøkt floraen på Karlsøy er stiftamtmann Boye Strøm. Han har botanisert der frå 2. til 5. juli 1914, frå 6. til 8. august 1915 og frå 3. til 6. august 1917. Dei plantane han har samla ligg i herbariet på Tromsø Museum. Der finst og notata hans frå Karlsøy.

Forutan dei fleste av dei plantar som Norman nemner, har Boye Strøm funne 21 nye, og der imillom mange sjeldsynte ting. Eg nemner her: *Asplenium septentrionale*, *Carex microglochis*, *Carex diandra*, *Carex Hornschuchiana*, *Orchis masculus*, *Orchis lapponicus*, *Alchemilla minor*, *Alchemilla subcrenata*, *Alchemilla filicaulis*, *Viola riviniana*, *Pyrola uniflora*, *Gentiana detonsa* og *Euphrasia lapponica*.

Til slutt har eg då sjølv vore på Karlsøy frå 5. til 10. juli og frå 30. juli til 2. august 1931, frå 12. til 17. juli 1933 og frå 23. til 26. juli 1935.

Vegetasjonen.

Det som sermerker vegetasjonen på Karlsøy, og som ein helst legg merke til første gongen ein går over terrenget, er den store rikdomen på kalkplantar, først og fremst *Dryas octopetala* og *Carex rupestris*, som ein ofte finn store mengder av frå fjøra og opp bakkane og rabbane heilt til det høgste av øya. Dessutan er det mange andre, slike som *Anthyllis vulneraria*, *Avena pubescens*, *Dactylis glomerata*, *Carex atrata*, *Sedum acre*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Pinguicula alpina* o. fl., forutan alle dei sjeldne av Orkide-familjen. Dette gjer at vegetasjonen på Karlsøy straks tek seg mykje annleis ut enn andre stader der i fjordbeltet. Men trass i dei mange og sjeldne planteslaga kan ein vel ikkje segje at vegetasjonen er frodigare der enn andre liknande stader, og ein finn dei same vegetasjonstypene, berre med noko annan samansetning.

Eg vil her freiste med ei stutt oversyn over dei ymse vegetasjonstyper etter dei notat eg har gjort.

A. Bjørkeskogen.

Storparten av øya er klædd med bjørkeskog. Andre treslag, slike som rogn, selje, osp og hegg finst det her og der, serleg i sørlidene og ved bergufsar, men det er alltid bjørka som dominerar. Older er i det heile ikkje set på Karlsøy. Frodigast er denne skogen i ller og dalgroper der det er sidlend jord og livd for veret. Der er og den rikaste og frodigaste botnvegetasjonen.

På flate moar, der jorda er turr og skrinn, er det ofte berre krattskog. Sermerkt i så måte er moane sør og vest for Varden, der krattet av krunglebjørk er opp til 4—5 m høgt, og så tett at det ofte er vandt å koma fram igjennom. På slike stader er også botnvegetasjonen fatig.

På turre kalkberghaugar og på berghaugane nede ved sjøen er det og mest berre kratt med opne rabbar inn imillom, der veret tek for hardt og sjørokket stundom kan gjera skade om sommaren. I 1933 var det såleis eit par stormdagar først i juli, og 14 dagar seinare var det eit brunt belte langs sjøen på vestsida av øya. Det var opp til 10 m over sjøen og 60—70 m innover. Både bjørkelauvet og staudevegetasjonen var skadd av sjørokket.

Ein kan tydeleg skilje millom to vegetasjonsformer i skogen: lyngmark og blomsterlid.

Lyngmarka har og litt ymis fysiognomi etter som det er kreklinglyng, skrubbærlyng, eller det er blåbær- og tytebærlyngen som dominerar. Eg tek her eit døme på kvar av desse typene frå skogen millom Sandvikvegen, Galgeberget og Bogen.

Kreklingmark.

Dominerande: *Empetrum nigrum*.

I større mengd: *Cornus suecica*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis idæa*, *Dryopteris Phegopteris*, *Dryopteris Linnæana* og *Trientalis europæa*.

Meir spreidd: *Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polygonum viviparum*, *Arctostaphylus alpina*, *Melampyrum pratense* og *Solidago virgaurea*.

Lite: *Dryopteris austriaca*, *Luzula pilosa*, *Juniperus communis*, *Alchemilla alpina*, *Rubus saxatilis*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Viola biflora*, *Chamænerium angustifolium*, *Pyrola rotundifolia*, *Pyrola minor*, *Pyrola secunda* og *Linnæa borealis*.

Skrubbærmark.

Dominerande: *Cornus suecica*.

I større mengd: *Empetrum nigrum*, *Dryopteris Linnæana*, *Vaccinium vitis idæa*, *Vaccinium myrtillus* og *Trientalis europæa*.

Meir spreidd: *Dryopteris Phegopteris*, *Polygonum viviparum*, *Rubus saxatilis*, *Solidago virgaurea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia flexuosa*, *Geranium silvaticum* og *Melampyrum pratense*.

Lite: *Equisetum arvense*, *Equisetum silvaticum*, *Trollius europæus*, *Ranunculus acris*, *Viola biflora*, *Pyrola rotundifolia*, *Pyrola minor*, *Alchemilla acutidens* og *Myosotis silvatica*.

Blåbærlyngmark.

Dominerande: *Vaccinium myrtillus*.

I større mengd: *Vaccinium vitis idæa*, *Dryopteris Phegopteris*, *Dryopteris Linnæana*, *Cornus suecica* og *Trientalis europæa*.

Meir spreidd: *Polygonum viviparum*, *Rubus saxatilis*, *Alchemilla acutidens*, *Equisetum silvaticum*, *Anthoxanthum odoratum* og *Deschampsia flexuosa*.

Lite: *Pyrola minor*, *Pyrola secunda*, *Viola biflora*, *Melampyrum pratense* og *Solidago virgaurea*.

Blomsterlida er den vanlegaste vegetasjonsforma i noko tettare og sidlende skogar. Den planten som vanleg dominerar er *Geranium silvaticum*, men andre artar, serleg *Dryopteris Phegopteris* og *Dryopteris Linnæana* kan i kvart fall flekkvis dominere. Som type på ei slik blomsterlid tek eg her skoglida aust for Vetten nedover mot Stormyra.

Dominerande: *Geranium silvaticum*.

I større mengd: *Dryopteris Phegopteris*, *Dryopteris Linnæana*, *Ulmaria pentapetala*, *Rubus saxatilis*, *Empetrum nigrum*, *Cornus suecica*, *Vaccinium vitis idæa*, *Vaccinium myrtillus* og *Trientalis europæa*.

Meir spreidd: *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia cæspitosa*, *Polygonum viviparum*, *Trollius europæus*, *Ranunculus acris*, *Geum rivale*, *Alchemilla acutidens*, *Viola biflora*, *Melampyrum pratense* og *Solidago virgaurea*.

Lite: *Dryopteris Filix mas*, *Dryopteris austriaca*, *Athyrium Filix femina*, *Equisetum arvense*, *Equisetum silvaticum*, *Lycopodium annotinum*, *Milium effusum*, *Deschampsia flexuosa*, *Nardus stricta*, *Luzula pilosa*, *Listera cordata*, *Salix nigricans*, *Rumex acetosa*, *Cerastium cæspitosum*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Pyrola minor*, *Bartschia alpina*, *Gnaphalium norvegicum* og *Mulgedium alpinum*.

B. Kalkberg.

I skoglider under kalkbergufsar som stikk fram, blir alltid botnvegetasjonen merkt av kalken. Som døme på ei slik skoglid tek eg her botnvegetasjonen i bjørkeskogen under eit kalkberg ovanfor Bogen.

Desse artane var det svært mykje av, men ingen dominerte heilt, utan i flekkene: *Dryopteris Filix mas*, *Athyrium Filix femina*, *Ribes rubrum*, *Rubus idæus*, *Rubus saxatilis*, *Ulmaria pentapetala*, *Vicia cracca*, *Geranium silvaticum*, *Cornus suecica* og *Vaccinium myrtillus*.

Meir spreidd: *Dryopteris Phegopteris*, *Polystichum Lonchitis*, *Agrostis capillaris*, *Melica nutans*, *Salix reticulata*, *Urtica dioeca*, *Rumex acetosa*, *Cerastium alpinum*, *Cerastium cæspitosum*, *Melandrium dioecum*, *Ranunculus acris*, *Viola canina*, *Viola biflora*, *Chamænrium angustifolium*, *Anthriscus silvestris*, *Empetrum nigrum*, *Trientalis europæa*, *Myosotis silvatica*, *Rhinanthus minor* og *Solidago virgaurea*.

Lite: *Juniperus communis*, *Phalaris arundinacea*, *Milium effusum*, *Calamagrostis purpurea*, *Deschampsia cæspitosa*, *Poa nemoralis*, *Agropyron caninum*, *Carex pallescens*, *Paris quadrifolia*, *Stellaria nemorum*, *Geum rivale*, *Alchemilla alpina*, *Prunus padus*, *Lotus corniculatus*, *Viola riviniana*, *Epilobium montanum*, *Polemonium coeruleum*, *Euphrasia latifolia*, *Melampyrum pratense*, *Melampyrum silvaticum*, *Galium boreale*, *Valeriana excelsa*, *Campanula rotundifolia*, *Cirsium heterophyllum* og *Mulgedium alpinum*.

I bergsprunger, på hyller o. l. i kalkbergufsane i skoglidene, der det er livd for vinden og varmt, er det fleire plantar som serleg likar seg. På slike lokalitetar rundt på øya har eg notert:

Vanleg, ofte i større mengd: *Carex rupestris*, *Sedum acre*, *Dryas octopetala* og *Empetrum nigrum*.

Vanleg elles er: *Cystopteris fragilis*, *Juniperus communis*, *Avena pubescens*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Poa glauca*, *Poa alpina*, *Agropyron caninum*, *Carex atrata*, *Salix reticulata*, *Polygonum viviparum*, *Cerastium alpinum*, *Silene rupestris*, *Silene acaulis*, *Draba incana*, *Arabis hirsuta*, *Erysimum hieraciifolium*, *Sedum roseum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla Crantzii*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Viola canina*, *Chamænerium angustifolium*, *Anthriscus silvestris*, *Galium boreale*, *Campanula rotundifolia*, *Erigeron borealis* og *Antennaria dioeca*.

Meir sjeldan er: *Polystichum Lonchitis*, *Asplenium Ruta muraria*, *Asplenium viride*, *Polypodium vulgare*, *Festuca ovina*, *Luzula spicata*.

Epipactis atrorubens, *Stellaria graminea*, *Cerastium cæspitosum*, *Sagina nodosa*, *Arenaria ciliata*, *Melandrium dioecum*, *Ranunculus acris*, *Draba rupestris*, *Sedum annuum*, *Saxifraga nivalis*, *Saxifraga groenlandica*, *Alchemilla alpina*, *Alchemilla filicaulis*, *Alchemilla acutidens*, *Viola tricolor*, *Epilobium montanum*, *Carum carvi*, *Trientalis europæa*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia lapponica*, *Euphrasia latifolia*, *Rhinanthus minor*, *Achillea millefolium* og *Leontodon autumnalis*.

Kalkbergshaugar med kratt- og lyngvegetasjon er det mykje av serleg på vestsida frå Andersvika til Arvika, og på austenden av øya, frå Bogen til Korsneset og Klubbneset.

Ovanpå desse haugane er det mest berre grus, men på sidene stikk ofte berget fram eller gruset blir bert her og der.

Ved sida av bjørkeskog og kratt er desse haugane klædd med lyng, mest kreklinglyng på opne flekker, og blåbærlyng inn imillom krattet. I lyngen og på bert grus i livd av krattet veks mange av dei sjeldnare plantane. På eit par slike haugar aust for Bogen fann eg såleis:

I større mengd, ofte dominerande i flekkene: *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis idæa* og *Cornus suecica*.

Mykje er det av: *Polystichum Lonchitis*, *Juniperus communis*, *Salix reticulata*, *Polygonum viviparum*, *Silene acaulis*, *Rubus saxatilis*, *Dryas octopetala*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Viola canina*, *Phyllodoce coerulea*, *Arctostaphylus uva ursi*, *Vaccinium uliginosum*, *Trientalis europæa*, *Melampyrum pratense*, *Melampyrum silvaticum*, *Euphrasia hyperborea*, *Bartschia alpina*, *Linnæa borealis*, *Campanula rotundifolia* og *Solidago virgaurea*.

Meir spreidd og oftast lite av: *Equisetum silvaticum*, *Lycopodium annotinum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis purpurea*, *Deschampsia flexuosa*, *Avena pubescens*, *Melica nutans*, *Poa alpina*, *Festuca ovina*, *Carex vaginata*, *Carex atrata*, *Luzula pilosa*, *Orchis masculus*, *Orchis maculatus*, *Coeloglossum viride*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnadenia albida*, *Epipactis atrorubens*, *Listera ovata*, *Salix hastata*, *Cerastium cæspitosum*, *Thalictrum alpinum*, *Draba incana*, *Alchemilla alpina*, *Alchemilla acutidens*, *Geranium silvaticum*, *Viola riviniana*, *Pyrola rotundifolia*, *Pyrola media*, *Pyrola secunda*, *Arctostaphylus alpina*, *Calluna vulgaris*, *Gentiana campestris*, *Euphrasia latifolia*, *Pedicularis lapponica*, *Saussurea alpina* og *Leontodon autumnalis*.

Nedanfor ein liknande haug lenger ned mot sjøen voks *Cypripedium calceolus*.

Grasbakkar under og ved kalkberg har oftast ein sermerkt vegetasjon, serleg der grunnen er eit djupt lag av kalkgrus. Endå om det ser ut til at jorda skulde vera nokså turr, kan ein der ofte finne plantar som elles veks på myrland eller våt mark.

Den rikaste av alle slike grasbakkar på kalk er ei bratt lid straks aust for Ramberget, som hallar sterkt mot sør ned mot sjøen. Vestanfor er sjølve Ramberget og ovanfor er det bergufsar. Fleire stader ned gjenom lida er det bergknausar som stikk opp i overflata. Under ufsane er det litt skog, bjørk, selje og rogn. Heile vidda er på noko over 3 dekar, men eg har notert 78 artar der:

Dominerande, i kvart fall flekkvis er: *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata* og *Vicia cracca*.

Mykje er det av: *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Avena pubescens*, *Poa alpina*, *Rumex acetosa*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus acris*, *Dryas octopetala*, *Alchemilla acutidens*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Geranium silvaticum*, *Viola canina*, *Viola tricolor*, *Carum carvi*, *Myosotis silvatica*, *Galium boreale*, *Campanula rotundifolia*, *Erigeron borealis*, *Achillea millefolium* og *Leontodon autumnalis*.

Sjeldnare eller meir spreidd er: *Equisetum arvense*, *Selaginella selaginoides*, *Melica nutans*, *Poa alpigena*, *Poa nemoralis*, *Festuca rubra*, *Festuca ovina*, *Carex atrata*, *Luzula multiflora*, *Luzula sudetica*, *Allium sibiricum*, *Orchis incarnatus*, *Gymnadenia conopsea*, *Epipactis atrorubens*, *Salix reticulata*, *Urtica dioeca*, *Stellaria graminea*, *Cerastium cespitosum*, *Silene maritima*, *Melandrium dioecum*, *Trollius europæus*, *Ranunculus auricomus*, *Thalictrum alpinum*, *Arabis hirsuta*, *Sedum acre*, *Sedum annuum*, *Saxifraga aizoides*, *Parnassia palustris*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla Crantzii*, *Ulmaria pentapetala*, *Alchemilla alpina*, *Alchemilla filicaulis*, *Trifolium repens*, *Viola biflora*, *Anthriscus silvestris*, *Gentiana aurea*, *Gentiana campestris*, *Melampyrum silvaticum*, *Bartschia alpina*, *Rhinanthus minor*, *Solidago virgaurea* og *Cirsium heterophyllum*.

Dessutan finst der, men lite av: *Equisetum pratense*, *Phalaris arundinacea*, *Carex incurva*, *Carex pallescens*, *Carex capillaris*, *Allium oleraceum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Viola riviniana*, *Gentiana nivalis* og *Pinguicula alpina*.

C. Snauland på Varden og Vetten ovanfor skogbandet.

Varden er ein kalkbergknaus på platået aust for Stormyra. På nordsida er det grasbunde grusmark, men kring toppen og på sørsida er det snauberg og grus, berre med litt eine og bjørk som espallier utover.

Der er dominerande over det heile: *Dryas octopetala*.

Mykje er det av: *Carex rupestris*, *Salix reticulata*, *Cerastium alpinum*, *Arenaria ciliata*, *Silene acaulis*, *Veronica fruticans* og lyng av *Empetrum nigrum* og *Vaccinium myrtillus*.

Meir spreidd, men rikeleg: *Juniperus communis*, *Poa alpina*, *Festuca ovina*, *Carex capillaris*, *Polygonum viviparum*, *Draba incana*, *Potentilla Crantzii*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Campanula rotundifolia*, *Erigeron borealis* og *Antennaria dioeca*.

Mindre av: *Equisetum arvense*, *Equisetum scirpoides*, *Carex rigida*, *Carex vaginata*, *Carex atrata*, *Tofieldia palustris*, *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia albida*, *Salix herbacea*, *Salix hastata*, *Thalictrum alpinum*, *Draba rupestris*, *Sedum acre*, *Rubus saxatilis*, *Alchemilla alpina*, *Alchemilla acutidens*, *Viola biflora*, *Pyrola minor*, *Arctostaphylus uva ursi*, *Arctostaphylus alpina*, *Vaccinium vitis idæa*, *Myosotis silvatica*, *Bartschia alpina*, *Solidago virgaurea* og *Leontodon autumnalis*.

I grasbakken fann eg nokre ekspl. av *Botrychium Lunaria*, og i gruset på sørsida såg eg to ekspl. av *Viola rupestris*.

Vetten er heilt snau for skog frå ca. 140 m og opover. Skoggrensa i dette distriktet ligg jamt 100 til 150 m høgare, men heile denne bergryggen ligg open for all slag vind, serleg frå vest, så snøen fyk bort om vinteren. Og der snøen ikkje får ligge nokolunde i ro, der vil ikkje bjørkeskog trivast. Heile platået er såleis mest lyngrabbar, grasbakkar, små groper, lægder og bergknausar. Vegetasjonen er nokså skiftande etter terrenget.

Vanleg og ofte i større mengd: *Anthoxanthum odoratum*, *Poa alpina*, *Festuca ovina*, *Carex rupestris*, *Carex rigida*, *Carex vaginata*, *Juncus trifidus*, *Luzula spicata*, *Tofieldia palustris*, *Salix reticulata*, *Salix myrsinites*, *Polygonum viviparum*, *Silene acaulis*, *Trollius europæus*, *Thalictrum alpinum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Dryas octopetala*, *Lotus corniculatus*, *Cornus suecica*, *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylus alpina*, *Vaccinium vitis idæa*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Trientalis europæa*, *Bartschia alpina*, *Pedicularis lapponica* og *Pinguicula vulgaris*.

Meir sjeldan: *Cystopteris montana*, *Lycopodium Selago*, *Lycopodium alpinum*, *Selaginella selaginoides*, *Juniperus communis*, *Agrostis borealis*, *Trisetum spicatum*, *Poa glauca*, *Festuca rubra*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex brunnescens*, *Carex Goodenoughii*, *Carex Halleri*, *Carex atrata*, *Carex capillaris*, *Juncus biglumis*, *Chamæorchis alpina*, *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia albida*, *Salix herbacea*, *Salix glauca*, *Salix lapponum*, *Salix hastata*, *Betula nana*, *Cerastium alpinum*, *Arenaria ciliata*, *Ranunculus acris*, *Cochlearia officinalis* (fl. st. på høgste haugane), *Draba incana*, *Arabis alpina*, *Sedum acre*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga groenlandica*, *Parnassia palustris*, *Sorbus aucuparia* (kratt), *Rubus saxatilis*, *Anthyllis vulneraria*, *Vicia cracca*, *Viola biflora*, *Loiseleuria procumbens*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium uliginosum*, *Gentiana nivalis*, *Veronica alpina*, *Pinguicula alpina*, *Erigeron borealis*, *Antennaria dioeca*, *Antennaria alpina*, *Gnaphalium norvegicum*, *Gnaphalium supinum*, *Petasites frigidus*, *Saussurea alpina* og *Leontodon autumnalis*.

D. Myrar.

Lyngmyr er det ikkje mykje av andre stader enn på Stormyra. Ei slik lyngmyr der såg slik ut:

Dominerande: *Empetrum nigrum* og *Betula nana*.

Elles mykje av: *Equisetum silvaticum*, *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus austriacus*, *Salix glauca*, *Polygonum viviparum*, *Rubus chamæmoros*, *Cornus suecica*, *Vaccinium uliginosum* og *Calluna vulgaris*.

Mindre av: *Juniperus communis*, *Calamagrostis purpurea*, *Deschampsia cæspitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex rigida*, *Juncus trifidus*, *Tofieldia palustris*, *Salix nigricans*, *Salix lapponum*, *Thalictrum alpinum*, *Drosera rotundifolia*, *Drosera anglica*, *Potentilla erecta*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium vitis idæa*, *Trientalis europæa*, *Melampyrum pratense*, *Pinguicula vulgaris* og *Saussurea alpina*.

Tu ver i grasmyrane hadde elles jamt noko den same vegetasjonen.

Grasmyr er den vanlege myrforma på Karlsøy. Ei av dei rikaste er ei myr ovanfor Bogen. Heile myra er på ca. 20 dekar, men i midten og nedst er det lyngmyr med torvgraver, såleis at grasmyra går i ein halvring ovanfor. Oppfor myra er det kalkberg med skog- og grasbakkar, og det er mange oppkome og vassik der under berga. Vegetasjonen har noko ymis fysiognomi etter som det er våtare eller turrare, men stort set er det likt over det heile.

I større mengd, ofte dominerande: *Scirpus austriacus*, *Carex Goodenoughii* og *Menyanthes trifoliata*.

Mykje av: *Equisetum arvense*, *Equisetum palustre*, *Selaginella selaginoides*, *Triglochin palustre*, *Calamagrostis neglecta*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca rubra*, *Eriophorum latifolium*, *Scirpus trichophorum*, *Carex stellulata*, *Carex flava*, *Carex capillaris*, *Tofieldia palustris*, *Orchis maculatus*, *Thalictrum alpinum*, *Parnassia palustris*, *Potentilla erecta* og *Vaccinium uliginosum*.

Mindre av: *Equisetum limosum*, *Triglochin maritimum*, *Hierochloa odorata*, *Phleum alpinum*, *Poa alpigena*, *Eriophorum polystachyum*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex dioeca*, *Carex pauciflora*, *Carex microglochin*, *Carex capitata*, *Carex canescens*, *Carex panicea*, *Carex Hornchuchiana* (langs ei grøft), *Juncus balticus*, *Juncus filiformis*, *Allium sibiricum*, *Orchis lapponica* (langs vassik frå oppkome), *Salix reticulata*, *Salix glauca*, *Salix nigricans*, *Salix hastata*, *Polygonum viviparum*, *Caltha palustris*, *Ranunculus acris*, *Saxifraga aizoides*, *Rubus saxatilis*, *Geum rivale*, *Ulmaria pentapetala*, *Alchemilla glomerulans*, *Vicia cracca*, *Geranium silvaticum*, *Epilobium palustre*, *Viola palustris*, *Angelica silvestris*, *Cornus suecica*, *Empetrum nigrum*, *Andromeda polifolia*, *Trientalis europæa*, *Euphrasia minima*, *Bartschia alpina*, *Pedicularis Sceptum Carolinum*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Pinguicula alpina*, *Galium boreale*, *Saussurea alpina*, *Cirsium heterophyllum*, *Leontodon autumnalis* og *Crepis paludosa*.

På Stormyra ned mot Draugvika er det ei grasmyr langs ein liten bekk med *Salix*-kratt ikring. I det store og heile er denne myra svært våt, men det er tuver inn imillom og grusrigger med lyngvegetasjon ikring myra.

Dominerande: *Scirpus austriaca*, *Carex Goodenoughii*, *Betula nana* og *Menyanthes trifoliata*.

Elles er det mykje av: *Equisetum palustris*, *Eriophorum polystachyum*, *Carex dioeca*, *Carex inflata*, *Comarum palustre* og *Andromeda polifolia*.

Meir spreidd, helst på serskilde stader: *Equisetum limosum*, *Triglochin maritimum*, *Triglochin palustre*, *Calamagrostis neglecta*, *Festuca rubra*, *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus trichophorum*, *Carex pauciflora*, *Carex diandra*, *Carex chordorrhiza*, *Carex canescens*, *Carex stellulata*, *Carex aquatilis*, *Carex livida*, *Carex panicea*, *Carex magellanica*, *Carex rariflora*, *Carex flava*, *Carex rotundata*, *Carex lasiocarpa*, *Juncus filiformis*, *Juncus alpinus*, *Juncus triglumis*, *Tofieldia palustris*, *Orchis maculatus*, *Salix myrsinites*, *Salix glauca*, *Salix lapponum*, *Thalictrum alpinum*, *Drosera anglica*, *Parnassia palustris*, *Rubus chamæmorus*, *Viola palustris*, *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium uliginosum*, *Euphrasia minima*, *Bartschia alpina*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris* og *Saussurea alpina*.

Myrjoter, det vil segje små grasmyrflekker, millom kalkberghaugane har ofte sermerkt vegetasjon. Frå slike myrjoter har eg notert:

Vanleg, ofte rikeleg: *Selaginella selaginoides*, *Carex capitata*, *Carex flava*, *Carex capillaris*, *Tofieldia palustris*, *Orchis maculatus*, *Gymnadenia conopsea*, *Thalictrum alpinum*, *Potentilla erecta*, *Angelica silvestris*, *Euphrasia minima* og *Pinguicula vulgaris*.

Meir sjeldan er: *Hierochloe odorata*, *Eriophorum latifolium*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex dioeca*, *Carex microglochin*, *Carex panicea*, *Carex atrofusca*, *Carex oederi*, *Carex lepidocarpa*, *Juncus arcticus*, *Juncus triglumis*, *Allium sibiricum*, *Orchis lapponicus*, *Corallorrhiza innata*, *Salix phylicifolia*, *Saxifraga stellaris*, *Saxifraga aizoides*, *Viola palustris*, *Viola epipsila*, *Epilobium palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Bartschia alpina*, *Pinguicula alpina*, *Saussurea alpina* og *Crepis paludosa*.

Ved oppkome og vassik er det gjerne ymse plantar som elles ikkje er vanleg. Frå slike lokalitetar har eg notert:

Vanleg, ofte rikeleg: *Juncus triglumis*, *Saxifraga aizoides* og *Epilobium palustre*.

Meir sjeldan er: *Cystopteris montana*, *Equisetum arvense*, *Triglochin palustre*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex dioeca*, *Carex polygama*, *Juncus alpinus*, *Juncus biglumis*, *Orchis lapponicus*, *Montia lamprosperma*, *Stellaria nemorum*, *Stellaria crassifolia*, *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Arabis alpina*, *Saxifraga stellaris*, *Saxifraga rivularis*, *Parnassia palustris*, *Comarum palustre*, *Viola palustris*, *Epilobium davuricum*, *Epilobium lactiflorum*, *Epilobium alsinifolium*, *Epilobium Hornemanni*, *Petasites frigidus*, *Crepis paludosa* og *Taraxacum croceum*.

E. Strendene.

Turre strandvollar straks ovanfor flodmålet, der grunnen er skjelsand, ofte blanda med grus og småstein, har gjerne ein nokså karakteristisk vegetasjon. Frå to slike lokalitetar, ein i Sandvika og ein i Draugvika, har eg desse notata:

Vanleg, ofte rikeleg: *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Carex incurva*, *Silene maritima*, *Sedum acre*, *Potentilla anserina*, *Dryas octopetala*, *Alchemilla acutidens*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Armeria maritima*, *Rhinanthus minor*, *Campanula rotundifolia*, *Galium boreale*, *Achillea millefolium* og *Leontodon autumnalis*.

Meir sjeldan: *Botrychium Lunaria*, *Juniperus communis*, *Poa irrigata*, *Poa alpina*, *Elymus arenarius*, *Carex atrata*, *Luzula multiflora*, *Coeloglossum viride*, *Salix reticulata*, *Salix herbacea*, *Salix hastata*, *Polygonum viviparum*, *Silene acaulis*, *Thalictrum alpinum*, *Draba incana*, *Saxifraga oppositifolia*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla Crantzii*, *Trifolium repens*, *Carum carvi*, *Gentiana aurea*, *Euphrasia minima*, *Erigeron borealis* og *Saussurea alpina*.

I fjøra, i og nedanfor flodmålet, har eg notert frå ymse lokalitetar:

Vanleg, ofte mykje: *Agrostis stolonifera*, *Puccinellia retroflexa*, *Festuca rubra*, *Elymus arenarius*, *Atriplex patulum*, *Atriplex hastatum*, *Stellaria media*, *Stellaria crassifolia*, *Honckenya peploides*, *Potentilla anserina* og *Galeopsis tetrahit*.

Meir sjeldan er: *Triglochin maritimum*, *Calamagrostis neglecta*, *Carex salina*, *Juncus balticus*, *Juncus alpinus*, *Juncus Gerardi*, *Rumex domesticus*, *Rumex acetosa*, *Polygonum heterophyllum*, *Polygonum Raji*, *Sagina procumbens*, *Silene maritima*, *Ranunculus repens*, *Cochlearia officinalis*, *Cakile maritima*, *Ligusticum scoticum*, *Mertensia maritima*, *Plantago maritima*, *Galium aparine*, *Matricaria inodora*, *Tussilago farfara* og *Sonchus arvensis*.

F. Kulturmark.

Storparten av kulturmarka på Karlsøy er natureng, det vil segje eng som ikkje har vore åker, eller i kvart fall ikkje har vore det på lange tider. Ei slik natureng utover mot Ramberget vest for doktergarden, frå sjøen og oppover, er typisk for noko turrare natureng.

Dominerande grasslag: *Agrostis capillaris*, *Poa alpigena* og *Festuca rubra*.

Elles er det mykje av: *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia cespitosa*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*, *Alchemilla acutidens*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Rhinanthus minor*, *Galium boreale*, *Campanula rotundifolia*, *Achillea millefolium* og *Leontodon autumnalis*.

Mindre av: *Equisetum arvense* og *pratense*, *Avena pubescens*, *Festuca ovina*, *Luzula multiflora* og *sudetica*, *Allium sibiricum*, *Rumex domesticus*, *Rumex acetosella*, *Polygonum viviparum*, *Cerastium cespitosum*, *Trollius europæus*, *Ranunculus auricomus*, *Parnassia palustris*, *Geum rivale*, *Ulmaria pentapetala*, *Alchemilla filicaulis*, *Trifolium hybridum*, *Geranium silvaticum*, *Viola canina*, *Cornus suecica*, *Vaccinium uliginosum*, *Trientalis*

europæa, *Prunella vulgaris*, *Solidago virgaurea*, *Cirsium heterophyllum* og *Taraxacum* sp.

Ei flat, myrlend og vassjuk eng ved Andersvika ser slik ut:

Dominerande over det heile: *Trollius europæus*.

Svært mykje av: *Ulmaria pentapetala*.

Mykje elles av: *Equisetum arvense*, *Agrostis stolonifera*, *Deschampsia cæspitosa*, *Poa alpigena*, *Festuca rubra*, *Allium sibiricum*, *Rumex acetosa*, *Caltha palustris*, *Ranunculus acris*, *Alchemilla glomerulans*, *Geranium silvaticum* og *Cirsium heterophyllum*.

Mindre av: *Equisetum silvaticum*, *Phleum alpinum*, *Elymus arenarius*, *Polygonum viviparum*, *Cardamine pratensis*, *Parnassia palustris*, *Vicia cracca*, *Epilobium palustre*, *Achillea millefolium*, *Saussurea alpina* og *Taraxacum* sp.

På Galgevollen var det ei kunsteng, som var to år gamal og isådd med blanda grasfrø, etter det at det hadde vore åker og sterkt gjødsla.

Dominerande eller svært mykje av: *Equisetum arvense*, *Rumex domesticus*, *Rumex acetosella* og *Stellaria media*.

Mykje i flekkene av: *Alopecurus pratensis*, *Alopecurus geniculatus*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Poa alpigena*, *Poa annua*, *Rumex acetosa*, *Cerastium cæspitosum*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens* og *Lotus corniculatus*.

Mindre av: *Agrostis stolonifera*, *Deschampsia cæspitosa*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Luzula multiflora*, *Polygonum heterophyllum*, *Capsella bursa pastoris*, *Alchemilla acutidens*, *Trifolium pratense*, *Galeopsis tetrahit*, *Rhinanthus minor*, *Matricaria inodora* og *Taraxacum* sp.

Som ugras i åkrar, ved handelsstaden, og elles ved husa har eg notert.

Vanleg: *Equisetum arvense*, *Alopecurus geniculatus*, *Poa annua*, *Agropyron repens*, *Rumex domesticus*, *Rumex acetosa*, *Polygonum heterophyllum*, *Stellaria media*, *Cerastium cæspitosum*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Capsella bursa pastoris*, *Alchemilla subrenata*, *Anthriscus silvestris*, *Galeopsis tetrahit*, *Achillea millefolium*, *Matricaria inodora* og *Taraxacum* sp.

Meir sjeldan: *Deschampsia cæspitosa*, *Poa trivialis*, *Festuca rubra*, *Juncus bufonius*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Cerastium cæspitosum*, *Spergula arvensis*, *Rhinanthus minor*, *Plantago major*, *Matricaria discoidea* og *Senecio vulgaris*.

Planteliste.

Ein kjenner no i alt ca. 330 artar av karplantar frå Karlsøy. Derav er det 7 som ein veit sikkert har nordgrensa si der. Det finst og mange artar som elles er sjeldne i Troms fylke, og som der ofte veks langt frå dei kjende veksestadene.

Opplysning om finnestader o. a. har eg frå J. M. Norman: »Norges arktiske flora« (N.), frå herbariemateriell på Tromsø museum og notat frå Boye Strøm (S.), Andr. Notø (Not.) og etter mine egne notat (B.).

Polypodiaceae.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Nokså vanleg i bergsprunger og grus under berghamrar og i urder. B.

Cystopteris montana (Lam.) Bernh. Ikkje uvanleg ved oppkome og bekkesikle i nordliden eller tett skog. I ei grop på snaulandet på Vetén. S. B.

Struthiopteris Filicastrum All. I ei urd ved sjøen ved Galgeberget. Ikkje mykje. B.

Dryopteris Filix mas (L.) Schott. Fl. st. i skogliden og under kalkberg. Også i myrlend skog og kratt. B.

Dryopteris austriaca (Jacq.) Woynar. Helst på steinut lyngmark i bjørkeskog, ikkje uvanleg, men sjeldan mykje. N. B.

Dryopteris Phegopteris C. Chr. Vanleg, helst i noko sidelende skogliden eller under kalkberg, some stader dominerande i flekkene. N. B.

Dryopteris Linnæana C. Chr. Vanleg i bjørkeskogen, ofte dominerande i flekkene. N. B.

Polystichum Lonchitis (L.) Bernh. Vanleg og ofte rikeleg i skog og kratt under ufsar og kalkberghaugar, eller i bergsprunger. N. S. B.

Athyrium Filix femina (L.) Roth. Vanleg i skoglidene, men sjeldan mykje. N. B.

Asplenium Ruta muraria L. Berre ein stad i ei sprunge i kalkberg nordaust for Bogen, få ekspl. B. Karlsø, fleresteds. N.

Næraste kjende veksestader i Troms: Jensli i Lavangen og Kvalhausen (Sieidečokka) i Lyngen.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. To ekspl. i herbariet på Tromsø Museum av Boye Strøm, med etikett: »Østenfor Bogen 4. august 1917«. Ikkje nemnt i notata hans, men forresten har han få notat frå 1917. Næraste kjende veksestader er Bjergan på Bjarkøy, Elvenes i Lavangen og Kåfjord i Alta.

Asplenium viride Huds. Bergsprunger og grus under kalkberg. Korsneset fl. st., Jøviknakken og Ramberget. B. Karlsø. N.

Polypodium vulgare L. Bergsprunger fl. st., men oftast berre få ekspl. N. S. B.

Ophioglossaceae.

Botrychium Lunaria (L.) Sw. Draugvika, strandvoll, og Varden, grasvoll på nordsida, nær toppen. B. Bogen. S. Karlsø. N.

Equisetaceae.

Equisetum arvense L. Vanleg i skog, på myr og i fjøra, og som ugras i kulturmark. N. B.

Equisetum silvaticum L. Nokså vanleg på lyngmark i skog og på myr. B.

Equisetum pratense Ehrh. Ikkje reint vanleg, helst på engbakkar og myrland. N. B.

Equisetum palustre L. Nokså vanleg på myrane. N. B.

Equisetum limosum L. Stormyra fl. st. på våt myr. B.

Equisetum hiemale L. »Klokkergården og fleresteds«. N. Myrrabb ovanfor prestegarden ved Sandvikvegen. B.

Equisetum variegatum Schleich. Draugvika, nokre ekspl. i gruset ved ein liten bekk. B.

Equisetum scirpoides L. C. Rich. I kalkgrus på Varden. B. Karlsø. N.

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L. Her og der på lyngmark ved Stormyra og på Vetten. N. B.

Lycopodium annotinum L. Vanleg på lyngmark i skogen. N. B.

Lycopodium clavatum L. Lyngmark i krattskog millom kyrkjegarden og Draugvika. B.

Lycopodium alpinum L. Vetten fl. st. B. Karlsø. N.

Selaginellaceae.

Selaginella selaginoides (L.) Link. Vanleg på myrland. Fl. st. i turre kalkbergbakkar og på turt gras. N. B.

Pinaceae.

Picea excelsa (Lam.) Link. Eit lite plantefelt i lida aust for Vetten. Storparten planta i 1926.

Juniperus communis L. Vanleg og på mange slag lende. B.

Juncaginaceae.

Triglochin maritimum L. Heller sjeldan på strendene, men ikkje uvanleg på våte myrar, ofte nokså langt frå sjøen. N. S. B.

Triglochin palustre L. Nokså vanleg på våte myrar og ved oppkome. N. B.

Gramineae.

Phalaris arundinacea L. Under kalkbergufsar ovanfor Bogen og ved Ramberget. B. Karlsø. N.

Anthoxanthum odoratum L. Vanleg på eng, bakkar, skogland og i lider. N. B.

Hierochloë odorata (L.) Wahlenb. Ikkje uvanleg millom myrkratt o. l. N. S. B.

Milium effusum L. Nokså vanleg i lidene, serleg under kalkberg. N. B.

Phleum pratense L. Berre i dyrka eng ved Galgevollen. B.

Phleum alpinum L. Nokså vanleg på engvollar, i lider og på myrland. N. B.

Alopecurus pratensis L. Berre i dyrka eng og forvilla ved husa. B.

Alopecurus geniculatus L. Fl. st. som ugras i dyrka eng og åker. Eit par st. ved krøterveggar i utmarka. B.

Agrostis stolonifera L. Vanleg i fjøreng, men nokså vanleg i engane elles og. B.

Agrostis capillaris L., Leers. »Ramberget fl. st. og 131 m næsten dominerende. Klokkegården, engen rødneende af dens topper.« N. Elles vanleg på eng, i skog- og graslider. B.

Agrostis borealis Hartm. Veten, på ein grasbakke på snaulandet. B.

Calamagrostis purpurea Trin. Vanleg i kratt både på myrane og i lidene. S. B.

Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Fl. d. Wett. Ikkje uvanleg på grasmyr og våt fjøreeng. N. B.

Deschampsia cespitosa (L.) PB. Vanleg, ofte dominerande på våt engmark, men elles spreidd i skoglider, myrland og turre bakkar. N. B.

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. Vanleg på lyngmark og turre skogmoar. N. B.

Trisetum spicatum (L.) Richt. Veten, bergknausar på snaulandet. B.

Avena pubescens Huds. Svært vanleg på turre bakkar og berg, ofte rikeleg. N. B.

Melica nutans L. Nokså vanleg, ofte rikeleg millom kratt og lyng ved kalkberg og i graslider. N. B.

Catabrosa aquatica (L.) PB. Ved vassik i fjøra millom prestegarden og Galgevollen. B.

Dactylis glomerata L. Vanleg i graslider under kalkberg, serleg mykje ved Ramberget. N. B. Næraste kjende stader der planten sikkert veks vill er Solberg på Senja og Loppa i Finnmark.

Poa trivialis L. Ugras ved handelsstaden. B.

Poa alpigena (Fr.) Lindm. var. *domestica* (Læst.) Lindm. Vanlegaste enggras, dessutan spreidd med krøter i utmarka. B. N. (som *P. pratensis* L.)

Poa irrigata Lindm. Ikkje uvanleg, serleg på strandvollar. B.

Poa nemoralis L. Berg og bergknausar og grusmark fl. st, N. B.

Poa glauca Vahl. Berg og grusmark under kalkberg fl. st. Veten, på snaulandet. N. B.

Poa alpina L. Vanleg på berg, bakkar og fjørevollar. N. B.

Poa annua L. Vanleg ugras. Spreidd med krøter i utmarka. N. B.

Puccinellia retroflexa (Curt.) Holmb. subsp. *borealis* Holmb. Fjøre nedanfor flodmålet fl. st. N. (som *Glyceria maritima*). B.
Festuca pratensis (L.) Huds. Galgevollen, nyeng, få ekspl. B.
Festuca rubra L. Vanleg, fjøreland, eng, grasbakkar og myr. N. B.

Festuca ovina L. Vanleg, helst på turre bakkar, men elles på mange slag lende. N. B.

Festuca vivipara L. Korsneset fl. st.

Nardus stricta L. Nokså vanleg, helst som flekker i lyngmark eller myrland. N. B.

Agropyron caninum (L.) PB. Ikkje uvanleg i og under kalkberg. N. B.

Agropyron repens (L.) PB. Ugras ved handelsstaden. B.

Elymus arenarius L. Sandstrender fl. st., i Andersvika spreidd innover eng. B.

Cyperaceae.

Eriophorum polystachyum L. Vanleg på myrane. N. B.

Eriophorum latifolium Hoppe. Grasmyr og myrjoter ved Bogen til Korsneset. S. B. Karlsø. N. Nordgrense? I herbariet på Tromsø Museum ligg ekspl. samla av Soot-Ryen 1934 på Alteidet i Kvænangen, nær fylkesgrensa.

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe. Noko sjeldan: Veten, Korsneset: myrjot ved sjøen. B. Visstnok same staden som N.: »østre del af øen ved h. n.«

Eriophorum vaginatum L. Nokså vanleg, helst i lyngmyr og på tuver i grasmyr. N. B.

Scirpus uniglumis Link. »I en vaskulp nær søen, steril i 1876.« N. (som *Eleocharis uniglumis*.)

Scirpus austriacus (Palla.) A. & Gr. Vanleg, ofte dominerande på myrland. N. B.

Scirpus trichophorum A. & Gr. Nokså sjeldan: Myrane ved Bogen, grasmyr ved Draugvika. B.

Carex dioeca L. Vanleg på våte grasmyrar, joter og oppkome. N. S. B.

Nokre ekspl. i herbariet på Tromsø Museum, samla av Boye Strøm på Veten 7. august 1915, er namnfeste som *Carex parallela* Sommerf. Dei liknar *C. parallela* ved basis, med bogeforma

stolonar o. a., men då det er berre han-aks, er det ikkje godt å segje noko sikkert.

Carex pauciflora Lightf. Myrane ved Bogen. S. B. Grasmyr ved Draugvika. B.

Carex microglochis Wahlenb. Myr ved Sandvikvegen. S. (1915). B. Myrane ved Bogen. S. B. Elles i ei myrjot ved Korsneset, og ved Jøviknakken på våt strand heilt nede ved flodmålet. B.

Carex capitata L. Myrar og joter ved Arvika, Andersvika, prestegarden, Sandvikvegen, Bogen og Korsneset. N. S. B.

Carex rupestris All. Vanleg og ofte dominerande på kalkbergknausane frå høgst på Vetten og mesta ned til sjøen. N. S. B.

Carex diandra Schrank. Våte grasmyrar på Stormyra og ved Draugvika. S. (1915). B. Næraste kjende veksest.: Tromsøya (Norm. 1863) og Alta i Finnmark. Lyngen? (Wahlenb.)

Carex chordorrhiza Ehrh. Grasmyrar på Stormyra og ved Draugvika. B. Karlsø. N.

Carex incurva Lightf. Nokså vanleg på fjørevollar. I ein grasbakke ved Ramberget ca. 50 m o. h. N. B.

Carex brunnescens (Pers.) Poir. Ikkje vanleg. Vetten, Stormyra og myrane ved Bogen. B.

Carex canescens L. Nokså vanleg i myrane. I fjøra millom prestegarden og Galgevollen. N. B.

Carex stellulata Good. Myrane ved Bogen og grasmyr ved Draugvika. B.

Carex Goodenoughii Gay. Vanleg på myrane, some st. mesta dominerande. N. Not. S. B.

Carex rigida Good. På Vetten, Varden, Ramberget og på Stormyra. Også var. *inferalpina* Læst. på Stormyra. N. Not. S. B.

Carex aquatilis Wahlenb. Stormyra og på grasmyr ved Draugvika. B.

Carex salina Wahlenb. **subspathacea* Wormsk. I fjøra millom prestegarden og Galgevollen. B.

Carex pallescens L. Under kalkberg ved Bogen og Ramberget. B. Karlsø. N.

Carex livida Willd. Grasmyr ved Draugvika. B. Karlsø. N.

Carex panicea L. Nokså vanleg på myrar og myrjoter. N. B.

Carex vaginata Tausch. Nokså vanleg på myrar og myrlende lyngrabbar. På snaulandet på Vetten og Varden. N. S. B.

Carex magellanica Lam. Våte myrar. Myrane ved Bogen og Stormyra fl. st. S. B. Karlsø. N.

Carex limosa L. Karlsø. N.

Carex rariflora (Wahlenb.) Sm. På våte myrar, ikkje vanleg. Myrane ved Bogen, myr ovanfor prestegarden og Stormyra. S. B. Karlsø. N.

Carex rariflora \times *limosa*. (*Carex firmior* (Norm.) Holmb.) Myr ved Sandvikvegen. S. Stormyra. B.

Carex polygama Schkuhr. Krattmyr og ved vassik. Myrane ved Bogen, Stormyra og Jøvika. B.

Carex Halleri Gunn. Vetten, ovanfor skogbandet. N. B.

Carex atrata L. Svært vanleg på engbakkar, berghaugar og strandvollar. N. S. B.

Carex atrofusca Schkuhr. Korsneset, nær ein liten bekk, ikkje langt frå sjøen. B.

Carex Oederi Ehrh. (coll.) Myrjot straks nordom Jøviknakken. B.

Carex lepidocarpa Tausch. Rikeleg i et par myrjoter ved Korsneset, nær sjøen. B. Nordgrense. Einaste kjende veksestaden i Troms fylke.

Carex flava L. Vanleg på myrar og joter. N. B.

Carex Hornschuchiana Hoppe. Oppdaga av Boye Strøm »i kanten av en myr litt utenfor og ovenfor Bogen 8. august 1915.« På etiketten til dei ekspl. som ligg på Tromsø Museum har han skrive: »I utkanten av en liten myr paa den sydøstre side av Karlsøen, hvor jeg blev opmærksom paa den paa grund av dens blaagrønne farve. Der stod adskillige ekspl., men jeg tok kun innlagte, foruten ett som jeg har overlatt Universitetets botaniske museum. Underlaget er her kalk, og ikke langt borte vokser *Cypripedium*, *Listera ovata*, *Orchis masculus* og *Epipactis rubiginosa*. Verif. av prof. Holmboe.«

I 1931 har eg notert: »Det er nokså mange ekspl. langs ei veit, på den sida jorda er oppkasta. Finst ikkje utanfor.« I 1933: »Talet på ekspl. auka sterkt langs grøfta. Der finst og nokre ekspl. i ei myrjot straks nedanfor.«

Nordgrense. Næraste kjende veksestad: Lauvgavlen i Fauske. R. F. Fridtz.

Carex Hornschuchiana \times *flava*. Øvre enden av grøfta der *C. Hornschuchiana* veks., fl. ekspl. *Carex flava* rikeleg på myra nær ved. B.

Carex capillaris L. Vanleg på myrland, men også på turre bakkar, kalkgrus o. l. N. B.

Carex inflata Huds. Myr ved prestegarden og Stormyra fl. st. B. Karlsø. N. f. *borealis* Hartm. Stormyra. B. var. *norlandica* Østm. Grasmyr ved Draugvika. B.

Carex rotundata Wahlenb. Stormyra fl. st. S. B. Karlsø. N.

Carex lasiocarpa Ehrh. Myr ovanfor prestegarden og Stormyra fl. st. B. Karlsø. N.

Juncaceae.

Juncus balticus Willd. Nokså vanleg nær sjøen, men også på myrane ved Bogen, Stormyra, og myr ved Sandvikvegen, ca. 1000 m frå sjøen og ca. 100 m o. h. Gunnerus. N. S. B.

Juncus filiformis L. Her og der på myrane. N. B.

Juncus alpinus Vill. Våte myrar fl. st. og i fjøra ved Andersvika. B. Karlsø. N.

Juncus Gerardi Lois. I fjøre ved Andersvika og millom prestegarden og Galgevollen. B. Karlsø. N.

Juncus bufonius L. Fl. st. på Sandvikvegen, ved Bogen og handelsst. B. Karlsø. N.

Juncus triglumis L. Nokså vanleg ved oppkome og vassik og myrjoter. N. S. B.

Juncus biglumis L. Myrjot ved Korsneset og på Vetten. B.

Juncus trifidus L. På Vetten fl. st. og på rabbar og tuver på Stormyra. N. B.

Luzula pilosa (L.) Willd. Nokså vanleg på lyngmark, serleg i skogen. N. S. B.

Luzula multiflora (Retz.) Lej. Nokså vanleg, eng, bakkar, myrland og strandvollar. B.

Luzula sudetica (Willd.) DC. Ikkje uvanleg, serleg på eng og grasbakkar ved kalkberg. B.

Luzula spicata (L.) DC. På kalkberg i skoglidene og på Vetten og Varden. N. B.

Liliaceae.

Tofieldia palustris Huds. Vanleg, helst på myr og myrland og våte st. N. B.

Allium sibiricum L. Svært vanleg på myrland og våt eng, ofte også der det er nokså turt. N. B.

Allium oleraceum L. Graslid ved Ramberget 1. august 1931. Såg i det heile 8 ekspl., dei fleste med mogne frø. Fl. ekspl. i blomster 24. juli 1935. B. Nordgrense. Næraste veksest.: Lanes på Tromsøya.

Paris quadrifolia L. I skoglider og kratt, serleg ved kalkberg, ikkje vanleg. Lida aust for Stormyra, Korsneset til Klubbneset og ved Jøvika. B.

Orchidaceae.

Cypripedium calceolus L. »Bogen, nær stranden tilfølge eksemplar [meddelt af fru Bryhn« N. Ved Bogen 3. juli 1914 og 4. august 1917. S. På kalkgrus millom bjørkekratt eit par stader frå Bogen til Korsneset nær sjøen, og ein stad litt nordom Korsneset. Få ekspl. med blomster 31. juli 1931, men noko meir 25. juli 1935. Såg ikkje blomster i 1933. B. Nordgrense. Næraste kjende veksest.: Storfjord: Brandfjellet (Buollamvarre) i Skibotn og Rafsbotn i Alta, Finnmark.

Orchis masculus L. Veks millom lyng og kratt på kalkberghaugar aust for Bogen. Blomstra 31. juli 1931 og 25. juli 1935. Midt i juli 1933 såg eg ikkje noko til heile planten. B. Funnen av Boye Strøm 3. juli 1914. Nordgrense. Næraste kjende veksest.: Flakstad i Lofoten.

Orchis lapponicus Læst. Strøm har samla ekspl. av den ved Bogen både i 1914, 15 og 17. Planten er nokså vanleg ved oppkome og på myrjoter millom Bogen og Korsneset. Denne arten, som elles liknar på små former av *O. maculatus*, sermerker seg med sterkt rauviolette blomsterdekkblad og tydeleg innhol stylk o. s. b. i samsvar med diagnosen i Lindman: Svensk fanerogamflora. Eg har set planten fl. st. ikring Røsvatnet og i Susndalen i Hattfjelldal, og fl. st. i Troms fylke, alltid på kalkterreng. B.

Orchis incarnatus L. Graslid ved Ramberget, ikkje reint få ekspl. Store (opp til 45 cm lange) plantar med store tett-

blomstra aks og lysraue blomster, men nokså smale, flekkute blad. B.

Orchis maculatus L. Vanleg på myrland, helst krattmyr, somme st. nokså mykje. Gunnerus. N. B.

Chamæorchis alpinus (L.) Rich. Grasbakkar på snaulandet på sørsida av Vetten, nokså rikeleg. Gunnerus. N. S. B.

Coeloglossum viride (L.) Hartm. Vanleg, helst i lyngmark, men alltid spreidd. Gunnerus. N. S. B.

Platanthera bifolia (L.) Rich. Lyngmark på kalkberg-
haugane millom Bogen og Korsneset. S. B. »et enkelt eksemplar (fru Bryhn)«. N.

Gymnadenia albida (L.) Rich. Nokså vanleg, men oftast berre få ekspl. på kvar plass. Millom kratt og lyng på kalkberg-
haugar fl. st. På snaulandet på Vetten og Varden. N. Not. S. B.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. Nokså vanleg på sør- og vestsida av øya. Helst på små myrjoter og i lyngmark på kalk-
berghaugane. Også i graslider og på turre bakkar. Gunnerus. N. Not. S. B.

Epipactis atrorubens Schult. Nokså vanleg på sør- og vestsida av øya. Helst på grus ved kalkberg-
haugane og i og ved bergufsane. N. S. B.

Listera ovata R. Br. Lyngmark på kalkberg-
haugane frå Bogen og aust til Korsneset. Ikkje serleg mykje. Gunnerus. S. B. Nordgrense. Næraste kjende veksest.: Reisvatnet, Sørreisa.

Listera cordata R. Br. Nokså sjeldan, oftast på mose i sidlend, tett bjørkeskog i lidene aust og nordaust for Vetten. Gunnerus. N. B.

Corallorrhiza innata (L.) R. Br. Myrjoter ved Korsneset. B. »den østre del af øen ved h. n.«. N. Dessutan i bjørkeskog millom Galgeberget og Bogen. B.

Salicaceae.

Det *Salix*-materiale som Boye Strøm har samla på Karlsøy, er gjenomgått av B. Floderus i 1923. Noko av det eg sjølv har samla, har konservator Lid set på, men det er endå att noko som ikkje er skikkeleg granska. Det tek eg difor ikkje med her.

Salix reticulata L. Vanleg, serleg mykje på og ved kalk-
bergknausane. Dessutan på myrland og fjørevollar. N. B.

Salix herbacea L. Ikkje vanleg. Serleg på Vetén og Varden og på strandvoll ved Draugvika. Dessutan på kalkgrus på sørsida av Vetén. N. B.

Salix myrsinities L. Vanleg på myrane og på Vetén. Ofte blanda med *S. glauca* eller (og) *S. nigricans*. N. S. B.

Salix glauca L. Vanleg både på myrane og i skogen. Ofte blanda med *S. nigricans*. N. S. B.

Salix lapponum L. Nokså vanleg på myrane. N. B.

Salix caprea L. Vanleg ved bergufsar i lidene. N. S. B.

I det materiale eg har finst det ikkje rein *S. caprea*. Storparten er vel hybrididen *S. caprea* × *coætanea* (Hartm.) Flod.

Salix phylicifolia Sm. Nokså vanleg, serleg i myrjoter og ved bekkesik i lidene. Ofte blanda med *S. nigricans*, og somtid med *S. glauca* (og *S. nigricans*). N. S. B.

Salix nigricans Sm. Nokså vanleg på myrland og ved bekkesik i lidene. Ofte blanda med *S. glauca* og andre arter. N. S. B.

Salix hastata L. Vanleg, serleg på myrland, men og på bergknausar og rabbar. Somtid blanda med *S. lanata*. N. S. B.

Sikre *Salix*-hybridar i materialet frå Karlsøy er:

Salix herbacea × *lapponum*. Sørsida av Vetén. S.

Salix glauca × *myrsinities*. Stormyra. S. B.

Salix glauca × *myrsinities* × *nigricans*. Myr ved Sandvikvegen og ved prestegarden. S. B.

Salix glauca × *myrsinities* × *nigricans* × *phylicifolia*. Arvikeset 1915 og 17. S. Myr ved Sandvikvegen. S.

Salix glauca × *phylicifolia*. Stormyra. S. Myr ved prestegarden. B.

Salix glauca × *nigricans*. Lida aust for Vetén og skoglid ved Galgeberget. B.

Salix glauca × *nigricans* × *phylicifolia*. Snaulandet på Vetén. B. Myr ved Sandvikvegen. S.

Salix nigricans × *phylicifolia*. Myr ved Sandvikvegen og »østsiden«. S. Myrjoter ved Bogen og Korsneset. B.

Salix hastata × *lanata*. Ved bekk ovanfor prestegarden og ved Jøviknakken. B.

Salix glandulifera × *hastata*. Myr ved Sandvikvegen. S.

Populus tremula L. Vanleg som kratt ved kalkbergknausane. Fl. m høge tre i lida aust for Vetén. N. S. B.

Betulaceae.

Det har ikkje vore høve til å få revidert *Betula*-materialet frå Karlsøy. Det er sikkert fleire artar og artskombinasjonar, men eg fører det her opp under dei gamle namn.

Betula odorata Bechst. Vanleg som skog og kratt over heile øya. N. S. B.

Betula nana L. Vanleg på myrane, ofte rikeleg eller dominerande. N. S. B.

Urticaceae.

Urtica dioeca L. Her og der under bergufsar i skoglidene. Ugras ved husa. N. B.

Polygonaceae.

Rumex domesticus Hartm. I fjøra eller som ugras i åker og eng og ved husa. N. B.

Rumex acetosa L. Vanleg, i fjøra, eng, skogliden og myrland, og ugras. N. B.

Rumex acetosella L. Berre som ugras i åker og eng. B.

Polygonum viviparum L. Svært vanleg og på alle slag lende. N. S. B.

Polygonum heterophyllum Lindm. I fjøra, og som ugras i åker og eng og ved gardane. N. B.

Polygonum Raji Bab. I fjøra millom prestegarden og Galgevollen. B.

Chenopodiaceae.

Chenopodium album L. Ugras i potetåker på prestegarden og fl. st. B.

Atriplex patulum L. Nokså vanleg i fjøra. På handelst. i potetåkrar og hagar. N. B.

Atriplex hastatum L. I fjøra ved Andersvika og på Korsneset. N. B.

Portulacaceae.

Montia lamprosperma Cham. Ved bekkesikle i lida aust for Stormyra. Oppkome ved Korsneset. B. »fleresteds«. N.

Caryophyllaceae.

Stellaria nemorum L. Helst ved oppkome og vassik i skoglidene. Ikkje sjeldan. B.

Stellaria media (L.) Cyr. Det vanlegaste ugras i åker og eng og ved husa. Somme stader i fjøra. N. B.

Stellaria graminea L. I graslid ved Ramberget og i lida aust for Vetten. B.

Stellaria crassifolia Ehrh. Helst i fjøra, men og i grøfter og på myr. På mosetuver på Vetten. N. S. B.

Cerastium alpinum L. Vanleg, serleg ved kalkberga, både på Vetten og Varden og i lidene ned mot sjøen. Var. *glabrum* Retz her og der, såleis på Varden og Vetten og ved Arvika. N. S. B.

Cerastium caespitosum Gil. Svært vanleg, både som ugras og elles i skoglider, ved kalkberg og på myr. N. S. B.

Sagina nodosa (L.) Fenzl. Fl. st. på kalkgrus på haugane frå Ramberget til Arvika. N. B.

Sagina procumbens L. Andersvika i leirfjøre og Bogen under eit kalkberg. Båe st. lite. B.

Honckenya peploides Ehrh. Vanleg i fjøra, men sjeldan svært mykje. N. B.

Arenaria ciliata L. subsp. *norvegica* Fr. Nokså vanleg i kalkgrus både på Varden og Vetten og elles heilt ned til sjøen på sør- og vestsida av øya. N. Not. S. B.

Arenaria serpyllifolia L. Turre knausar i graslida aust for Ramberget. B. Nordgrense. Næraste kjende veksest.: Solberg på Senja (Sørreisa).

Spergula arvensis L. Ugras i åker ved prestegarden. B.

Silene maritima With. Vanleg nær stranda. Ved Ramberget på bergknasane opp til 100 m o. h. N. S. B.

Silene rupestris L. I berg og grus ved berga. Andersvik og Ramberget fl. st., lida aust for Vetten og ved Korsneset fl. st. S. B. Karlsø. N.

Silene acaulis L. Serleg mykje på Vetten og Varden, men elles vanleg på kalkberghaugane og på strandvoll ved Draugvika. N. S. B.

Melandrium dioecum (L.) Sch. & Tell. Nokså vanleg, helst ved kalkberga i skoglidene. N. S. B.

Ranunculaceae.

Caltha palustris L. Vanleg i myrar og dike og vassjuk natureng. N. B.

Trollius europæus L. Svært vanleg i noko sidlend skogmark og på eng. N. S. B.

Ranunculus auricomus L. Ikkje uvanleg, helst i graslider og på noko turr natureng. B.

Ranunculus acris L. Svært vanleg i skog og på myrar og i eng. Først på sommaren er ofte engane heilt gule av den. N. B.

Ranunculus repens L. Vanleg som ugras i åker og eng og i fjøra. N. B.

Thalictrum alpinum L. Svært vanleg, både på myrland og turrare bakkar og berg og strandvollar. N. S. B.

Cruciferae.

Cochlearia officinalis L. Nokså vanleg i fjøra. Også på høgste haugane på Vetten. N. B.

Cochlearia arctica (Schl.) Andersvik, 5 m o. h. Not. Karlsø. N.

Cakile maritima L. I fjøra millom prestegarden og Galgevollen. Få ekspl. B. Karlsø i året 1884. N.

Cardamine pratensis L. Her og der på våte st., men aldri mykje. N. B.

Capsella bursa pastoris (L.) Med. Gjerne nokså rikeleg som ugras i åker og nyeng og kring husa. N. B.

Draba incana L. Vanleg i bakkar og ved kalkberg, serleg mykje på berghaugane millom Andersvika og Arvika. N. S. B.

Draba rupestris R. Br. På bergknausar millom Arvika og Andersvika, på Ramberget og Varden. Ingen st. mykje. B.

Arabis hirsuta (L.) Scop. Vanleg på og under kalkberga og i bakkane. Ikkje reint lite heller fl. st. N. S. B.

Arabis alpina L. Noko sjeldan, ved oppkome i lida aust for Stormyra, ved Jøvika og på Vetten. N. B.

Erysimum hieraciifolium L. Nokså vanleg i og ved kalkberga. N. S. B.

Droseraceae.

Drosera rotundifolia L. Fl. st. på Stormyra og på myr ved prestegarden. N. B.

Drosera anglica Huds. Fl. st. på Stormyra og myr ved Sandvikvegen. N. S. B.

Crassulaceae.

Sedum roseum (L.) Scop. Helst i bergufsar, ikkje uvanleg. Gunnerus. S. B.

Sedum acre L. Svært vanleg og rikeleg på kalkbergknausane, i berga og på turre grasbakkar, frå Vetten og Varden og ned til sjøen. N. S. B.

Sedum annuum L. Turre bakkar og berg. Lida aust for Vetten, Andersvika til Ramberget og ved Korsneset fl. st. N. B.

Saxifragaceae.

Saxifraga oppositifolia L. Nokså vanleg, helst på berg og grusbakkar, men og på fjørevoll ved Draugvika. N. S. B.

Saxifraga stellaris L. Myrjoter ved Korsneset, Galgeberget og i bjørkekratt på austsida av Stormyra. B.

Saxifraga nivalis L. I eit berg ovanfor Bogen. Ikkje mykje. B.

Saxifraga aizoides L. Vanleg i myrar og ved bekker og vassik, men og i turre bakkar som ved Ramberget og ved Arvika fl. st. N. S. B.

Saxifraga rivularis L. Ved bekker og vassik. Lida aust for Stormyra og ved Jøviknakken. B.

Saxifraga groenlandica L. Nokså vanleg på bergknausar både nede ved sjøen og på Vetten. N. S. B.

Parnassia palustris L. Vanleg, helst i grasmyrar, men og på turt grus kring bergknausar, såleis ved Ramberget og haugane ved Arvika. N. S. B.

Ribes rubrum L. Nokså vanleg i og under bergufsane. Dei ekspl. eg har set, er subsp. *scandicum* Hedl. N. S. B.

Rosaceae.

Sorbus aucuparia L. Vanleg, helst ikring bergknausane i lidene. B.

Rubus idæus L. Her 'og der i berg og urder, jamt lite. I lida aust for Vetten fl. st. var det nokså mykje. B.

Rubus saxatilis L. Svært vanleg, serleg i skogen, men elles og i bakkane og på myr. Ofte rikeleg. N. B.

Rubus chamæmoros L. Nokså vanleg på myrane. På Stormyra fl. st. var det nokså mykje. N. B.

Comarum palustre L. Vanleg på myrane. N. B.

Potentilla Crantzii Beck. Vanleg, ofte rikeleg på turre bakkar og berg. N. S. B.

Potentilla erecta Hampe. Nokså vanleg på myr og myrland. Killengreen. N. S. B.

Potentilla anserina L. Vanleg på sandstrender. Fann også fl. ekspl. i gruset millom bjørkekratt ved ein kalkberghaug ved Sandvikvegen, ca. 1000 m frå sjøen. N. S. B.

Geum rivale L. Vanleg på myrar, i sidlende lider og på engar. Ved Andersvika i fjøra heilt nede ved flodmålet. N. S. B.

Dryas octopetala L. Overalt på berghaugar og grasbakkar og på strandvollar. Serleg mykje finst det på haugane millom Arvika og Andersvika, ved Ramberget, ikring Korsneset, og på Vetten og Varden. N. S. B.

Ulmaria pentapetala Gil. Vanleg, helst i skogliden, på myrland og eng, men og i turre bakkar. N. S. B.

Alchemilla alpina L. Vanleg, i lyngmark i bjørkeskogen, på bergknausar og grasbakkar. N. S. B.

Alchemilla subcrenata Bus. Funnen av Strøm 1914. (Det. J. Holmboe.) Ugras ved handelst., kyrkjegarden og fl. st. B.

Alchemilla minor Huds. Funnen av Strøm ved Sandvikvegen 1915. Engbakke nær sjøen ved Korsneset. B.

Alchemilla filicaulis Bus. Funnen av Strøm på engbakke ved doktergarden 1914. Elles ikkje uvanleg kring kalkberga på sørsida av øya. B.

Alchemilla acutidens (Bus.) Lindb. fil. Svært vanleg i turre, opne skogliden, på engbakkar og strandvollar. S. B.

Alchemilla glomerulans Bus. Nokså vanleg, helst ved bekker og vassik i skoglidene. Også på natureng. S. B.

Prunus padus L. Kratt i lidene ovanfor Bogen og ved Ramberget. B.

Leguminosae.

Trifolium repens L. Nokså vanleg, helst i eng, men og på grasbakkar ved Arvika, Andersvika og Ramberget. I Andersvika ved flodmålet i fjøra. N. B.

Trifolium hybridum L. Eng ved doktergarden. B.

Trifolium pratense L. Engbakkar ved Bogen, Galgevollen og doktergarden. B.

Anthyllis vulneraria L. Det er mykje på berghaugane frå Arvika til Ramberget, heilt opp på Vetten, og millom Bogen og Korsneset, men elles mange st. på øya. Killengreen. N. Not. S. B.

Lotus corniculatus L. Svært vanleg overalt på øya, der det ikkje er for vått. Serleg rikeleg på bakkar og berghaugar på sørsida av øya. N. S. B.

Vicia cracca L. Svært vanleg, på strendene, i eng, på bakkar og kalkberghaugar og turre skoglider. Ofte reint dominerande på engbakkane. N. S. B.

Geraniaceae.

Geranium silvaticum L. Svært vanleg og ofte dominerande i bjørkeskogen. Elles og nokså vanleg på natureng, myr og andre st. S. B.

Violaceae.

Viola palustris L. Her og der på myrar, myrjoter og vassik. N. B.

Viola epipsila Ledeb. Myrjot ved Korsneset. B.

Viola rupestris Schm. »Karlsø (bladskiven glat, stilken lodden)«. N. To ekspl. i kalkgruset ved Varden i 1935. B.

Viola riviniana Rechb. Funnen av Strøm »paa Karlsøens østside 1917«, visstnok nær Korsneset, der eg har funne planten. Dessutan finst den millom Arvika og Andersvika og kring Ramberget, alltid millom bjørkekratt på kalkberghaugar. Nordgrense. Næraste kjende veksest.: Ved Stakkevollen på Tromsøya.

Viola canina L. og *Viola montana* L. Nokså vanleg, helst i bakkar og skogliden kring kalkberg, men og i eng og på berg nede ved sjøen. N. S. B. I det materiale eg har, ser mesteparten ut til å vera *V. montana*.

Viola biflora L. Vanleg, serleg som botnvegetasjon under bregner og *Geranium* i noko sidlend skog, men elles og på myrjoter og andre st. N. S. B.

Viola tricolor L. Svært vanleg på bergknausane frå Arvika og aust til Ramberget, serleg rikeleg og stovaksen i ei graslid ved Ramberget. Ikkje lagt merke til kring Korsneset og villveksande elles på øya. N. S. B.

Oenotheraceae.

Epilobium montanum L. I Ramberget og i eit kalkberg ovanfor Bogen, få ekspl. B.

Epilobium collinum Gmel. I ein grusbakke millom bjørkekrautt eit stykke oppe i lida millom Bogen og Korsneset. B.

Epilobium palustre L. Ikkje uvanleg i myrland og ved oppkome. N. B.

Epilobium davuricum Fisch. Ved eit oppkome millom Bogen og Korsneset. B.

Epilobium lactiflorum Hausskn. I lida aust for Vetten. B.

Epilobium alsinifolium Vill. Millom Jøviknakken og Arvika og i ein bekk nær sjøen i Andersvika. B. Karlsø. N.

Epilobium Hornemanni Rchb. Ved oppkome. Myr ved Sandvikvegen og millom Arvika og Andersvika. B.

Chamænerium angustifolium (L.) Scop. Vanleg ved berg og i skogliden. N. S. B.

Umbelliferae.

Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Nokså vanleg, helst ved berg i skogliden, eller som ugras ved husa. N. S. B.

Carum carvi L. Nokså vanleg på turre bakkar og grasliden ved kalkberga og på strandvollar. N. S. B.

Ligusticum scoticum L. I fjøra ved Galgevollen og ved Korsneset. N. B.

Angelica silvestris L. Nokså vanleg på myrland. N. B.

Angelica litoralis Fr. Fjørevoll ved Andersvika. B.

Cornaceae.

Cornus suecica L. Svært vanleg, ofte dominerande som botnvegetasjon i bjørkeskog og elles på rabbland. S. B.

Empetraceae.

Empetrum nigrum L. (coll.) Dominerande på rabbland både i skog og kratt, på skogsnaue haugar og på myr. N. B.

Pyrolaceae.

Pyrola rotundifolia L. Nokså vanleg i skog og kratt og på myrar, myrtuver og strandvollar. N. S. B.

Pyrola media L. I lyngmark på ein berghaug millom Bogen og Korsneset, der det og veks *Platanthera bifolia*. Nokre ekspl. på same st. både i 1931, 33 og 35. B.

Pyrola minor L. Nokså vanleg på myrland og lyngmark i skogen. N. B.

Pyrola secunda L. Ikkje uvanleg millom lyng i skogen. N. B.

Pyrola uniflora L. Funnen ved Sandvikvegen av Boye Strøm. I notata hans frå Karlsøy står det: »Paa moseklædt mark ved veien til Sandviken 4. juli 1915.« Det ligg ekspl. frå denne finnestad på Tromsø Museum. Elles ikkje kjend anna enn frå innlandet i Troms fylke, helst der det er furuskog.

Ericaceae.

Loiseleuria procumbens (L.) Desv. Ikkje vanleg. »Prestegården til Ramberget 14 m o. h. og fleresteds (ipse Killengreen)«. N. Eg har set planten på Stormyra og på Vetten. B.

Phyllodoce coerulea (L.) Bab. Fl. st. i lyngmark på sørsida av Varden ned mot Bogen og Korsneset. B.

Andromeda polifolia L. Nokså vanleg på myrane. N. S. B.

Arctostaphylus uva ursi (L.) Spreng. Nokså vanleg på kratt- og lyngklædde kalkberghaugar. N. S. B.

Arctostaphylus alpina (L.) Spreng. Vanleg på rabbar millom *Empetrum*-lyng.

Oxycoccus microcarpus Turcz. Myrane ved Bogen, myr ved prestegården og fl. st. på Stormyra. N. B.

Vaccinium vitis idæa L. Svært vanleg, ofte mykje på rabbland i bjørkeskogen og elles mange st. N. S. B.

Vaccinium uliginosum L. Vanleg, serleg på myr og myrland. N. S. B.

Vaccinium myrtillus L. Svært vanleg som botnvegetasjon i bjørkeskogen, ofte dominerande. Elles mange st. N. S. B.

Calluna vulgaris Hull. Vanleg, helst på myrar og skogsnaue rabbar. N. B.

Primulaceae.

Primula stricta Hornem. »øens østside flesteds sparsomt, V 5. juli 1879.« N. »Karlsøen v. Bogen 1914 og 17.« S. Eit par st. ved Korsneset på noko våt grasmark nede ved sjøen. B.

Trientalis europæa L. Svært vanleg, serleg i bjørkeskogen i lag med *Cornus suecica* og lyng. Men elles mange st. S. B.

Plumbaginaceae.

Armeria maritima (Mill.) Willd. Strandvollar ved Andersvika, Korsneset og Draugvika. Serleg mykje ved Korsneset. N. Not. S. B.

Gentianaceae.

Gentiana detonsa Rottb. »På sydsiden av Korsneset, i knopp 4. august 1917.« S. Visstnok same st. på ein grasvoll ved sjøen saman med *Primula stricta*. Strandvoll millom Korsneset og Klubbneset, få ekspl. B.

Gentiana aurea L. Serleg på strandvollar ved Arvika. Andersvika og Korsneset. På Ramberget fl. st. i grasbakkane og på kalkgrus heilt opp til skogbandet på Vetten. N. B.

Gentiana nivalis L. Grasbakkar. Arvika, Ramberget, Vetten og ved Korsneset, oftast berre få ekspl. N. B.

Gentiana campestris L. Grasbakkar og berghaugar. Arvika, Andersvika, Ramberget og Bogen til Korsneset. N. B. I det materialet eg har, er alt subsp. *suecica* (Froel.) Murb.

Menyanthes trifoliata L. Vanleg på myrane, ofte mykje av den på våte st. N. S. B.

Polemoniaceae.

Polemonium coeruleum L. Ikkje uvanleg, helst ved kalkberg i skoglidene. N. S. B.

Boraginaceae.

Myosotis silvatica Hoffm. Nokså vanleg, helst i skoglidene, men og som ugras i åker og eng. N. S. B.

Myosotis arvensis (L.) Hill. Ugras i åker ved Bogen, og forvilla på kyrkjegarden. B.

Mertensia maritima (L.) G. Don. »Ved stranden henimot Galgevollen.« S. Dessutan ved Korsneset, i fjøra straks nord for lykta. B.

Labiatae.

Ajuga pyramidalis L. Turr grasbakke ovanfor Bogen og ein st. nærare Korsneset. B.

Prunella vulgaris L. Engvoll ved doktergarden. B.

Galeopsis tetrahit L. Nokså vanleg i fjøra og som ugras i åker og eng. N. S. B.

Scrophulariaceae.

Veronica fruticans Jacq. På kalkberghaugane ved Arvika, Andersvika og Ramberget og andre st. I sørhallet ved Varden serleg mykje. Storparten der hadde rauviolette kronblad. N. S. B.

Veronica alpina L. »øens med birkekrat bevoksede nordvestside«. N. På snaulandet på nordsida av Vetten. B.

Veronica serpyllifolia L. Krøterveggar millom Arvika og Andersvika fl. st. Ved Sandvikvegen. B. Karlsø. N.

Veronica officinalis L. Grasbakke ovanfor Bogen. B.

Melampyrum pratense L. Vanleg i skog og lyngmark. N. S. B.

Melampyrum silvaticum L. Lyngmark. Ser helst ut til å like seg på kalklende og er noko sjeldnare enn *M. pratense*. N. B.

Euphrasia lapponica Th. C. E. Fries. I kalkgrus og turre grasbakkar på Vetten, Varden og ved Korsneset. S. B.

Euphrasia latifolia (Pursh.) Wettst. Eng og bakkar, og elles vanleg i lidene ikring kalkberg og på strandvollar. S. B.

Euphrasia minima Jacq. Typiske ekspl. helst berre på myr. S. B.

Euphrasia hyperborea Jørg. Lyngmark både i skog og på myrland, ikkje uvanleg. S. B.

Bartschia alpina L. Vanleg, helst på myrland eller i våtlende bjørkeskogar. N. S. B.

Rhinanthus minor Ehrh. Vanleg, eng, fjøre og strandvollar, grasbakkar og skoglider. N. S. B.

Pedicularis Sceptum Carolinum L. Ved nordaustenden av myrane ved Bogen. B.

Pedicularis lapponica L. »Øens østside flersteds ved h. n. i mængde«. N. Eg har set planten fl. st. ved Korsneset, men ikkje svært mykje. Dessutan på Vetten. B.

Pedicularis palustris L. Myrane ved Bogen og ved Draugvika. B. Karlsø. N.

Lentibulariaceae.

Pinguicula vulgaris L. Vanleg på myrar og myrjoter. N. S. B.

Pinguicula alpina L. N. og S. har notert planten frå austsida av øya. Elles veks han på myrland og ved oppkome reint vanleg overalt på øya. B.

Plantaginaceae.

Plantago major L. Ved gardane og ved Sandvikvegen. N. B.

Plantago maritima L. Korsneset, fjøre nord for lykta. B.

Rubiaceae.

Galium aparine L. Korsneset, fjøre nord for lykta. B.

Galium palustre L. Myr ved Sandvikvegen og på Stormyra. B.

Galium boreale L. Svært vanleg på turre engbakkar, men elles og i skogen og på myrane. N. S. B.

Caprifoliaceae.

Linnæa borealis L. Lyngmark i bjørkeskogen kring Varden og ned til Bogen, Korsneset og Klubbneset. S. B. Karlsø. N.

Valerianaceae.

Valeriana excelsa Poir. Nokså vanleg i sidlende skoglider og under bergufsar. B.

Campanulaceae.

Campanula rotundifolia L. Svært vanleg på engbakkar, berghaugar og strandvollar. N. B.

Compositae.

Solidago virgaurea L. Vanleg på lyngmark i bjørkeskog, graslider, berg og bakkar o. l. N. S. B.

Erigeron acer L. Karlsø. N.

Erigeron borealis (Vierh.) Simm. Vanleg på berghaugar, bakkar og på strandvollar, ofte rikeleg. N. S. B.

Antennaria dioeca Gærtn. N. har notert planten frå fl. st. ved Ramberget, somme st. »i mængde«, og legg til: »i det hele hyppig og i mængde på øen«. Eg har notert planten frå haugane ved Arvika, Andersvika, Ramberget, Vetten, lida aust for Vetten, Varden og fl. st. ved Korsneset, men ingen st. mykje, anna enn ved Ramberget. B.

Antennaria alpina Gærtn. Bergpallar på Vetten. B. Karlsø. N.

Gnaphalium norvegicum Gunn. »Præstegården til Ramberget, 14 m«. N. Vetten og lidene aust for Vetten. N. B.

Gnaphalium supinum L. Berghaugane på Vetten fl. st. N. B.

Achillea millefolium L. Vanleg, helst på engvollar og grasbakkar ved kalkberg og strandvollar. N. B.

Matricaria inodora L. I fjøra ved Andersvika og millom prestegarden og Galgevollen. Elles som ugras i åker og eng og ved husa. N. B.

Matricaria discoidea DC. Nokre ekspl. i vegkanten nede ved dampskipsekspedisjonen, enno i knopp 26. juli 1935. Såg ikkje noko til planten i 1931 og 33. B.

Tanacetum vulgare L. Notert av S. »ved Bogen«. Eg har berre set planten i hagar og på kyrkjegarden, der han er planta. B.

Tussilago farfara L. Fl. st. ved bekker og vassik, i eng og i fjøra. N. B.

Petasites frigidus (L.) Fr. Veten, ved eit oppkome i nordvesthallet. B. Karlsø. N.

Senecio vulgaris L. Ugras i hagar og ved vegen på handelsplassen. B.

Saussurea alpina (L.) DC. Vanleg, helst på myrland, men og på fjørevollar og eng. N. B.

Cirsium heterophyllum All. Nokså vanleg, helst på myrland, eller våt mark, men ofte i skoglider under bergufsar. N. B.

Leontodon autumnalis L. Vanleg, på strandvollar, eng, bakkar og berg og i myr. N. B.

Crepis paludosa Moench. Nokså vanleg på myrland eller sidlend mark i skoglidene. N. B.

Sonchus arvensis L. »Klokkergården (1886)«. N. Planten veks endå i fjøra nedanfor husa i Andersvika. B.

Mulgedium alpinum (L.) Less. I tette skoglider her og der, men sjeldan mykje. N. S. B.

Taraxacum Boehm.

Dr. H. Dahlstedt har revidert og namnfesta *Taraxacum*-materialet frå Karlsøy. Men dette materialet representerar sjølv sagt på langt nær alt det som venteleg finst av *Taraxaca* på Karlsøy. Berre eitt år, 1931, hadde eg høve til å vera der ute den tida dei fleste *Taraxaca* blomstrar.

Taraxacum adpressum Dt. Natureng ved prestegarden. B.

Taraxacum croceum Dt. Helst ved vassik og bekker. Veten, lida aust for Stormyra, myr ved Sandvikvegen og ved Galgeberget. B.

Taraxacum nævosum Dt. Eng og grøftekant ved prestegarden, og eng ved doktergarden. B.

Taraxacum rhodolepis Dt. Nokså vanleg, helst på turre bakkar, men også i eng, både natureng og kunsteng, og på skjelsand nær sjøen. B.

Taraxacum simulum Brenn. På kalkgrus på Varden og på skjelsand på ein grøftekant ved prestegarden. B.

Taraxacum tenebricans Dt. Åker ved prestegarden. B.

Hieracium L.

Hieracium-materialet frå Karlsøy er enno ikkje gjennomarbeidd. Difor tek eg ikkje noko med her.

Summary.

The Flora of Karlsøy Island in Arctic Norway.

Karlsøy, an island in the district of Troms in northern Norway, is situated about 50 km north of Tromsø, west of the mouth of Ulsfjord, in about 70° N Lat. It is surrounded by some larger islands: to the north Vannøy, to the west Ringvassøy and to the south Reinøy.

The climate is characterized by long but comparatively mild winters and short and cold summers. The mean temperature of July and August is about + 10° C. and of January about ÷ 1° C. The average precipitation is between 600 and 800 mm during the year. The winds are strong, especially in the winter season.

The rocks of which the island is composed belongs to the silurian formations and the greater part consist of calcareous rocks. The slopes and hill-sides are covered by birch-woods, being scrubby in the exposed places, only in more sheltered localities taking the character of forest. The highest places of the island, Vetten and Varden, are above the forest limit, and consist of barren ridges and grassy slopes. The extensive bog, Stormyra, runs across the island from the church to Draugvika. On the slopes about Varden and Vetten a number of smaller bogs are to be found.

The main habitation is along the sea-shore near the church. A few farms are also scattered farther along the south side, but the greatest part of the island is uninhabited.

The general aspect of the vegetation is not very different from that of similar situations in the northern parts of the fiord belt in Troms fylke. The bottom vegetation in dry and exposed places in the forest consist of such dominant species as *Empetrum nigrum*, *Cornus suecica*, *Vaccinium vitis idæa*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris Phegopteris* and *Dryopteris Linnæana*. In more sheltered places, where the soil is moist and rich, the bottom vegetation is dominated by *Geranium silvaticum*, *Rubus saxatilis*, *Athyrium Filix femina*, and other species.

The bogs are chiefly grassy bogs with *Scirpus austriacus*, *Carex Goodenoughii*, and other species of *Carex*, *Equisetum*

palustre, *Eriophorum polystachyum*, and *Menyanthes trifoliata* as dominant species. Heath bogs with *Empetrum nigrum*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, *Calluna vulgaris*, and *Rubus chamæmorus* are more infrequent in Karlsøy.

The most distinctive feature of the flora, which makes Karlsøy one of the more interesting localities in Troms fylke, is the great abundance of lime-loving plants, especially of *Dryas octopetala*, *Carex rupestris*, and others. The lime is also inhabited by many species which otherwise are rare in this part of Norway, such as *Asplenium Ruta muraria*, *Asplenium septentrionale*, *Avena pubescens*, *Dactylis glomerata*, *Carex microglochin*, *Carex diandra*, *Orchis incarnatus*, *Chamæorchis alpina*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis atrorubens*, *Listera cordata*, *Arenaria ciliata*, var. *norvegica*, *Alchemilla minor*, *Anthyllis vulneraria*, *Viola rupestris*, *Viola tricolor*, *Epilobium davuricum*, *Pyrola media*, *Pyrola uniflora*, *Arctostaphylus uva ursi*, *Primula stricta*, *Ajuga pyramidalis*, *Euphrasia lapponica* and others.

Karlsøy is known to be the northern limit of the following species: *Eriophorum latifolium*, *Carex lepidocarpa*, *Carex Hornschuchiana*, *Allium oleraceum*, *Cypripedium calceolus*, *Orchis masculus*, *Listera ovata*, *Arenaria serpyllifolia* and *Viola riviniana*.

Epipogium aphyllum i Troms fylke.

AV

PETER BENUM

Den 22. august 1931 fann lærar Lars Elvevold *Epipogium aphyllum* (Schm.) Sw. i Øvrebygd, på garden Solvang ved Målselva, ca. 3 km nedanfor Rostavatn, og det er første gongen denne sjeldne planten er funnen i Troms fylke.

Finnestaden ligg ca. 200 m nordvest for garden og ca. 100—110 m o. h., under eit lite berg i sørhallet nær toppen av ein åskam.

Berggrunnen her er etter Karl Pettersen silur. Ved berget der *Epipogium* veks, er der nokså djup humusjord, litt rå og tung, men ikkje våt.

Ikring finnestaden er det no grisen, uthoggen bjørkeskog, men for nokre år sidan var det tett skog der. Straks austanfor er det berg og urder der det veks fure. Vestanfor er det blanda bjørke- og olderskog ned mot ein liten bekk ca. 100 m vestanfor.

Ved berget ovanfor veks det m. a. *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Agropyron caninum*, *Chamænerium angustifolium* og *Coeloglossum viride*.

På ei flate på ca. to rutemeter ikring der *Epipogium* fanst, noterte eg i 1935 desse plantane: Rikeleg av: *Geranium silvaticum* og *Rubus saxatilis*, mindre av: *Dryopteris Phegopteris* og *D. Linnæana*, *Trientalis europæa* og *Melampyrum silvaticum*, lite av: *Ulmaria pentapetala*, *Vaccinium myrtillus* og *Valeriana excelsa*.

Lars Elvevold fann berre to eksemplar tett attmed kvarandre. Det eine er no i herbariet på Tromsø Museum. Planten er ikkje attfunnen, endå det kvar sommar sidan er leita etter han både på sjølve finnestaden og i nærleiken.

Noen spredte iakttagelser over vannplanter.

Av

TRYGVE BRAARUD

De planter som vokser langs breddene og på bunnen av våre innsjøer og tjern har i de senere år vært gjenstand for noe større interesse blandt våre botanikere enn tidligere. Når man skal studere den høiere vegetasjon på slike lokaliteter, må man som oftest anvende spesielle metoder. Disse er riktignok enkle, men har vært lite brukt før i de senere år (Braarud 1928, Braarud, Føyn & Gran 1928, Braarud 1932, Gjerstad 1937 (under redaksjon), Tryti 1937 (under trykning), Tvedt 1936 (under trykning), o. fl.). Vi har derfor ennå ikke noe særlig pålitelig, detaljert bilde av disse planters utbredelse hos oss.

I det følgende har jeg stillet sammen noen observasjoner over utbredelsen av et par vannplanter. De er foretatt mere tilfeldig, men er samlet her forat de eventuelt kan komme til nytte når mere inngående undersøkelser kan bli foretatt over disse arters utbredelse.

Lemna trisulca L. og *Utricularia vulgaris* L.

Ved det store leirras i Verdal i 1893, da 2,8 km² av Stiklestad sogn blev ført ut i fjorden, blev naken leire liggende tilbake over størstedelen av området. Efter kort tid innfant vegetasjonen sig og den dekker nu det aller meste av skredbunnen og sidene, bortsett fra de steile skrentene som begrenser skredområdet i nordvest. Storparten av vegetasjonen på området består av planter som finnes i de omliggende strøk (Resvoll 1903).

Sommeren 1925 vokste der i vannsamlinger på skredbunnen to planter som tidligere ikke hadde vært samlet der, nemlig *Lemna trisulca* i en liten grunn dam på vestsiden av skredet, i nærheten av gården Mo, og *Utricularia vulgaris* i myrhullene mellom tuene i den *Carex*-myr som har dannet sig på skred-

bunnens centrale parti. *Lemna trisulca* har ifølge A. Blytt (1906) og Sundfær (1923) tidligere ikke vært funnet lengere nord enn i Stjørdal, så dette finnested i Verdal skulde representere ny nordgrense for denne art. Spredningen må antas å ha foregått ved langtransport av frø eller skuddstykker ved fugler, enten fra Stjørdal eller et enda fjernere voksested. *Utricularia vulgaris* er samlet i Verdal av dr. Thekla R. Resvoll og har en langt større utbredelse i Trøndelag enn den foregående (Breien 1933), så her behøver ikke transporten ha foregått over noen særlig stor distanse.

Cand. mag. Martin Hjelle, som undersøker vegetasjonen på Verdalskkredet, har meddelt mig at han i de senere somrer har iaktatt begge arter i flere av de tallrike vannsamlinger som han har undersøkt på skredbunnen.

Potamogeton crispus L.

Ifølge A. Blytt (1906) finnes denne art på to lokaliteter i Norge, nemlig ved Stavanger og i Steinsfjorden på Ringerike. Forekomsten ved Stavanger har vært gjenstand for adskillig diskusjon. M. N. Blytt (1861 s. 366) angir bare at den er funnet ved Stavanger. A. Blytt (1892 s. 24) skriver: »? *P. crispus* L. Eksemplaret fra Stavanger i Bl. herb. er slet og lader sig neppe med sikkerhed bestemme. Arten må derfor indtil videre ansees som en usikker borger af vor flora. Den bør eftersøges på det angivne voksested.« I sitt supplement til »Stavanger amts flora« skriver Hoffstad i overensstemmelse hermed (1895) at den bør utgå av plantelisten for dette fylke. Imidlertid fikk A. Blytt sin fars bestemmelse verifisert i 1896, og skriver herom (1897 s. 14): »Blytts eksemplarer fra Stavanger, om hvis rette bestemmelse jeg i Chria. V. S. Forh. 1892 nr. 3 p. 24 udtalte tvivl, er undersøgte af apotheker Baagøe og er af ham erklærede at være »aldeles utvivlsomt« ægte *P. crispus*«. Skjønt den siden har vært eftersøkt i Stavanger av flere botanikere, har den ikke vært samlet der igjen før i 1929—30 av cand. philos. Asche Moe. Dette siste funn har imidlertid ikke noe med den tidligere bestand å gjøre, idet Asche Moe i et brev til professor Holmboe skriver: » . . . omskrevne *Potamogeton* ifjor blev innslept i

Bredevandet med en del vannliljer fra Frankrig. Den dekker allerede adskillige kvadratmeter i en bukt av dette og optrær så forferdende frodig at enhver lugning har måttet opgis.«

Det er således sannsynlig at den oprinnelige bestand av *P. crispus* i Stavanger, som må betraktes som helt sikker, er utdødd og at der ved innførsel av vannliljer fra Frankrike er kommet inn en ny bestand som nu later til å trives godt.

I Steinsfjorden på Ringerike blev *Potamogeton crispus* først samlet i 1896 av A. Aasen og R. T. Nissen, ved en bukt som heter Sandvika (A. Blytt 1897 s. 14). Der blev dengang bare funnet ilanddrevne eksemplarer på stranden, og dette var også tilfelle da den blev samlet under en botanisk ekskursjon ledet av professor H. H. Gran i 1929 på samme lokalitet, og av cand. real. Karen Breien Hygen og cand. real. Signe Fransrud i 1933 ved Loretangen (personlig meddelelse). Først i juli 1936 fant cand. mag. E. Baardseth og forfatteren fastsittende eksemplarer i en liten vik ved gården Stein. På denne lokalitet vokste den rikelig, med ganske frodige eksemplarer. Senere har Baardseth gjort en inngående undersøkelse av dens forekomst og vil gi en fremstilling av den i sin beskrivelse av den høiere vegetasjon i Steinsfjorden. Ved de funn som har vært gjort siden 1896 er det sikkert fastslått at planten er hjemmehørende i vannet. Hvor lenge det er siden den kom dit er det ikke godt å ha noen mening om, men den må i alle tilfelle være ført dit langveisfra, da det nærmeste finnested for planten nu er i Sverige, hvor den er utbredt fra Skåne til Upland (Holmberg 1922). En slik langspredding er vel tenkelig ved hjelp av ville svømmefugler som kan ha ført med sig frø under flukten. Det er imidlertid også den mulighet at gjess eller andre husdyr har vært innført fra utlandet og frø eller turioner kan være bragt med i emballasjen. Turionene eller »vinterknoppene« som er så karakteristiske hos denne plante (Sauvageau 1894) vilde antagelig tåle en så vidt lang transport uten å miste spireevnen.

Efterat planten først var kommet i vannet, har den, efter dens nuværende forekomst å dømme, vært i stand til å produsere turioner — og kanskje også frø — som det skulde være mulighet for kunde spredes til de vann som ligger i nærheten. I alle tilfelle skulde det ikke være til å undgå at — selv om frøet

ikke var spiredyktig — turioner vilde føres ut i Holsfjorden som står i direkte forbindelse med Steinsfjorden. Planten er imidlertid ikke observert i Holsfjorden, ikke engang ilanddrevet, så det ser ut til at den ikke vokser der. (Om dette vil man først kunne få sikker beskjed etter at der er foretatt en grundig undersøkelse av hele Tyrifjorden). I så fall må altså Steinsfjorden være et mere passende voksested for *P. crispus* enn Holsfjorden. Dette kan skyldes mangelen på lokaliteter med egnet bunn i Holsfjorden, men det er kanskje vel så sannsynlig at det er de forskjellige hydrografisk-kjemiske forhold i de to deler av Tyrifjorden som betinger forekomst, respektive mangel, av denne plante. Münster Strøm (1932), som har foretatt en inngående limnologisk studie av hele Tyrifjorden, fant at Holsfjorden og Steinsfjorden på grunn av forskjell i dybdeforhold (og til dels gjennomstrømningsforhold) viste meget karakteristiske forskjelligheter i sin hydrografi. Hvad pH og ledningsevne angår, skriver han, fritt oversatt: Sammenlignet med andre sjøer og elver er Holsfjorden greit innenfor det pH-område og elektrolyt-område som hittil er funnet, mens Steinsfjorden heller tenderer mot den ualmindelige type med nøytralt eller svakt alkalisk vann med meget av elektrolyter. Sammenlignet med verdiene for nordtyske vann og alpesjøer er de imidlertid ikke høie. — Produktiviteten, regnet per flateenhet av vannoverflaten, fant Münster Strøm dobbelt så stor eller mere i Steinsfjorden, sammenlignet med Holsfjorden.

Det er etter dette mulig at *P. crispus* er en plante som krever nøytralt eller svakt alkalisk miljø for å trives, eller den kan på annet vis stille krav til vannets sammensetning som i almindelighet ikke tilfredsstilles i norske vann. Den kan for eksempel være særlig krevende med hensyn til de fosfor- og kvelstoffforbindelser som fins i så små mengder i vannet og begrenser dets produksjon av planktonorganismer. Holmberg (1922) angir for denne arts forekomst i Sverige: »Sjöar, åar, dammar, etc., helst i lägre, näringsrika tr. Ngn. gång (åtm. i Sk.) även i salt vatten.« Glück (1936) angir summarisk at den er utbredt i hele Europa.

Denne forekomst vilde stemme godt med at den er bundet til nøytrale eller svakt alkaliske vann, som gjerne også er

næringsrike sammenlignet med de næringsfattige, sure vann som er de almindelige forekommende hos oss.

Skjønt Bredevatnet ved Stavanger ikke er nærmere undersøkt, er det høist sannsynlig at dets beliggenhet i bebyggete strøk betinger en rikelig tilførsel av næringsstoffer.

Ceratophyllum demersum L.

Forekomsten i Norge av denne plante er nylig behandlet av Holmboe (1934). Den spesielle foranledning var det opsiktsvekkende funn i 1932, hvorved dens nordgrense i Norge blev flyttet fra Dønna på Helgeland til Kautokeino i Finnmark. På Østlandet er den funnet på en del lokaliteter op til Hersjøen i Ullensaker, hvor også forfatteren har iaktatt den gjentagne ganger på ekskursionsjoner i de siste 11 år, siste gang i juli 1936. Denne gang var den usedvanlig frodig, sammenlignet med hvad tidligere var tilfelle på den samme lokalitet. Denne frodige vekst synes ikke å være innskrenket til plantene i Hersjøen.

Ved en ekskursion som Norsk Botanisk Forening arrangerte til Østensjø 30. august 1936 blev *C. demersum* funnet i store mengder ved sydenden av vannet. Her lå lange, temmelig slanke skudd i vannflaten, så den på avstand lignet *Elodea* i voksemåte. Avdøde Haakon Tveter har den ikke i en planteliste han har utarbeidet for Østensjøvannet, og skjønt der så å si hvert år er studentekskursionsjoner til vannet, er ikke noe eksemplar kommet inn til Universitetets Botaniske Museum. Selv har jeg også gjentatte ganger vært der uten noen gang å ha iaktatt *Ceratophyllum* der. Sannsynligvis har den vel vokset der i noen tid, siden den nu forekom i slike store mengder, men selv om den på grunn av vannets ugjennemsiktighet kan ha vært oversett noen ganger, må der allikevel regnes med at den er forholdsvis ny i vannet, og at der foreligger en spredning ved langtransport.

Det er mulig at de frodige bestander både i Hersjøen og i Østensjø iår skyldes at den har hatt særlig gunstige vekst-vilkår i det siste, men der foreligger ikke tilstrekkelig nøiaktige iakttagelser til en nærmere diskusjon av dette spørsmål.

De planter som her er omtalt gir eksempler på spredning som må ha foregått forholdsvis nylig og til dels over store

distanser. Spredningen må antas å ha foregått under medvirkning av fugler. En transport av spredningsenheter (enten det nu er frø eller vegetative deler) på denne måte foregår sikkert i langt større utstrekning enn vi kan få inntrykk av fra de få vellykkede spredninger som vi har anledning til å iakttå. I svært mange tilfelle vil imidlertid spredningsenheten ikke være i stand til å utvikle sig og danne en bestand på den nye lokalitet. Grunnen kan være at frøet eller skuddet ikke kommer på en passende bunn, i riktig dybde, får riktige belyningsforhold, eller at selve vannet ikke er et passende miljø for planten. De forskjellige planter stiller forskjellige krav, og resultatet blir at enkelte har en almindelig utbredelse, mens andre bare finnes i et par vann, slik vi har sett det er tilfelle med *Potamogeton crispus*. Det er imidlertid meget som tyder på at det ikke bare er de forholdsvis sjeldne arter som stiller særlige krav til voksestedet, for det er ellers vanskelig å forstå den ujevne forekomst av almindelige arter fra vann til vann, selv innen et forholdsvis lite område. For å få klarhet over de mange økologiske spørsmål som reiser sig i denne forbindelse, for å kunne stille problemene klart og finne de mest hensiktsmessige metoder til å angripe dem, er det nødvendig at det først blir utført grundige og detaljerte studier av vegetasjonen i så mange av våre vann som mulig. Det er å håpe at studiet av ferskvannsvegetasjonen blir tatt op i de forskjellige deler av landet. Man har her et arbeidsområde hvor ikke bare florister vil kunne ha gleden av å gjøre uventede og interessante funn, men hvor man vil kunne ha håp om å klarlegge miljøfaktorenes innflytelse på vegetasjonen.

Litteratur.

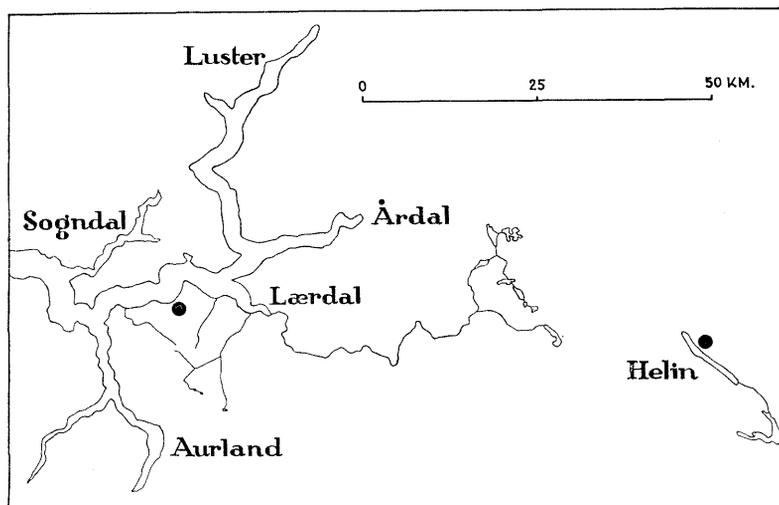
1892. Axel Blytt: Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. Christiania Videnskabs-Selskabs Forh. 1892. No. 3.
1897. — Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. Sammesteds 1897. No. 2.
1906. — Haandbog i Norges flora.
1861. M. N. Blytt: Norges Flora. 1ste Deel.
1928. Trygve Braarud: Den høiere vegetasjon i Hurdalssjøen. Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 67.
1928. T. Braarud, B. Føyn und H. H. Gran: Biologische Untersuchungen in einigen Seen des östlichen Norwegens, August—September 1927. Avh. utgitt av Det Norske Vid.-Akad. i Oslo. I Matem.-Naturv. Klasse 1928. No. 2.
1932. Trygve Braarud: Die höhere Vegetation einiger Seen in Nord-Trøndelag Fylke (Norwegen). Nyt Mag. f. Naturvid. Bd. 71.
1933. Karen Breien: Die Verbreitung der Utricularia-Arten in Norwegen. Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 73.
1937. Jon Gjerstad: Den høgare vegetasjon i Årlandsvatnet og Tveitvatnet på Stord. (Manuskript.)
1936. H. Glück: Pteridophyten und Phanerogamen. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Heft 15. Herausg. v. A. Pascher.
1895. O. A. Hoffstad: Nogle nye voksesteder for fanerogamer og karkryptogamer i Stavanger Amt. — Stavanger Museums årsberetning for 1894.
1922. Otto R. Holmberg: Hartmans handbok i Skandinaviens flora. H. 1.
1934. Jens Holmboe: Spredte bidrag til Norges flora. III. Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 74.
1903. Thekla R. Resvoll: Den nye vegetation paa lerfaldet i Værdalen. Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 41.
1894. C. Sauvageau: Notes biologiques sur les "Potamogeton". Journal de Botanique.
1932. Kaare Münster Strøm: Tyriffjord. A Limnological Study. Skrifter utgitt av Det Norske Vid.-Akad. i Oslo. I. Matem.-Naturv. Kl. 1932. 3.
1923. John Sundfær: Floraen i Nidaros bispedømme. Trondhjem.
1937. Brynjulv Tryti: Den høiere vegetasjon i Semsvatnet i Asker. — Under trykning.
1937. Thomas Tvedt: Den høiere vegetasjon i Store Stokkavatn. — Under trykning.

A New Norwegian Habitat for *Papaver relictum* (Lundstr.) Nordhagen.

By

HANS H. H. HEIBERG

On August 18, 1936, this species was discovered in Sogn, viz. at the inner part of Drøfta in Lærdal Almenning, 200—300 metres above sea level. It was previously known from Helinstranden in Valdres.



The two known localities of *Papaver relictum*.

The locality faced towards north and the rock ground consisted of labrador stone and light gabbro. 5—6 tufts of *P. relictum* in all were observed on otherwise barren gravel in a glen which collects the water from the glacier snow situated under the top of the mountain Bleia (about 1700 metres). Among other plants found in the neighbourhood were: *Ranunculus*

glacialis (sterile), *Carex capillaris*, *C. atrata*, *Salix hastata*, *Saxifraga aizoides* and *Thalictrum alpinum*. There is reason to believe that frequent snowslides bury the habitat and destroy the vegetation. *P. relictum* is therefore likely to have a more protected habitat higher up in the Bleia. We wish to advert to the fact that the vegetation in the more elevated phyllite regions from Djupvatn, Øljuvatn, and Liavatn toward Lærdal hitherto have received little attention.

Nordhagen has already in his »De senkkvartære klimavekslinger i Nordeuropa og deres betydning for kulturforskningen«, Oslo 1933, set up the hypothesis that *P. relictum* during the last glacial epoch »wintered« on a coast line free from ice in Ytre Sogn. He also pointed to the probability of finding it in Sogn on its presumed migration to the locality in Valdres. Thus, the present discovery strikingly confirms the hypothesis of Nordhagen.

Planteliste frå Grip på Nordmøre.

Av

OLAV RANES

Umlag 14 km nordvest for Kristiansund ligg det ei mengd med holmar og skjær. Det er Grip. Den største holmen er eit par hundrad meter lang, og rekk so ein 15 m y. h. På denne holmen bur folket, nære 300 menneske, og husa står tett i tett. Grip er eige herad sidan 1897.

1. juli 1936 hadde eg høve til å gjera ein tur til Grip, og var der i fem timar medan båten låg der. På holmen leita eg upp dei plantone som veks vilt, og samla inn materiale som no er i Universitetets botaniske museum. Fjellgrunnen er gabbro. All jord som finst der er frakta dit frå fastlandet. Ved planering har det vorte noko laust materiale som er måtsamt til voksterjord. I sprekkor og domper har det samla seg tang og ymist rusk som gjev grobotn for villvokstrane. Rikast er vegetasjonen på innersida av holmen. Her er det ein flekk på 70—80 rute-meter der *Juncus Gerardi*, *Agrostis stolonifera*, *Puccinellia retro-*

flexa, *Spergularia salina* og *Ranunculus sceleratus* står nokso tett. Elles finst det plantor spreidd yver det meste av holmen.

I 1868 hev adjunkt Henrik Greve funne *Ranunculus sceleratus* og *Glyceria procumbens* Sm. (*Puccinella rupestris* (With.) Fern. et Weath.) på Grip (F. Larsen og H. Greve: Fortegnelse over de i Kristiansund og nærmeste Omegn voxende Karplanter. Kristiansund 1870). Den siste samla Greve der også i 1870 og 1872, men i 1936 er ho ikkje attfunnen.

I alt fann eg desse 33 karplantone på Gripholmen:

Agropyron repens (L.) PB. *Agrostis stolonifera* L. *Alopecurus geniculatus* L. *Atriplex hastatum* L. *Capsella bursa pastoris* (L.) Med. *Cerastium tetrandrum* Curt. *Cochlearia officinalis* L. *Festuca rubra* L. *Galium aparine* L. *Juncus bufonius* L. *Juncus Gerardi* Lois. *Lamium purpureum* L. *Leontodon autumnalis* L. *Matricaria inodora* L. *Montia lamprosperma* Cham. *Plantago major* L. *Poa annua* L. *Poa pratensis* L. *Poa trivialis* L. *Polygonum heterophyllum* Lindm. *Potentilla anserina* L. *Puccinellia retroflexa* (Curt.) O. R. Holmb. *Ranunculus repens* L. *Ranunculus sceleratus* L. *Rumex crispus* L. *Sagina procumbens* L. *Sedum acre* L. *Senecio vulgaris* L. *Spergularia salina* Presl. *Stellaria media* (L.) Cyr. *Thlaspi arvense* L. *Triglochin maritima* L. *Triglochin palustris* L.

Orchis masculus og andre planter, samlet i Opdal sommeren 1936 av Johs. E. Haugen.

Av

OVE ARBO HØEG

Det er vel neppe noget herred i Norge, bortsett fra den nærmeste omegn av de større byer, hvor det har vært botanisert så meget som i Opdal (Sør-Trøndelag). Allikevel kan der være mere å utrette; det viser plantesamlinger som i det siste er kommet inn til Videnskapselskapets Museum i Trondheim fra gårdbruker Johs. E. Haugen, Storlidalen i Lønset. Ett av hans funn, *Orchis masculus*, er foranledningen til denne lille notis, og det kan da være rimelig å benytte anledningen til samtidig å nevne nogen få andre. Samtlige detaljer om voksested o. s. v. støtter sig helt til meddelelser fra hr. Haugen. Oplysninger om floraen i Opdal, særlig Lønset, finnes for øvrig bl. a. i et par avhandlinger av Ove Dahl (1891: Chr.a Vid. Selsk. Forh.

No. 4, særlig s. 13; 1892: sammesteds No. 11, særlig s. 7; samt 1893: Kgl. N. Vid. Selsk. Skrifter, s. 100 flg.).

Orchis masculus L. blev funnet 7. juni ved Kletthamar i Lønset, ca. 600 m. o. h. i flere eksemplarer, blomstrende og vel utviklet. Denne art hører som bekjent ellers til i de lavere deler av landet, og dette centralt og høit liggende voksested synes å være enestående. Den vokste på åpen gressmark (natureng). Stedet ligger ved stien fra Kletthamar til Emangseter og finnes på rektangelkartet like ved bokstaven K i navnet »Klethammer«.

Av andre arter som også ellers mest finnes i lavere trakter kan nevnes: *Melandryum album* (Mill.) Garcke, funnet straks over skoggrensen øst for Bjønnabekken i Storlidal 12. juli. For øvrig ikke sjelden i den dyrkede innmark her. — *Galium Mollugo* L. funnet i flere år og på flere steder på dyrket mark på gården Haugen; aldri sett i utmarken. — *Centaurea scabiosa* L. (sml. Dahl 1891 s. 14), Håkkårsmoene i hovedbygda, 15. juli; også ved Ålbu i hovedbygda og ved Sliper i Lønset. — *Carex ericetorum* Poll. (sml. Dahl 1891 s. 13).— Videre: *Scheuchzeria palustris* L. Haugen i Storlidal, 5. juli; *Carex ornithopoda* Willd. Kletthamar og Detli i Lønset, 7. juni, Torve i Midtbygda, 15. juni. — *Carex digitata* L. Gravaune i Lønset, 24. mai. — *Corydalis intermedia* (L.) P. M. E. Vassli i Storlidal, 17. mai. — *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. Skansen i Storlidal, 21. mai, Torve i Midtbygda, 15. juni. — *Viola mirabilis* L. Skansen i Storlidal, 21. mai, Gravaune i Lønset, 24. mai, Kletthamar i Lønset, 7. juni.

Av alpine og subalpine arter, som heller ikke hører til de vanligste, kan nevnes: *Cystopteris montana* Bernh. ved Bjønnabekken i Storlidal, 19. juli; funnet på to steder med 2—300 m avstand. — *Epilobium lactiflorum* Hausskn. × *E. palustre* L., i lia øst for Bjønnabekken, 19. juli. — *E. davuricum* Fisch. sørsida av Dalsvatnet ovenfor Dalsmyra, 21. juli. — *Viola epipsila* Ledeb. Gravaune i Lønset, 24. mai, o. fl.

Endelig er der et funn av *Erica tetralix* L. som her, så vidt vites, er ved østgrensen for sin utbredelse i disse trakter: På gården Haugen i Storlidalen: Myr i Langkåsen, 16. august. Dahl 1893 s. 85 angir den fra Trollheimen: Follดาลmyrene (i Surnadal) og myrene mellom Svartådalen og Rindalen (i Rindal).

Honningplanter i Norge.

Av

RAGNAR FRISCH

De efterfølgende linjer er skrevet for å gjøre våre botanikere oppmerksom på en oppgave som de, så vidt jeg forstår, hittil har forsømt, nemlig undersøkelsen av de norske *honningplanter*. Jeg har som amatør interessert mig en del for biskjøtsel og har fått inntrykk av at det vilde være meget nyttig om våre botanikere vilde ta sig litt av spørsmålet om honningfloraen: hvor de nektarydende planter finnes, hvilken jordbunn de best trives på, hvor høit til værs de går, hvilken temperatur og fuktighet de trenger for at nektarydelsen skal bli rikelig o. s. v. Biskjøtselen i Norge er jo nu blitt en smånæring som ikke er helt betydningsløs, så spørsmålet er verd å undersøkes.

Det finnes en mengde planter som i større eller mindre utstrekning yder nektar. Men det er bare et forholdsvis lite antall som spiller nogen større rolle for biskjøtselen. Det gjelder derfor å forenkle spørsmålstillingen slik at man — iallfall til å begynne med — konsentrerer sig om det viktigste. I det følgende har jeg stillet op en liste over de viktigste arter. Det vil være av stor interesse å få kartlagt utbredelsen av disse i Norge, helst med en nogenlunde detaljert angivelse av i hvilken mengde de forekommer på hvert sted. Listen er utarbeidet, dels på grunnlag av egne erfaringer og samtaler og korrespondanse med kyndige biskjøttere og botanikere, dels på grunnlag av opplysninger i P. A. Larsen: »Fornuftig birøgt«, Larvik 1892, p. 123—132 (også gjengitt i Harald Hovind og Engvald Hansen: »Bier og Honning«, Kristiania 1894, p. 256—263), i Frank C. Pellett: »American Honey Plants«, Hamilton, Ill. 1920, i John H. Lovell: »Honey Plants of North America«, Medina, Ohio 1926 (flere arter i Kanada og de nordlige stater av U. S. A. vokser under lignende forhold som hos oss), i Rolf Lunder: »Trekkforholdene

i Norge«, Tidsskrift for det norske Landbruk 1936, og i Hanna Resvoll-Holmsen: »Om fjeldvegetationen i det østenfjeldske Norge«, Archiv for Mathematik og Naturvidenskab 1920.

Listen er delt i fire deler etter artenes viktighet hos oss. Innenfor hver del er artene opregnet så nogenlunde etter blomstringstiden. Enkelte av artene som f. eks. bringebær, blåbær o. s. v er nytteplanter også for bærenes skyld. Når det gjelder honningproduksjonen er det blomstringen, ikke bærene, det kommer an på.

1. De honningplanter som er av størst betydning i Norge.

1. *Selje* og *pil* (*Salix*). Mest honningydende er visstnok *Salix caprea*, men også andre *Salix*-arter gir honning. — Verdifull stimulans for yngelutviklingen om våren.
2. *Stikkelsbær* (*Ribes grossularia*).
3. *Blåbær* (*Vaccinium myrtillus*). Trives godt på slikt underlag som lys sparagmit og kalk- og fosforsyreholdig gabbro, vokser helst på friskere steder. På mørk skifer-innblandet sparagmit og på rikere underlag fortrenses den ofte av gress og urter. På hårdt grunnfjell kan den undertiden fortrenses av røsllyng. Blåbærlyngen kan være av stor verdi som honningkilde, særlig i trakter hvor blomstringen kommer så sent (midten av juni) at bifolkene er kommet op i full styrke. Honningen er ravfarvet og av god kvalitet.
4. *Løvetann* (*Taraxacum officinale*). Antagelig mest nektarydende i de strøk av Østlandets grunnfjellområder og Oslofeltet hvor fjellgrunnen har et dekke av leir. Er av særlig betydning der det er store engarealer hvor løvetannen hersker før timoteien eller kløveren kommer. Honningen er dyp gul med en skarp aroma.
5. *Epletre* (*Pyrus malus*). En viktig honningkilde der det dyrkes epler i større utstrekning. For at trekket skal være godt må det være stabilt, varmt vær under blomstringen. Honningen lysegul.
6. *Alm. dyrket kål* (*hodekål* og *grønnkål*) (*Brassica oleracea*). Kan være av betydning der det foregår frøavl av kål.
7. *Nepe* (*Brassica rapa*). Likeså.

8. *Bringebær* (*Rubus idaeus*). Så vel den dyrkede som den ville. Trives best på næringsrik og varm jord, visstnok helst på sandsten og mørk leirskifer. Villbringebær forekommer undertiden der skogen er rasert ved hugst. Men trekket kan skifte, idet villbringebærbuskene fortregnes av andre planter. Meget årvisst i honningydelsen. Honningen noget mørk av farve.
9. *Snebær* (*Symphoricarpus racemosa*).
10. *Lind* (*Tilia*). Den småbladede, viltvoksende art er visstnok bedre enn den plantede storbladede. I gode år kan linden gi store mengder nektar, men den er ikke årvisst. Honningen meget lys og aromatisk.
11. *Gul stenklover* (*Melilotus officinalis*). En meget verdifull honningplante. Vokser både på tung lerjord og på lett sandjord, men trives best på kalkholdig jord.
12. *Hvit stenklover* (*Melilotus albus*). Av lignende karakter som gul stenklover. Den hvite blomstrer et par uker etter den gule. Hvor begge arter finnes får man derfor et sammenhengende og langvarig honningtrekk. Gul og hvit stenklover blev tidligere betraktet som ugress, men dyrkes nu i stor utstrekning i De forenede stater, særlig den en-årig, hvite variant »Hubam«. Konkurrerer der med alsike- og hvitkløver. Honningen lys, som regel nesten hvit, smaker av vanilje.
13. *Gjeitrams* (*Epilobium angustifolium*). Meget verdifull honningplante. Trives best på rik leirjord med tykt humus-lag, men kan også vokse på sandjord nær råtnende trerester. Vokser gjerne op der det har vært skogbrann. Holder sig (ofte kun 3—4 år, undertiden 10—12 år) inntil den fortregnes av villbringebær o. l. Honningen meget lys og sterk søt av smak, en tanke krydret.
14. *Hvitkløver* (*Trifolium repens*). Honningen lys, nesten hvit. Kvaliteten ansees av mange som ekstra fin.
15. *Alsikekløver* (*Trifolium hybridum*). På de kalkholdige leirjordstrøk på Østlandet har hvit- og særlig alsikekløveren tidligere uten sammenligning vært den viktigste honningkilde. I de senere år er dette i stor utstrekning forandret, fordi man har begynt å slå kløveren tidligere. Der den legges i silo slåes den undertiden ennogså før blomsten er kommet frem. Honningen er lys som hvitkløverens.

16. *Røslýng* (*Calluna vulgaris*). Foretrekker sur bunn og krever mere lys (f. eks. mer åpen skog) enn blåbærlyngen. Røslýngen er årviss og riktydende på Sørlandets og Vestlandets grunnfjellområder og er den viktigste honningkilde der. Nektarydelsen er visstnok mindre årviss på Østlandet. Honningen er ravfarvet og av så tykk konsistens at den, når den er fullmoden, ikke kan slynges ut med vanlig slyngemaskin.
 17. *Smørbukk* (*Sedum telephium*).
2. Norske honningplanter som ikke kommer i første rekke, men som man dog må regne med.
1. *Lønn*. De amerikanske arter sukker-lønn (*Acer saccharum*) og rød-lønn (*Acer rubrum*) er gode honningplanter. Hvorvidt den i Norge viltvoksede art, *Acer platanoides*, yder like meget honning, er ikke sikkert. På grunn av den tidlige blomstring er bifolkene som regel for svake til å samle noget større overskudd av lønnetrekket.
 2. *Kirsebær* (*Prunus cerasus*).
 3. *Morel* (*Prunus avium*). Dyrket og vill.
 4. *Rogn* og *asal*-arter (*Sorbus*).
 5. *Rødkløver* (*Trifolium pratense*) kan i gunstige år, når nektaren står særlig høit i blomstene, eller i tørre år, når kronrøret er kort, gi en del honning for biene, men som regel er rødkløveren mindre verdifull som honningplante fordi bienes tunge er for kort til å nå nektaren her. Nøiaktige undersøkelser av rødkløverens verdi som honningplante i Norge foreligger dog ikke. (Angående Syd-Europa og Russland se A. F. Gubin i *Archiv für Bienenkunde* 1936). Hvis insekter med sterkere kinnbakker enn bienes har bitt hull på rødkløverens kronrør, vil biene kunne røve en del honning gjennom hullet. Men dette er sikkert av helt underordnet betydning som honningtrekk.
 6. *Slåpe* (*Prunus spinosa*).
 7. *Akersennep* (*Sinapis arvensis*).
 8. *Akerkål* (*Brassica campestris*).
 9. *Tyttebær* (*Vaccinium vitis idaea*).
 10. *Akerreddik* (*Raphanus raphanistrum*).

11. *Fjellflokk* (*Polemonium coeruleum*).
12. *Brunrot* (*Scrophularia nodosa*).
13. *Trollhegg* (»Brakall«) og *Gjeitved* (*Rhamnus frangula* og *Rhamnus cathartica*). Honningen meget mørk og tykk.
14. *Rødknapp* (*Knautia arvensis*).
15. *Klokkelyng* (*Erica tetralix*).
16. *Gullris* (*Solidago*). De fleste *Solidago*-arter gir honning. Yder mest på sandjord. Årviss, særlig riktydende når høsten er varm og tørr. Honningen tung og gyllen, av samme farve som blomstene. Vel modnet har den en rik aroma.

3. Fremmede honningplanter som er kjent for å være riktydende og som antagelig vilde kunne bli av betydning i Norge hvis de forekom i større mengder.

1. *Asclepias* (på amerikansk "Milkweed"). Enkelte arter dyrkes som prydplanter i Norge. Vokser på all slags jord like fra hvit sandjord til tung leirjord, men yder — likesom kløveren — mest nektar på leirjord. Forekommer, ifølge Lovell, i De forenede stater (særlig Michigan) i vill tilstand, ofte sammen med ville bringebær og gjeitrams og har vist evne til å fortrenge disse planter. Honningen lys gul, nesten hvit, meget tykk av konsistens.
2. *Raps* (*Brassica napus*).
3. *Uekte Akasie* ("Locust") (*Robinia pseudacacia*). Verdifull på grunn av det hårde, sterke trevirke. Ikke årviss som honningplante. Honningen vannklar og tung med mild smak.
4. *Facelia* (*Phacelia tanacetifolia*). Har forsøksvis vært dyrket i Norge for bienes skyld. Ved et svensk forsøk skal et halvt mål *facelia* ha gitt ca. 50 kg honning, men det er visstnok en overdrivelse. Eksakte kontrollforsøk foreligger ikke. Nogen av de øvrige *facelia*-arter yder også nektar, men mindre. Honningen ravfarvet med en mild smak.
5. *Esparsette* (*Onobrychis sativa*). Trives best på kalkholdig sandjord. Meget dyrket i Melle- og Syd-Europa. Har vært prøvet i U. S. A., men med lite held. Honningen lys gul.

6. *Boghvete* (*Fagopyrum esculentum*). Trives best på lett sandjord. Dyrket i Europa og U. S. A. I de nordlige og østlige stater i U. S. A. yder den meget nektar, men ikke i midt-vesten eller i de varmere og tørrere sydlige stater. Honningen er mørk med en sterk smak, meget forskjellig fra kløverhonningens.
7. *Salvia* (på amerikansk "Sage"). En av de viktigste honningkilder i Kalifornia.
8. *Reseda* (*Reseda odorata*). Vilde være av betydning hvis den forekom i større mengder. Det som dyrkes i haver i Norge er for ubetydelig til å gi et virkelig honningtrekk.

4. Norske pollen-planter.

Pollen (blomsterstøv) er et uundværlig næringsmiddel for bienes yngel. De nyeste amerikanske undersøkelser har vist at det også trenges for de voksne bier. Av honningplantene yder selje, løvetann, epletre og røslyng også store mengder pollen. Lønn er også verdifull i denne henseende. Hvit- og alsikekløver gir derimot lite blomsterstøv, rødkløver noget mere.

Der er også en del planter som yder pollen, men ikke — eller kun lite — honning. Blandt disse kan særlig nevnes:

1. *Hassel* (*Corylus avellana*). Hassel blomstrer dog så tidlig at biene ikke kan nyttiggjøre sig den med mindre værforholdene er særlig gunstige.
2. *Osp* (*Populus tremula*). Yder pollen, men ikke særlig rikelig. Allikevel er den av betydning som pollenkilde, da den blomstrer tidlig og forekommer i stor utstrekning over hele landet nedenfor tregrensen, hvis den ikke er bevisst utryddet (f. eks. ved barkeflengning). Den yder propolis (klebevoks til tetning av kubene) i store mengder.
3. *Hvitveis* (*Anemone nemorosa*). Yder rikelig pollen.
4. *Soleihov* (*Caltha palustris*).
5. *Maria nøklebånd* (*Primula officinalis*).
6. *Kjempe* (*Plantago*).

Vinddrive lauv og frø på Hardangervidda.

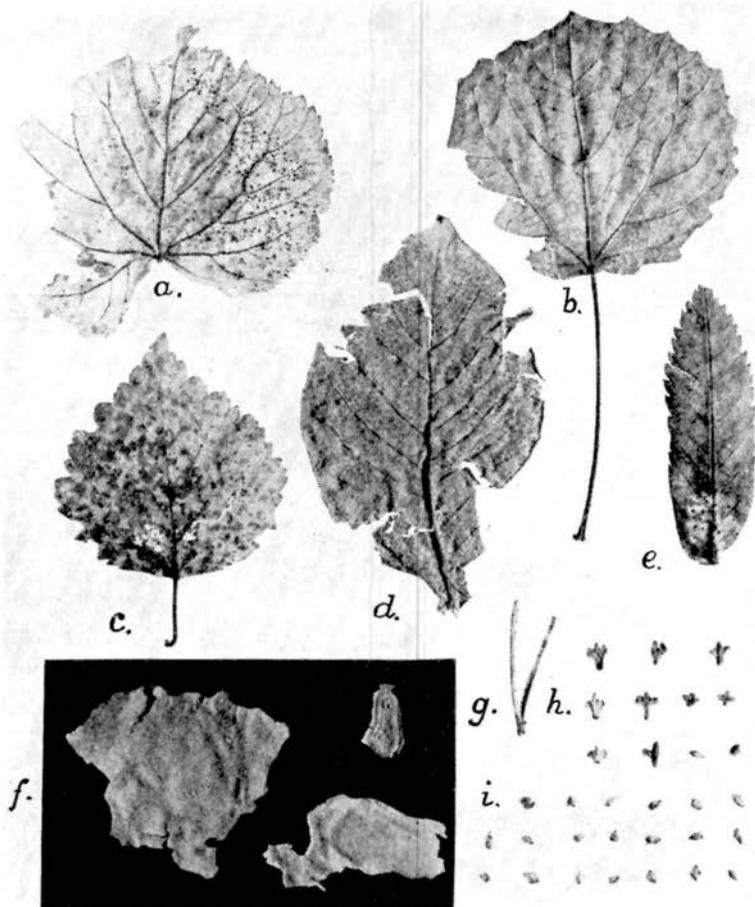
Av

JOHANNES LID

At lauv og andre lette ting kann driva langt med vinden på snøen, er ei kjend sak. Aller lettast går dette for seg på skareføre ut på ettervinteren. Lauvet fylgjer med den lause snøen som driv med vinden (jordfoket) og vert gjerne tilslutt lagra saman med den i djupe fenner attum berghamrar eller i dekker der vinden ikkje lenger får tak. Når so snøfonna brånar um våren og sumaren, kjem lauvet fram att. På Voss er det gamalt kjent at lauv av eik og andre treslag årleg driv ei mil og to over fjellet or Hardanger og ned i bjørkelidane på Bördalen og under Gråside. Og i Torfinnsdalen inne på ville fjellet halvveges millom Hardanger og Voss er det eingong på ei snøfonn funne ei frukt av ask som må ha drive dit or askeskogane nede i Ålvik eller Fykkesundet.

Alt lenge har det i plantegeografien vore rekna med at denne vinddrift på snøen kann spreida frø, og det er ikkje tvil um at plantar på denne måten kann vandra snøgt over større avstand. Det er skrive mykje um det. Um slik vinddrift finst det likevel ikkje so mange konkrete opplysningar, og eg skal difor her føra fram eit døme frå Hardangervidda. Det var i Børvehodlet (i Ullensvang herad) at eg kom over det.

Børvehodlet ligg 25 km i luftline austum Sørfjorden i Hardanger, høgda over havet er 1308 m. På sørsida av osen i Børvehodlet låg 6. august 1935 ei snøfonn umlag 100 m lang og 30 m breid. Fonna, som då kunde vera eit par meter djup, halla mot aust og låg under og attum ein 6 m høg bergknaus som verna den mot vestavinden. På eit 30 m langt og 8 m breidd stykke midt på fonna låg det lauv av fjellbjørk, lind, osp, raun og selje, eit par furunåler, rakleskjell og frø av fjellbjørk og ei mengd tunne blanke småskjell av furebork. Dessuten ymse blad av fjellplantar. I luftline er det 12 km til nærmaste bjørkeskog og 24 km til stader der ein kann venta å finna lind. Til fureskogen i Tyssedal er det 15—20 km. Snøfonna var ikkje djupare enn at ho truleg brånar burt utpå hausten, og eg finn



Vinddrivne plantedeler frå Børvehodlet. Blad av a. lind, b. osp, c. fjellbjørk, d. selje og e. raun, f. furebork, g. furenål, h. rakleskjell og i. frø av fjellbjørk. Nat. st. Fot. Lily Monsen.

det mest rimeleg at lauvet og frøet var kome til Børvehodlet vinteren 1934—35.

Det er lite rimeleg at bjørkefrøet på fonna i Børvehodlet kunde få høve til å gro, eller at det kunde veksa upp bjørk av det der. Men det er eit døme på at mykje frø kann driva med vinden over ein slik strekning på ein vinter. Og det kann

Summary.

Leaves and Seeds Blown from the Lowlands up into the Mountains of Hardangervidda, Norway.

At Børvehodlet in Hardangervidda, 1308 m above sea level the author on August 6, 1935 came across a snowdrift covered with seeds of birch and various leaves, apparently transported to that place by the wind during the preceding winter. It may be inferred that the origin of the material is the nearest birch forest situated at least 12 km to the west, and other places at the Hardangerfjord as far as 24 km distant. On 15 plots of one square meter each the pieces on the snowdrift were counted. In the table (and legend of figure) furebork means pine bark, furenål: pine needles, bjørkefrø: birch seeds, rakleskjell: scales of birch catkins, bjørkeblad: birch leaves, lindeblad: lime leaf, ospeblad: aspen leaves, rauneblad: rowan leaflets, seljeblad: willow leaf.

Dryopteris austriaca var. Willeana n. var.

Av

JOHANNES LID

I 1918 og 1919 botaniserte avlidne professor N. Wille på Ona (Husøy) i Møre. I 1922 publiserte han sine funn derifrå: Karplanter og ferskvandsalger fra øerne Husøy, Ona og Røsholmen paa Nordmør (i *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*, band 61). I denne avhandlingen nemner ikkje Wille *Dryopteris austriaca*, men i hans plantesamling ligg der eit lite, frå fyrst av ubestemt blad med etikett: Husøy pr. Molde, juli 1919, N. Wille. Dette bladet har svart midtribbe og liknar lite på nokor norsk bregne. Konservator Ove Dahl og dåverande amanuensis Rolf Nordhagen har sidan undersøkt bladet, og har ført det til *Dryopteris dilatata* (= *D. austriaca*). Sidan sende vi det til den kjende bregnespesialisten dr. Carl Christensen i København.



Dryopteris austriaca var. *Willeana* Lid. A. Husøy, juli 1919, N. Wille.

B. Seterøya, 29. juni 1934, J. Holmboe og J. Lid. $\frac{1}{3}$ nat. st.

Fot. Lily Monsen.

I brev 4. desember 1926 segjer han: »Det er en højst mærkelig Form, som jeg straks tænkte maaske kunde henføres til *D. aemula*, en atlantisk Art som *Asplenium marinum* og *Hymenophyllum peltatum* og som disse derfor maaske kunde findes i Norges vestlige Skærgaard, men det er dog vist snarere som De skriver en Form av *austriaca*; af ingen af disse er der beskrevet nogen Form med sort Rachis, hvad der giver Bladet en hel anden

Karakter. Mon det ikke er muligt at faa mere og bedre Materiale af denne Form.«

I dei par siste år har vi fått meir og betre materiale frå to nye stader på Møre. På den botaniske studentekskursjonen til Molde i 1934 fann vi 29. juni ei stor tuve av den i skogen på Seterøya i Bolsøy herad, umlag 4 km søraust for Molde. Og 8. juli 1935 har realkandidatane Georg og Karen Hygen funne eit tridje eksemplar på Nylykkja (Nyløkken) i Ålvundeid herad, umlag 70 km aust for Molde. Willes lokalitet Husøy ligg umlag 35 km nordvest for Molde. Willes eksemplar har rikeleg modne sporor, dei andre eksemplar har unge sporehopar.

Materialet frå dei tri innsamlingane representerar ei so avvikande form at det kunde vera tale um å skilja den ut som serskild art. Den er karakterisert ved at bladskافتet og hovedgreinene er glinsande brunsvarte til nær toppen av bladet og halvt ut på finnane av 1. orden. Denne svarte fargen gjer den til ei av dei lettast kjennelege av alle norske bregner. Men den synest elles i habitus, storleik og veksemåte å stå sopass nær *Dryopteris austriaca* at eg likeins som Dahl, Nordhagen og Christensen har ført den upp som varietet av den, og har kalla den upp etter fyrste finnaren.

Latinsk diagnose for den nye varietet.

Dryopteris austriaca (Jacq.) Woyanar var. *Willeana* n. var. —
Stipes et rhachis communis fere ad acumen folii nitentes eburnei,
sicut etiam rhachides segmentorum principalium usque ad dimidium
vel super dimidium.

Notes on Some Heteroecious Rust Fungi.

By

IVAR JØRSTAD

With 3 figures in the text.

1. A Rust Host-alternating with *Lonicera* Found in Finnmark.

In the middle of August 1924 the writer found a rust on *Festuca rubra* on the eastern bank of Tana River in East Finnmark, just beneath Rødberget and about 8 km from the river mouth (70° 26' N., parish of Tana). At that time I thought it was the common uredo-stage which occurs everywhere on *Festuca rubra* and *ovina* and which is usually referred to *Uromyces Festucae* Syd., but later it proved to be *Puccinia Festucae* Plowr. This rust has characteristic teleutospores, the apical end of which is adorned by projections somewhat resembling those of *Puccinia coronata* Cda. In the material collected at Tana uredospores and young teleutospores were present on this year's leaves, while old teleutospores occurred on last year's leaves.

The occurrence of *Puccinia Festucae* in Finnmark is very surprising, as it is host-alternating with species of *Lonicera* and evidently obligatorily so. If not dependent on the host-alternating one should have expected the rust having been found, in Southern Norway, on *Festuca rubra* and *ovina* also outside of the range of *Lonicera Periclymenum*, which here serves as the only aecidial host for *P. Festucae*;¹ that is not the case, however. Besides, *P. Festucae* has a poorly developed uredo-stage soon replaced by teleuto, which is a feature characteristic of many obligatorily heteroecious rust species or races; on the other hand, those which are independent of host-alternating on behalf of the uredo-stage being able to winter in living leaves

¹ In Middle Europe *L. Xylosteum* carries aecidia no doubt belonging to *P. Festucae*, but in Norway aecidia have never been found on this host. This may be explained by the rust embracing more physiological races than one.

(as mycelium or spores, or both) usually possess plenty of uredo.¹

It is evident that in Southern Norway *Lonicera Periclymenum* is followed everywhere by the rust, as the former has been found infested by aecidia at numerous places along the coast from the Oslofjord region to Nord-Aukra in Romsdal (62° 46' N.), i. e. practically all over its area of distribution. The alternate phase, which is very inconspicuous, has been collected far more scarcely, but as well on *Festuca rubra* as on *F. ovina*, at various coastal localities between Dypvåg in Aust-Agder and Strandebarm in Hardanger, at least in most cases in close vicinity of *L. Periclymenum*. For the distribution of *P. Festucae* in Southern Norway, see fig. 1.

The finding in Tana of a two-years crop of teleutospores of *P. Festucae* proves that infection by accidental long-distance spore-spreading (of aecidiospores or uredospores) through the air in this case must be left out of consideration. It will be readily understood that there is no possibility of spores falling on the same spot during two successive years except in comparatively close vicinity of the spore-producing host plants. If then *P. Festucae* is an obligatorily heteroecious rust, which must be considered extremely likely, then a *Lonicera* species must be expected to grow at Rødberget in Tana.²

The only species which might come into consideration appears to be *Lonicera caerulea*. It occurs, acc. to Hjelt (1923 p. 366—369), at many places in Eastern Finland northward to

¹ The above-mentioned *Uromyces Festucae* (belonging in the collective species *U. Dactylidis* Otth) is such a non-obligatorily heteroecious rust. It is host-alternating with species of *Ranunculus*, but in this country as a rule only uredo is produced; teleuto has, as a matter of fact, been found a few times only, viz. on broad-leaved types of *Festuca rubra*. The uredospores are hardly morphologically different from those of *P. Festucae*, but as the latter species very readily produces teleuto, as a rule isolated uredo on *F. rubra* and *ovina* may safely be referred to *U. Festucae*.

² The possibility of the Tana rust representing a hitherto unknown race of *P. Festucae* alternating with a host, or hosts, not belonging in the genus *Lonicera* I have not taken into account, the more so as no isolated *Aecidium* is known which could be suspected to belong hither.

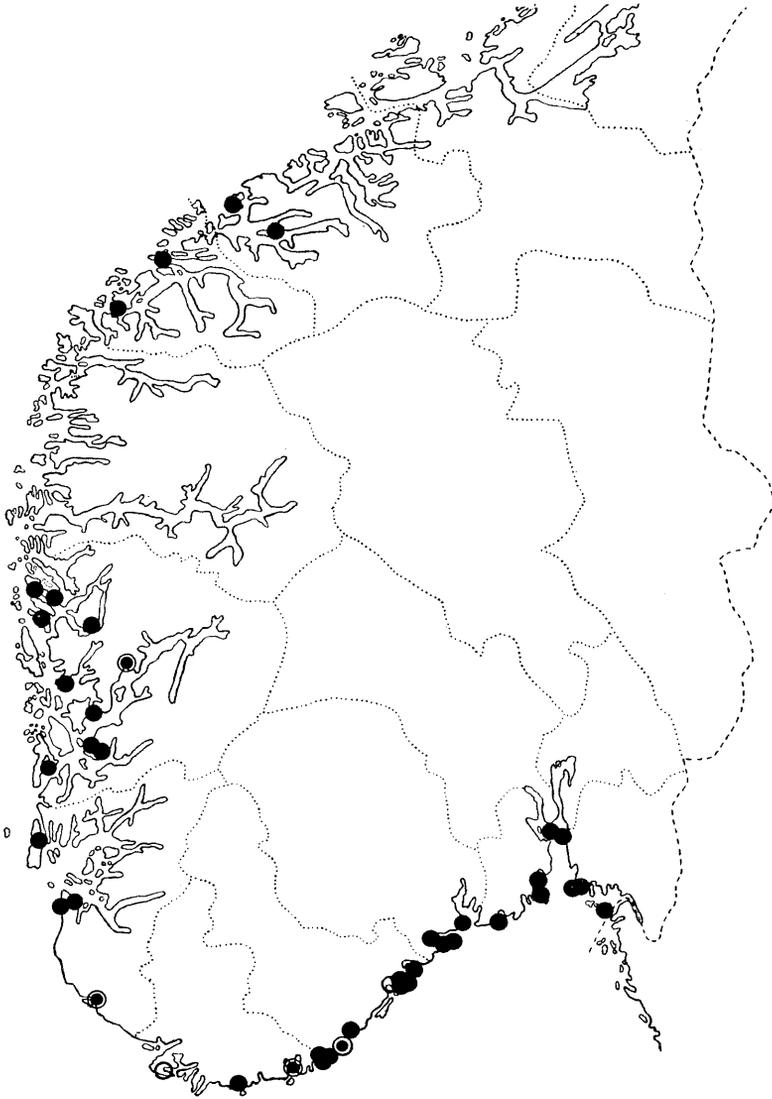


Fig. 1. *Distribution of Puccinia Festucae in Southern Norway.*

Findings of aecidia are marked by black dots, of uredo-teleuto by open rings. Black dots surrounded by a ring refer to findings of both phases at the same or neighbouring localities.

nearly 67° N., and in Kola Peninsula westward to Lake Imandra and Voroninsk, i. e. to a distance of about 350 km from Rødberget in Tana. It also grows at some places in Middle Sweden, but here *L. Xylosteum* goes somewhat farther north, contrary to what is the case in Finland. Anyway, there is a much larger distance from East Finnmark to the nearest localities for *L. Xylosteum* than for *L. caerulea*. The latter is a very hardy shrub and it is, acc. to Professor O. Moen, possible to cultivate it in Finnmark in not too windy places. However, in the vicinity of the finding-place for *Puccinia Festucae* no habitation existed, and consequently *Lonicera* cultivated as an ornamental shrub cannot possibly in this case have been serving as an aecidial host.

2. On the Occurrence near Oslo of a *Ledum* Rust on Spruce.

In Norway *Ledum palustre* has two areas of distribution, separated by a distance of about 7 degrees of latitude. In the North it is quite common in East Finnmark, and in the interior of the district (fylke) of Finnmark it extends westward even to Alta, and it has also been found just across the border to the district of Troms, viz. at Inner Reisendalen in Nordreisa. In the South it is far more scarce, having been found at few and very scattered localities from Trysil southward, mainly in the vicinity of the Swedish frontier. The localities in question are situated in the parishes of Trysil and Åsnes in the district of Hedmark, in Nes and Enebakk of Akershus, and in Rødenes, Øymark, Aremark and Idd of Østfold. Acc. to Blytt (1861 p. 844) it has also been reported, by N. Moe, from a place in Modum of Buskerud, but no material has been preserved, and as the plant has later not been refound it may perhaps be assumed that it is not growing there at the present time. For the distribution of *Ledum* in Southern Norway, see fig. 2.

Ledum palustre is an eastern species common in Finland and also in large parts of Sweden, especially in the East, but even in the latter country the plant has really two areas of distribution, which, however, are running together in a narrow

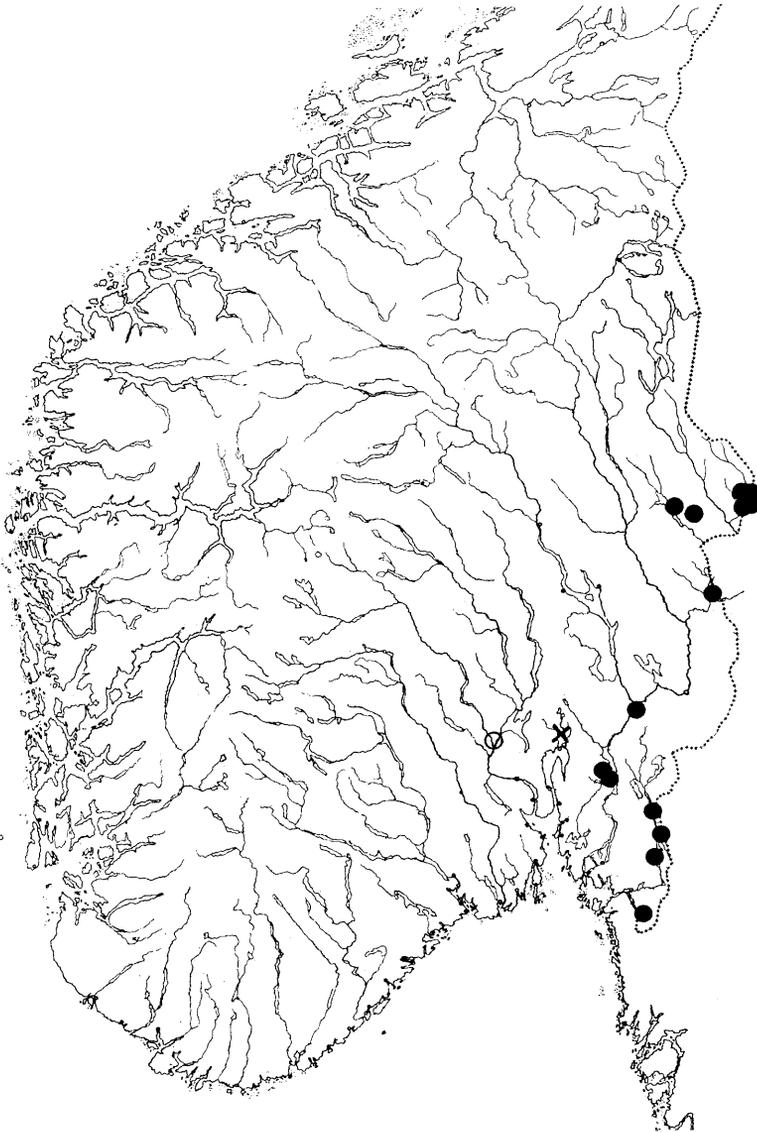


Fig. 2. *Distribution of Ledum palustre in Southern Norway.*

The open ring refers to the old, somewhat dubious record from Modum, and the cross to the locality for *Chrysomyxa Woronini*.

stripe along the Medelpad coast. The occurrences in Northern Sweden and in Finnmark are to be considered outskirts of the main area of the species, while those in Southern Norway can be looked upon as outposts from the South Swedish *Ledum* area.

On species of *Ledum* are known no less than three rust species, all belonging in the genus *Chrysomyxa* and all producing aecidia on species of *Picea*. One of them, viz. *Chr. ledicola* (Peck) Lagh. has never been found in Europe (is chiefly an American plant), but the two others, viz. *Chr. Ledi* A. & S. and *Chr. Woronini* Tranz. are members of the European rust flora. They have by I. J. Liro been considered specifically identical, but I have elsewhere (Jørstad 1934 p. 32—34) advanced reasons for not regarding the view of Liro in this respect as conclusive.

So far as *Chr. Ledi* is concerned, nothing indicates that it is obligatorily heteroecious; no doubt the uredo-stage passes the winter in the *Ledum* leaves. In Finnmark, where *Ledum* most places is growing far from spruce, the uredo-stage of *Chr. Ledi* is known from Alta, Polmak, Nord-Varanger, and Sør-Varanger. As a matter of fact, the teleuto-stage has never been found in this country, neither the aecidial stage on spruce needles. In Southern Norway uredo belonging to this rust species has been found twice, viz. at Gretviken in Åsnes and at Varaholla in Trysil, besides just across the border to Sweden at Stor-Moberget near Støa in Trysil, in all cases collected by O. Nyhuus (in 1913, 1921, and 1927, respectively).¹

On the other hand, *Chr. Woronini* is very probably dependent on the host-alternating. Contrary to *Chr. Ledi* and *Chr. ledicola*, both phases of which possess localized mycelium, *Chr. Woronini* has systemic mycelium as well in the dikaryontic as in the haploid phase. In *Ledum* the dikaryontic mycelium, which is perennial, produces a sort of "witches' broom" with somewhat deformed leaves densely covered underneath by teleutosori (if also uredo is produced is still somewhat uncertain). By basidiospore infection in spruce buds the young shoots get short and thick with the needles densely covered by aecidia, the spores of which

¹ Discovered by the writer by looking over the material of *Ledum* in the Botanical Museum, Oslo.

are giving the infested shoots a very conspicuous orange colour; this stage has been given the name *Peridermium* (*Aecidium*) *corruscans* Fr. As young, when pycnia still dominate, the diseased shoots have a sweet taste and are reported from Sweden and Finland to be eatable (Swedish "mjölkomor" or "mjölkonglor").

In Norway *Chr. Woronini* is quite common on *Ledum* in the Pasvik Valley in Sør-Varanger, East Finnmark, and there I have also found the aecidial stage, viz. at Mennika on planted and at Mellesmoen on indigenous spruce. Spruce is here very scarce, however, and the frequency of the dikaryontic phase on *Ledum* may be explained partly by the mycelium being perennial, and partly by the comparatively short distance from spruce forests in the Enare district of Finland.

In Southern Norway *Chr. Woronini* was unknown until 1936, when on June 1 Miss Johanne Nitter found the aecidial stage on a spruce near the top of Voksenåsen in Nordmarka near Oslo, at a height of c. 460 m (59° 59' N, parish of Aker). As will be seen from fig. 3, two neighbouring shoots are infested. Shortly afterwards Miss Nitter revisited the place in company with Mr. Asbjørn Hagen, trying to find more of the rust or possibly *Ledum* growing in the vicinity, in either respect with negative result, however.

Very probably both shoots were infested by the same mycelium originating from one single basidiospore, which had presumably blown from a considerable distance. The nearest place where *Ledum* is known to grow is Nesseter near Børtervatnet in Enebak, situated 30 km to the South East. Whether the rust occurs there or not is unknown, as no mycologist has visited the place, which is indeed the case also with the other *Ledum* localities in Southern Norway. Possibly the infection



Fig. 3. Spruce shoots from Nordmarka infested by the aecidial stage of *Chrysomyxa Woronini*. $\times 3$. Borgny Bay del.

may be due to a spore which had blown over a much longer distance; it may have originated from Sweden, where to the West of Lake Vännern, at a distance from Oslo of about 140 km, we meet the main South Swedish *Ledum* area, which here extends farthest westward (cf. Granlund 1925, p. 94—95). Acc. to Nilsson (1898 p. 103) the aecidial stage of *Chr. Woronini* has been found in Sweden so far to the South as in the parish Östra Thorsås in the district (län) of Kronoberg (c. 56° 40' N).

3. Heteroecious Rusts in the High Mountains of Norway.

It is a well-established fact that in the high mountains and in the Arctic, i. e. in areas with extraordinarily short season, short-cycled rust species (micro-forms) are comparatively numerous, and also that long-cycled rusts tend to shorten their annual cycle, chiefly by reducing the uredo-stage; in some instances this stage may disappear completely, as in *Uromyces Acetosae* Schroet. On behalf of this tendency the obligatorily heteroecious alpine rusts are usually found only where both hosts grow in close vicinity of each other, preferably intimately mixed, as the strongly reduced uredo-stage has little ability of spreading the dikaryontic phase of the rust.

In the high mountains of Norway, i. e. above the birch region, only two obligatorily heteroecious species of *Puccinia* are common, viz. *P. septentrionalis* Juel on *Polygonum viviparum* and *P. borealis* Juel on certain grasses, which are both producing their aecidia on *Thalictrum alpinum*. These rust species do not occur everywhere, however, for although both possess ubiquitous dikaryont-hosts, their common aecidial host is, anyway in the South Norwegian mountains, chiefly restricted to silurian areas. Here *Th. alpinum* is very common, and also commonly infested by both kinds of aecidia. Even when occurring in the lowlands, as commonly in Northern Norway, *Th. alpinum* is often followed by the two rusts. In the mountains they have been found to about 1400 m, viz. at Hardangervidda.

Polygonum viviparum is everywhere, even up into the high mountains (at least to 1400 m), infested by another heteroecious

rust, viz. *Puccinia Bistortae* (Str.) DC., which is macroscopically indistinguishable from *P. septentrionalis*, but which is independent of the host-alternating (with *Angelica sylvestris*). Although even in *P. Bistortae* the uredo-stage is rapidly replaced by the teleuto-stage, the dikaryontic mycelium is none the less able to hibernate in young living leaves, which then produce uredosori in the spring. As *P. septentrionalis* apparently never occurs except in the vicinity of the aecidial host, it must be concluded that its dikaryontic mycelium lacks the ability of living through the winter.

Puccinia borealis, belonging in the collective species *P. rubigo-vera* (DC.) Wint., has in the mountains *Anthoxanthum odoratum* for chief dikaryon-host, but it occurs also on *Agrostis borealis* and *capillaris*. At various places in Hardangervidda, in 1936, *Anthoxanthum* was observed being so strongly infested by the rust that the tufts looked mottled even from some distance. Acc. to observations by the writer it seems evident, that *Anthoxanthum* and *Agrostis* carry different physiological races of the rust. In the North, although not in mountain localities, *P. borealis* has been found also on *Hierochloa odorata* and *Calamagrostis neglecta*.

In our high mountains are even found some grass rusts which have completely emancipated themselves from the host-alternating, viz. races of *Puccinia Poae-sudeticae* (West.) Jørst. on *Anthoxanthum odoratum* (which race is usually called *Uredo anthoxanthina* Bub.), on *Trisetum spicatum* and on certain species of *Poa*, chiefly *Poa alpina* and *flexuosa* Sm.¹, further the related *Puccinia Airae* (Lagh.) Cruch. & May. on *Deschampsia alpina*, besides *Uromyces Festucae* Syd. on *Festuca ovina* and *rubra*. On most of these hosts teleutospores have never been found in this country (only on *Trisetum spicatum* and *Poa flexuosa*, besides, in the lowlands, on *Festuca rubra*). *Pucc. Poae-sudeticae* has been found to heights of c. 1400 m on *Anthoxanthum* (N. of Fanaråken in Luster, leg. I. Jørstad 1933) and to c. 1500 m on *Poa flexuosa* (Skogshorn in Hemsedal, leg. E. Dahl 1933), while *P. Airae* has been taken even at 1675 m (near the top of Hårteigen in Ullensvang, leg. J. Lid 1932).

¹ Syn. *Poa laxa* auct. scand., non Hke.

Of the numerous *Cariaces* constituting such a prominent part of our alpine phanerogamic flora only the silurian species *Carex rupestris* is fairly regularly rusted, viz. by *Puccinia rupestris* Juel, belonging in the collective species *P. dioicae* Magn. It is obligatorily host-alternating with *Saussurea alpina*, which probably never is absent where *C. rupestris* grows. The rust does not appear to occur everywhere together with its two hosts, however, but in certain localities it is quite common; it has been found to c. 1350 m, viz. at Hardangervidda. Uredo appears sometimes to be completely lacking. In cooler seasons this rust may possibly have some difficulty in accomplishing the host-alternating; at least I found, at N. Knutshø in Opdal, as late as in the latter part of August 1928 no trace of young teleuto, but only comparatively fresh aecidia.

Another *Carex* rust, viz. *Puccinia vaginatae* Juel, which is obligatorily host-alternating between *Carex vaginata* and *Saussurea alpina*, has never been found above the subalpine region, although both hosts are very common even in the alpine region.

On *Carex rufina* a rust has been found once, viz. at Skjeltølen beneath Synshorn, Vang in Valdres (leg. N. Moe 1845). As only teleuto was collected it is for the present not known whether this rust belongs in the *Puccinia dioicae* group or not; however, that is presumably to be expected, in which case the aecidial host must be searched for among compositous plants. Naturally *Saussurea alpina* might come into consideration, but also *Taraxacum officinale*. In fact, aecidia of *Carex* rust type have a few times been collected on the latter host, chiefly in mountain localities, viz. at Kongsvoll in Opdal (leg. C. Boeck 1887), at Tyrikvamfjell in Trollheimen, Opdal (O. A. Høeg 1927), at Sørдалen E. of Røsvatnet, Hattfjelldal (O. Dahl 1909), and finally, at Sandnessjøen in Stamnes (I. Jørstad 1924).

Puccinia uliginosa Juel,¹ which is obligatorily host-alternating between certain *Cariaces* and *Parnassia palustris*, may be met with in the mountains, although hardly much above the subalpine region. *Carex Goodenowii* is the chief dikaryon-host, but in

¹ The writer has recently (Jørstad 1935 p. 17) referred this rust to the collective species *P. caricina* DC. as var. *limosae* (Magn.) Jørst.

1936 I found the rust also on *C. rigida*, viz. at Hadlaskarseter in Eidfjord, at 1000 m. In the North I have found it even on *C. rariflora*, viz. beneath Lovtasvarre in Nord-Varanger, in 1924.

It is now left to mention some heteroecious, more or less alpine rusts belonging in the genus *Melampsora*, with dikaryontic phase on species of *Salix*, and haploid phase on certain species of *Saxifraga*, *Viola*, and probably *Epilobium*. The races in question are as yet very insufficiently elucidated, but they are all referable to the collective species *Melampsora epitea* (Kze. & Schm.) Thüm. Those alternating with *Saxifraga* are often united under the name *M. arctica* Rostr.; they are the most common ones in the high mountains, and have been found to c. 1600 m.

As, on *Saxifraga*, the haploid mycelium may be perennial, and likewise, on *Salix*, the dikaryontic mycelium, and as the uredo-stage is often quite well developed, these rusts may be found even where both hosts are not growing close together.

Most commonly aecidial stages (caeomata) are met with on *Saxifraga aizoides*, and very often *Salix reticulata* growing in the vicinity is then rusted; the race in question has been called *M. reticulatae* Blytt. Caecoma on *Saxifr. aizoides* is probably also connected with rust on *Salix phylicifolia* and *hastata*, acc. to observations made by the writer at Goveliseter near Kongsvoll in Opdal, 1928, and at Holmvassdalen in Grane, 1932, respectively.

Other *Saxifraga* species serving as aecidial hosts are *S. groenlandica*, *oppositifolia*, and *rivularis*, besides very rarely *S. adscendens* and *cernua*.¹ *S. oppositifolia* is known to carry the aecidial stage of a race, *M. alpina* Juel, on *Salix herbacea*; observations made by the writer in 1936 near Hårteigen in Ullensvang indicate that this race also occurs on *Salix polaris*. At the same place caecoma on *Saxifr. rivularis* was found in close vicinity of uredo-teleuto on *Salix lanata*.

¹ In this country each of the two last-mentioned hosts have been found only once with caecoma, viz. at Kongsvoll in Opdal (leg. A. Blytt 1887) and at Fløifjellet in Tromsøysund (leg. G. Lagerheim), respectively. Caecoma on *S. cernua* is probably connected with a rust on *Salix reticulata* (see Lindfors 1913 p. 44).

Races host-alternating with *Saxifraga* appear to be fairly common in the mountains on all the *Salix* species mentioned.

An aecidial stage, viz. *Caecoma Epilobii-alpini* Jørst. (Jørstad 1923 p. 22) on certain species of *Epilobium* does very probably belong to a *Salix* rust of the preceding type. It has partially been found in the mountains, but seems to be rare. So far it has been collected at the following localities: On *E. Hornemannii* at Granvin (leg. J. Havaas 1896), W. of Skålbekken in Sikkilsdalen, Nord-Fron, 1150 m (J. Lid 1923), and near Bruholtseter in Svartådalen, Rindal, c. 670 m (O. A. Høeg 1932); on *E. alsinefolium* at Storhaug in Sør-Fron (A. Blytt 1893); on *E. palustre* at Halnakollen in Eidfjord, c. 1200 m (J. Lid 1934), and at Svanvik in Sør-Varanger (I. Jørstad 1929). At the last-mentioned locality old leaves of *Salix phylicifolia* with teleutosori of *M. epitea* type were lying on the ground near the caecoma-carrying plants.

The race *M. lapponum* Lindf., which is alternating between *Salix lapponum* and *Viola palustris* and *epipsila*, belongs apparently mainly in the subalpine region. It has been found a few times on *V. palustris*, viz. at Knutsfettjern in Nord-Aurdal (leg. A. Hagen 1931), at Sikkilsdalen in Nord-Fron, c. 1000 m (J. Lid 1923), between Gilså and Lillefjell in Meråker (I. Jørstad 1918), and near Portfjellet in Røyrvik (acc. to T. Lindfors), further once on *V. epipsila*, viz. at Sokkelvik in Nordreisa (R. E. Fridtz 1899). Although *Salix lapponum* is commonly rusted, teleuto is scarce, and findings with any degree of probability referable to *M. lapponum* have been made a few times only.

Where to place, within the genus *Melampsora*, the uredostages so commonly found in the mountains especially on *Salix phylicifolia*, *lapponum*, and *glauca*, is for the present not known.

Resymé.

Bemerkninger om noen vertskiftende rustsopper.

1. I 1924 fant forfatteren på *Festuca rubra* ved Rødberget nær Tanaelvens utløp en rustsopp, *Puccinia Festucae*, som er vertskiftende med arter av slekten *Lonicera* og som må ansees for å være bundet til dette vertskifte. Den er ellers funnet

mange steder langs Syd-Norges kyst fra Oslofjorden til Nord-Aukra i Romsdalen (fig. 1), mest som æcidier (skålrust) på *Lonicera Periclymenum*, hvilket stadium er meget iøinefallende, men også på *Festuca ovina* og *rubra*; på disse er den i hvert fall som regel funnet i umiddelbar nærhet av æcidieverten, som den ser ut til å følge overalt.

Da det på materialet fra Finnmark fins teleutosporer både fra samme og fra foregående år, må det ansees for utelukket at forekomsten kan skyldes en tilfeldig sporetransport på lang avstand gjennom luften. Den mest nærliggende slutning blir at det i nærheten av finnstedet vokser en *Lonicera*-art, og det ligger da nær å tenke på den østlige *L. caerulea*, hvis nærmeste kjente forekomster er på Kola og i Øst-Finnland, i en avstand av ca. 350 km fra Tana.

2. Våren 1936 blev æcidiestadiet av rustsoppen *Chryso-myxa Woronini* funnet av frk. Johanne Nitter på en gran nær toppen av Voksenåsen i Nordmarka ved Oslo. Denne rustsopp er vertskiftende og har sin annen fase på *Ledum palustre*, som imidlertid er meget sjelden i det sydlige Norge, idet det bare er funnet noen få, spredte forekomster fra Trysil sydover til Idd, for det meste i grensestrøkene mot Sverige (fig. 2). Den kjente forekomst som ligger nærmest Voksenåsen fins ved Børtervatnet i Enebakk, 30 km borte, mens det er omtrent 140 km til det sammenhengende utbredelsesområde som *Ledum* har i Syd-Sverige.

Soppen bevirker heksekoster på *Ledum* og deformerer årsskuddene på gran (fig. 3). Funnet i Nordmarka bestod av to angrepne naboskudd, og da det ikke lyktes å finne mere av soppen og heller ikke *Ledum* i nærheten, må det slutes, at forekomsten skyldes tilfeldig langtransport gjennom luften av en basidiespore fra *Ledum*. *Chr. Woronini* var tidligere ikke kjent fra Syd-Norge, men i Sverige er den funnet helt sydover til Kronoborgs län. I Finnmark, hvor *Ledum* har et større sammenhengende utbredelsesområde, er *Chr. Woronini* funnet i Pasvikdalen både på gran og *Ledum*.

3. De langcykliske rustsopper som fins på våre høifjell har som regel sterkt redusert uredostadium, hvilket er en tilpassing til den korte veksttid. De arter som er tvungne vert-

skiftete forekommer derfor så godt som bare hvor begge vertsarter vokser tett sammen. Det er bare to *Puccinia*-arter av denne type som er almindelig på høifjellet, nemlig *P. septentrionalis* på *Polygonum viviparum* og *P. borealis* på *Anthoxanthum* og *Agrostis*; begge utvikler sine æcidier på *Thalictrum alpinum* og de treffes bare i strøk hvor denne vokser.

Av oprinnelig vertskiftende arter som har gjort sig uavhengig av vertskiftet forekommer på høifjellet bl. a. *P. Bistortae* på *Polygonum viviparum*, og dessuten på forskjellige gress *P. Poae-sudeticae*, *P. Airae* og *Uromyces Festucae*.

Den eneste alpine *Carex*-art som er noenlunde almindelig rustbefengt er *C. rupestris*; vedkommende rustopp, *Puccinia rupestris*, er tvungen vertskifter med *Saussurea alpina*. I de lavere høifjellsstrøk kan imidlertid også treffes *P. uliginosa*, som er vertskiftende mellom *Carex rigida* og *Goodenowii* på den ene side og *Parnassia palustris* på den annen side. Det er også en gang funnet en rustsopp på *Carex rufina*, men dens vertskifte er ikke kjent. Ellers er det fra fjelltrakter kjent et æcidiestadium på *Taraxacum officinale* som må antas å tilhøre en *Carex*-rust, men det vites ikke hvilken.

På *Salix* fins til fjells forskjellige rustsoppraser som tilhører kollektivarten *Melampsora epitea*. De har vertskifte, men er i hvert fall delvis ikke bundet til dette. Herhen hørende æcidiestadier (cæoma) treffes mest på enkelte *Saxifraga*-arter. Særlig almindelig er en rase (*M. reticulatae*) som er vertskiftende mellom *Salix reticulata* og *Saxifr. aizoides*, men cæoma på den sistnevnte vert synes også å kunne være forbundet med rust på *Salix phylicifolia* og *hastata*. En annen rase (*M. alpina*) er vertskiftende mellom *Salix herbacea* og *polaris* på den ene side og *Saxifr. oppositifolia* på den annen side. Cæoma på *Saxifr. rivularis* går muligens til *Salix lanata*. Cæoma forekommer også på *Saxifr. groenlandica*, og meget sjelden på *Saxifr. adscendens* og *cernua*.

Forholdsvis sjelden forekommende cæoma på *Epilobium Hornemanni*, *alsinefolium* og *palustre* (*Caeoma Epilobii-alpini*) er efter all sannsynlighet knyttet til en rase av *M. epitea* på *Salix phylicifolia* og eventuelt på andre *Salix*-arter.

Synderlig almindelig er neppe heller en rase (*M. lapponum*) som er vertvekslende mellem *Salix lapponum* og *Viola palustris* og *epipsila*; den er for øvrig mere en subalpin enn en alpin rust.

Især på *Salix phylicifolia*, *lapponum* og *glauca* treffes meget almindelig et uredostadium, som ikke lar sig skille morfologisk fra den til *M. epitea* hørende uredo, og som regelmessig overvintrer i knoppene. Det er ukjent om nevnte uredostadium tilhører noen av de ovenfor omtalte raser eller ikke.

Forklaring til tekstfigurene.

Fig. 1. Utbredelsen av *Puccinia Festucae* i Syd-Norge. — Svarte prikker betyr finnesteder for æcidier, og åpne ringer for uredo-teleuto. Funn av begge deler enten på samme eller nærliggende lokaliteter er markert ved en svart prikk med en ring omkring.

Fig. 2. Utbredelsen av *Ledum palustre* i Syd-Norge. — Den åpne ring henviser til den gamle, noe usikre angivelse fra Modum, og krysset til finnestedet for *Chrysomya Woronini*.

Fig. 3. Årsskudd av gran angrepet av æcidie-stadiet av *Chrysomya Woronini*, Nordmarka.

Literature Cited.

1861. Blytt, M. N.: Norges Flora, I. — Christiania.
1925. Granlund, E.: Några växtgeografiska regiongränser. — Geografiska Annaler, 1925, p. 81—103.
1923. Hjelt, H.: Conspectus Florae Fennicae, VI. — Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., 51, No. 1.
1923. Jørstad, I.: Hardangers rustsopper. — Bergens Mus. Aarbok 1921—22. Naturv. Række No. 4.
1934. Jørstad, I.: A Study on Kamtchatka Uredinales. — Skrifter utg. av Det Norske Vidensk.-Akad. i Oslo. I. Matem.-Naturv. Kl. 1933, No. 9.
1935. Jørstad, I.: Uredinales and Ustilaginales of Trøndelag. — Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1935, No. 38.
1913. Lindfors, T.: Aufzeichnungen über parasitische Pilze in Lule Lappmark. — Sv. Botanisk Tidskrift, 7, p. 39—57.
1898. Nilsson, A.: Om granrost. — Tidskr. för Skogshushållning, 26, p. 89—105.
-
-

**Om innflydelsen av muggsopper
på fruktlegemedannelsen hos skjellsoppen
Pholiota mutabilis (Schaeff.) Quel.
på kunstig næringsbunn.**

Av

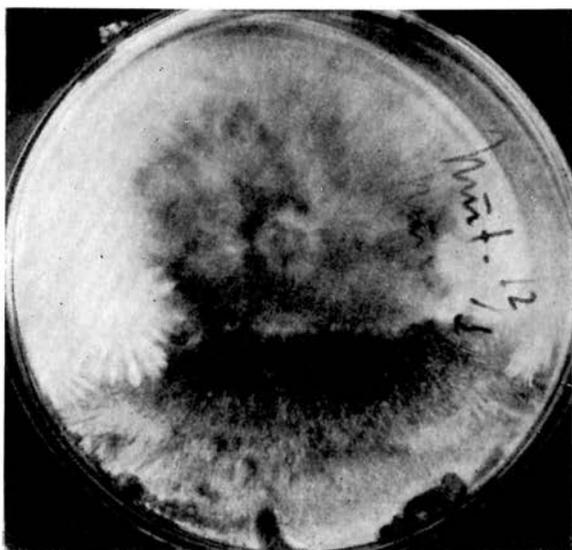
HÅKON ROBAK

Når man arbeider med kultur av høiere sopper på kunstige næringssubstrater, er det ofte et stort problem hvordan det rendyrkede soppmycel skal bringes til å utvikle de for arten karakteristiske fruktlegemer. En del små ascus-sopper fruktifiserer temmelig regelmessig; men det store flertall av både ascus- og basidiesopper danner sjelden fruktlegemer i renkultur og fortrinnsvis bare på substrater som mest mulig ligner det naturlige. Blandt basidiesoppene fruktifiserer trebeboende *Polyporéer* forholdsvis ofte, men gjerne med unormale, klumpformede fruktlegemer. *Agaricinéer* fruktifiserer gjennomgående sjeldnere, men til gjengjeld blir fruktlegemene leilighetsvis normale, især hos arter som vokser på stubber o. l. Å gå nærmere inn på litteraturen på dette felt vilde imidlertid føre for langt her.

De faktorer som bevirker at fruktlegemene opstår og utvikles normalt, er meget ufullstendig kjent. Forskjellige forfattere har erfart at lysforholdene kan være av betydning, likeså luftfuktigheten, mens forholdene ute i marken tyder på at temperaturen ikke spiller nogen nevneverdig rolle innenfor det temperaturintervall som tillater mycelets vekst. Bratt overgang fra rikere til magrere næringsbunn kan undertiden utløse fruktifikasjonen. Det klassiske eksempel på det er ascomyceten *Pyronema confluens* (Pers.) Tul.¹ I andre tilfelle spiller mere spesielle forhold inn. Mykorrhiza-dannende hatsopper danner sine fruktlegemer bare i nærvær av verts-treet.²

¹ P. Claussen, Zeitschr. f. Bot. 1912.

² E. Melin, Untersuchungen über die Bedeutung der Baum-Mykorrhiza, Fischer, Jena, 1925.



Fot. Robak 18/4 1936.

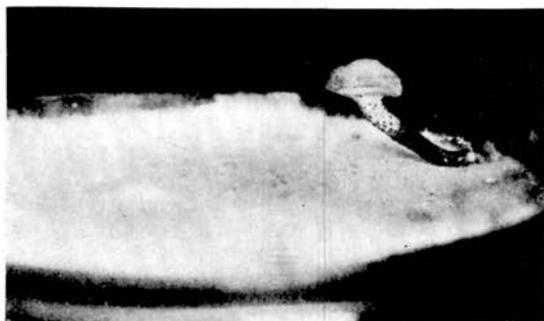
Fig. 1. Fem uker gammel Petri-skål kultur av *Pholiota mutabilis*, infisert med *Alternaria humicola*. Unge fruktleger sees ved nedre skålrand.

(Petri dish culture, five weeks old, of *Pholiota mutabilis* and inoculated with *Alternaria humicola*. Young fruit bodies at the lower margin of the picture.)

Forfatteren har for noen år siden beskrevet et tilfelle hvor den vanlige skjellsopp, *Pholiota mutabilis* (Schaeff.) Quel. dannet normale fruktleger på vørter-agar¹. Det optrådte den gang fruktleger i to av ti samtidig startede Petri-skål kulturer. I begge fantes forurensning av muggsopp, i den ene en grønn *Penicillium sp.*, i den annen *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link. De øvrige 8 kulturer var helt rene, men uten antydning til fruktlegermedannelse. At dette ikke var en ren tilfeldighet syntes forfatteren meget sannsynlig, men på grunn av andre gjøremål blev tanken ikke ført videre før i 1936.

13. mars blev det startet 20 nye Petri-skål kulturer av den samme soppstamme som i 1933. Den hadde siden da vært holdt

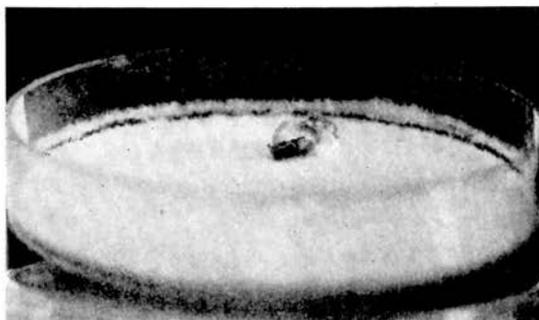
¹ H. Robak, Friesia 1933.



Fot. Robak 21/4 1936.

Fig. 2. Det største fruktlegemeanlegg på fig. 1, tre dager senere.
(The biggest fruit body in fig. 1, three days later.)

i kultur på vanlige reagensglass uten oftere å fruktifisere. Næringsbunnen var igjen vørter-agar. 10 kulturer blev kunstig infisert med muggsopper, 3 med *Alternaria humicola* Oud., isolert fra jord, 2 med *Cladosporium fulvum* Cooke og 5 med *Penicillium expansum* (Link) Thom. De to siste arter fantes i laboratoriets soppsamling. Med *Alternaria* blev infeksjonen foretatt samtidig med kulturens igangsettelse, med de to andre arter en uke senere. I samtlige 10 kulturer blev muggsoppkoloniene etterhvert overvokset og dekket av *Pholiota*-mycélet. Det hele var et helt »rått« forsøk, bare til orientering. Mengden av nærings-substrat i de forskjellige skåler var således helt tilfeldig, tatt fra 20 kolber som var påfylt etter øiemål og oprinnelig bestemt til demonstrasjonskulturer for studentene. Enkelte skåler fikk på denne måte så små næringsporsjoner at kulturene tørket inn før fruktifikasjon kunde inntre. Dette var tilfellet med begge *Cladosporium*-skåler og 2 *Penicillium*-skåler. Å gå i detaljer med hensyn til de enkelte kulturer anser jeg derfor unødvendig. Det opstod bare to normalt utviklede fruktlegemer, begge i en skål med *Alternaria*-infeksjon. Det første ses på fig. 1 (fot. 18. april), hvor man samtidig tydelig ser konturene av muggsoppen under *Pholiota*-mycelet. På fig. 2 ses det samme fruktlegeme 21. april, like før sløret brister. Det annet fruktlegeme begynte utviklingen 1 uke senere og var tilsvarende senere ferdigdannet. I de øvrige infiserte kulturer som ikke tørket inn før, optrådte fruktlegeme-anlegg i tiden mellom



Fot. Robak 2/s 1936.

Fig. 3. Syv uker gammel renkultur av *Pholiota mutabilis* med unormalt fruktlegeme, $\times 3/4$.
(Pure culture, seven weeks old, of *Pholiota mutabilis*, with abnormal fruit body, $\times 3/4$.)

10. og 20. april. Ingen av dem blev fullt utviklet, men de var normale i anlegget. Samtlige optrådte over eller i randen av muggsoppkoloniene.

I 8 av de 10 rene skåler såes de første tegn til fruktlegeme-anlegg i tiden mellom 20. og 30. april. To skåler forblev golde. De enkelte anlegg var helt regelløst fordelt på agarplatene. Allerede fra begynnelsen var samtlige helt unormalt formet. På de best utviklede kom det til dannelsen av en slags hatt (fig. 3) og sogar til sporedannelse, men plasseringen av hatten var forvridd og den hele bygning forkrøblet.

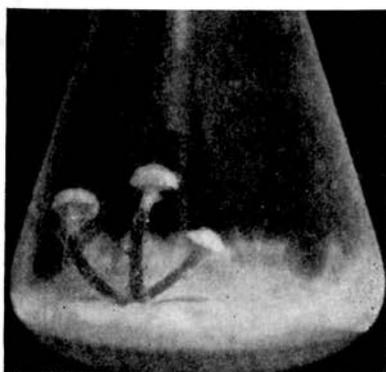
Man kunde selvsagt ikke trekke sikre slutninger ut fra dette primitive forsøk, men det var to fakta som kunde opmuntre til videre arbeide. Før det første opstod de to eneste normalt utviklede fruktlegemer også denne gang i en mugg-infisert kultur, og for det annet dannedes alle fruktlegeme-anlegg i »muggsopp-skålene« like over eller i randen av muggsopp-koloniene.

1. mai blev det derfor startet 16 nye kulturer. 16 grundig rengjorte og utkokte Erlenmeyer-kolber (200 cm³) blev tilført 25 cm³ smeltet værter-agar ved hjelp av graderte pipetter. Kolbene blev lukket med vattpropper og sterilisert. Etter avkjøling blev hver kolbe tilført en agar-bit med mycel, utskåret fra randen av friske kulturer av *Pholiota mutabilis*. Etter 5 dagers forløp



Fot. Robak 22/6 1936.

Fig. 4.



Fot. Robak 15/6 1936.

Fig. 5.

Pholiota mutabilis. Kulturene A_1 og A_3 , henholdsvis 42 og 45 dager gamle, begge infisert med *Penicillium expansum*.

Fruktlegemer normale, $\times 2/3$.

(*Pholiota mutabilis*, the cultures A_1 and A_3 , 42 and 45 days old respectively, both inoculated with *Penicillium expansum*.)

Fruit bodies normal, $\times 2/3$.

blev 4 av kolbene (senere kalt A_{1-4}) kunstig infisert med sporer av *Alternaria humicola*, 4 (benevnt B_{1-4}) med *Penicillium expansum*. 8 kulturer (C_{1-8}) forblev rene. Samtlige kulturer blev satt inn under en stor glassklokke sammen med åpne begerglass med vann. På denne måte opnåddes en jevnt fuktighetsmettet atmosfære over alle kolber.

Resultatet blev:

- A_1 : Tegn til fruktlegemeanlegg synlig 8. juni. Et normalt fruktlegeme, ca. 40 mm høit, fullt utviklet med lamellene blottet 12 juni, d. e. 6 uker etter kulturens start (fig. 4). Flere små anlegg fantes, men blev ikke utviklet.
- A_2 : Et fruktlegemeanlegg synlig 8. juni, fullt utviklet og ca. 30 mm høit 15. juni. Normalt utformet. Et annet anlegg synlig 11. juni, ferdig i normal utvikling 19. juni, høide ca. 35 mm.
- A_3 : Tre anlegg synlig 8. juni, alle normale, fullt utviklede, 25—30 mm høie 15. juni (fig. 5).
- A_4 : Muggsoppinfeksjonen for kraftig, koloniene meget sent overvokset av forsøks-soppen. Dennes vekst tydelig kraftig nedsatt.

Et fruktlegemeanlegg synlig først ca. 1. aug. (dato usikker, forfatteren bortreist), normalt anlagt, blir dog bare 10 mm høit og kommer ikke til utvikling.

B₁: Et anlegg synlig 15. juni, blir ca. 25 mm høit 22. juni, men stanser i utviklingen så hatten kommer ikke til utfoldelse (for sterk varme? se nedenfor!); utseende ellers normalt. 7. aug. fantes fullt utviklet og allerede fallert et nytt, ca. 50 mm høit, normalt fruktlegeme.

B₂: Et anlegg synlig 14. juni, normalt utviklet, fullt ferdigdannet og ca. 40 mm høit 20 juni.

B₃: Først flere abortive anlegg. Ved inspeksjonen 7. aug. fantes fullt utviklet og ennu friskt et normalt, ca. 65 mm høit fruktlegeme, dessuten tre tynne, hattløse stilker på 10—20 mm høide.

B₄: Et normalt fruktlegemeanlegg synlig 12. juni, ca. 40 mm høit 20. juni, hatt ferdigdannet, men sløret brister ikke (varmen?). Et annet anlegg synlig 13. juni, fullt utviklet og ca. 25 mm høit 22. juni. Normalt.

I alle 8 muggsopp-infiserte kolber opstod fruktlegemene oppå eller i randen av muggsopp-koloniene. Nye små fruktlegeme-anlegg spiret op fra de gamle fruktlegemer efterat disse var falt sammen, men kom aldri til utvikling.

For de rene kulturer var resultatet følgende:

I nr. 1, 2, 3, 5, 7, og 8 observertes punktformige antydninger til fruktlegemeanlegg ca. 11. juni, i nr. 4 12. juni og i nr. 6 15. juni. På hver plate var anleggene jevnt fordelt. Samtlige forblev «punktstore» undtatt ett i nr. 5. Det fikk form og størrelse som et grovt gevær-hagl. Forfatteren var i den følgende tid borte fra laboratoriet i to lengre perioder, fra 30. juni til 15 juli og fra 21. juli til 7. aug. Ennu ved avreisen 21. juli var ingen forandring inntrådt utover det som er beskrevet ovenfor. Imidlertid var det i slutten av juni en meget kraftig varmeperiode. Rumtemperaturen i tidsrummet 20. juni til 30 juni svinget mellom 25°C og 28,3°C, og en temperatur over 25°C har sikkerlig holdt sig i den første uke av juli innendørs. Den høie temperatur har merkbart hemmet soppens vekst, og i den del av varmeperioden da forfatteren selv kunde kontrollere kulturene lot utviklingen til å være stoppet også i de infiserte kolber (smlgn. under B₁

og B₄). Her var fruktlegemer dog for det meste ferdigdannet allerede før varmeperioden inntrådte.

Ved forfatterens tilbakekomst 7. aug. var C₄ ennu uforandret. I de øvrige 7 rene kolber såes nu et større eller mindre antall av små tapp- eller stilkformige anlegg, 5—10 mm høie (2 eksemplarer ca. 20 mm), med rudimentært hatt-anlegg. En del klumpformede, haglstore eksemplarer uten antydning til differentiasjon såes også. Videre forandringer inntrådte ikke, til tross for at kulturrene ennu langt fra led av nogen væskemangel. Agaren var således ikke merkbart innskrunpet og mycelet så fremdeles friskt ut da forsøket blev avbrutt 15. sept. 1936. Man kan tenke sig at visse nødvendige næringsstoffer har vært opbrukt, eller at de kjemiske forandringer soppen efter hvert har bevirket i substratet har virket hemmende på videre utvikling.

Det viktigste resultat av siste forsøk må dog åpenbart være det faktum at *fullt ferdig utviklede og — bortsett fra størrelsen — normale fruktlegemer optrådte i 7 av de 8 muggsoppinfriserte kulturer, mens de rene kulturer i løpet av den samme dyrknings-tid og under for øvrig like forhold ikke førte et eneste fruktlegeme frem til full utvikling, men bare fremviste mere eller mindre unormale anlegg. Påfallende er også at fruktlegemene alle optrådte over eller i randen av muggsoppkoloniene.*

Av de nevnte fakta mener forfatteren man kan slutte at tilstedeværelse av forskjellige muggsopp, (i dette tilfelle *Penicillium expansum* og *Alternaria humicola* (også *Cladosporium herbarum*?) kan stimulere fruktlegemedannelsen hos *Pholiota mutabilis* (Schaeff.) Quel. i kultur på vørter-agar.

Det er ganske iøinefallende hvor samtidig de første fruktlegemeanlegg opstår i de forskjellige kulturer. Undtatt i A₄ har man de første antydninger i tiden fra 8. juni til 15. juni, d. e. fra 38 til 45 dager efter starten. Da man har samme næringsmengde i hver kolbe, kan man tenke sig »fruktifikasjonsimpulsen« opstår ved at næringen (eller bestemte næringsstoffer) i substratet forbrukes ned til under en bestemt »terskelverdi«. Soppen må selvsagt også ha assimilert et visst næringskvantum stort nok til å levere den for fruktlegemenes opbygning tilstrekkelige kjemiske energi. Muggsoppenes tilstedeværelse kan kanskje bevirke at terskelen underskrides noget tidligere enn i renkulturene (kon-

kurransvirkningen!); men fornemmelig synes den å influere gunstig på fruktlegemets videreutvikling fra anlegget, slik at denne utvikling forløper normalt.

Hvori stimulansen egentlig består er foreløbig et åpent spørsmål, men flere forklaringer er tenkelige. Man kan tenke sig en virkning fra stoffer som opstår ved muggsoppens stoffskifte (en hormon-virkning eller muligens en svak giftvirkning). Kanskje kan det ved steriliseringen av substratet ved 100° C være dannet stoffer som virker hemmende på hattsoppens normale utvikling og som muggsoppene nedbryter og optar. (Det er påpekt av flere forskere at mange sopper vokser dårlig på varm-sterilisert substrat, og Melin¹ har påvist at veksten hos flere *Boletus*-arter bedres betydelig når det steriliserte substrat (i dette tilfelle humusjord) først bevoxes en tid med muggsopper som *Trichoderma* sp., som så drepes ved langvarig ophetning ved 48° C i fuktighetsmettet atmosfære. Det er dog kanskje mindre sannsynlig at fruktifikasjonen influeres på samme måte når den vegetative vekst i sig selv er god.) Det er også tenkelig at virkningen er en rent mekanisk, d. e. at soppen har vanskelig for å finne basis til sine fruktlegemer i den homogene og myke næringsgelé og lettere kan utvikle dem på det fastere men samtidig porøse underlag som muggsoppen gir. Det pågår nu forsøk for om mulig å få prøvet verdien av de antydede forklaringer.

Summary.

On the Influence of Moulds upon the Fructification of *Pholiota mutabilis* (Schaeff.) Quel. in Artificial Culture.

In 1933, the author observed that *Pholiota mutabilis* (Schaeff.) Quel. fructified normally in two Petri dishes with plain beer wort agar contaminated with a *Penicillium* sp. and with *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link. respectively. At the same time, 8 other cultures, which were pure, exhibited no sign of fructification. In the month of March 1936 was started a preliminary test with the same string of the fungus. Ten Petri dish cultures

¹ Svensk Botan. Tidskr. 1934.

upon been wort agar were inoculated with the following moulds: *Cladosporium fulvum* Cooke, *Penicillium expansum* (Link) Thom and *Alternaria humicola* Oud. (2, 5, and 3 dishes respectively). Further ten cultures remained pure. Normal fruit bodies occurred in one dish only. The latter was an *Alternaria*-dish (figs. 1 and 2). In other cultures the moisture content was exhausted before sporophores could be fully developed. However, normal primordia occurred in more "mould dishes", upon the mould colonies or at the margin of the latter. In the pure cultures, entirely abnormal formations developed. Some of them were fertile (fig. 3), but, all of them, very uncompletely differentiated. On the 1st of May, 1936, a new test was started. 16 Erlenmeyer jars 200 cc. were, each of them, furnished with 25 cc. of beer wort agar and inoculated with bits of agar from well-grown cultures of the *Pholiota* strain used before. Five days later, 4 cultures were inoculated with *Penicillium expansum* (cultures A₁₋₄), other 4 with *Alternaria humicola* (B₁₋₄). The rest of the cultures (C₁₋₈) remained pure. The jars were placed under a big glass cover together with open dishes filled with water. Thus, an even moisture content of the air around the cultures was secured. After six or seven weeks, small but otherwise normal, fruit bodies had been fully developed in A₁₋₃, in B₂, and in B₄. Then, a high summer temperature checked further development for more than two weeks. In the first days of August normal fruit bodies occurred in B₁ and B₃ also. In the A and B jars, the total of the sporophores and primordia, developed upon the mould colonies or at their margin. In A₄ the mould development was too vigorous, and only one small primordium formed. The latter was normally shaped, however. In C₁₋₈ nothing but thin stalks (with rudimentary hats) or lumps without any trace of differentiation had formed when the test was broken off on the 15th of September. From the last test the conclusion is drawn that the fructification of the mushroom is favourably influenced by the two moulds. A new series of tests has just been started in order to investigate the nature of this influence.

Hydnum septentrionale Fr. i Norge.

Av

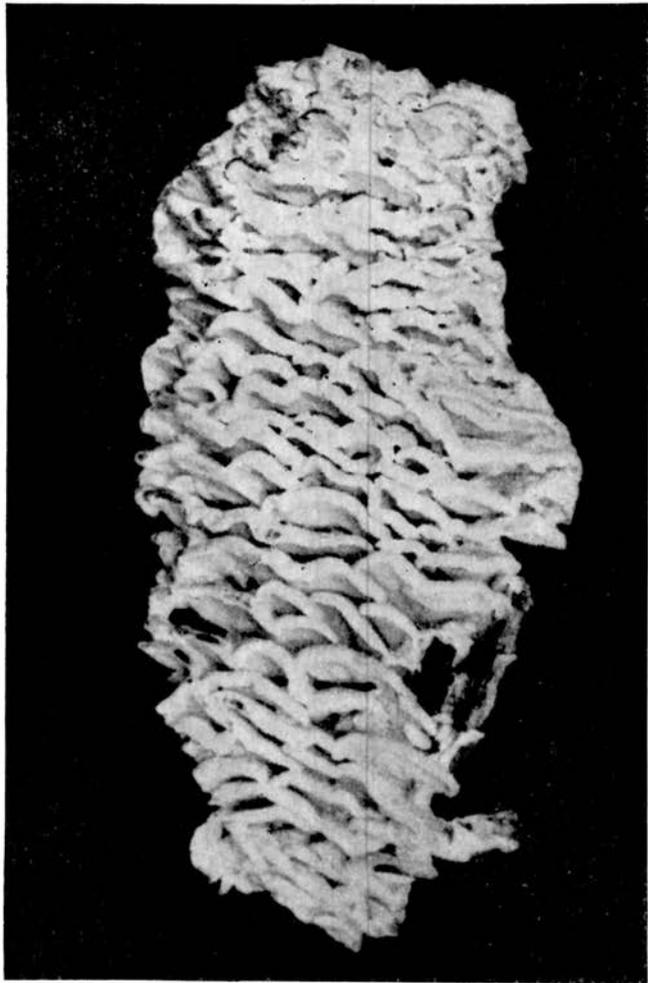
KRISTIAN HORN

Sommeren 1936 blev det gjort to funn av en interessant sopp-
art her i landet. Det gjelder en treboende piggsopp, *Hydnum septentrionale* Fr., som hos oss må regnes som ytterst sjelden, idet vi tidligere bare har sikkert kjennskap til tre funn i Norge.

I slutten av juli fant professor Jens Holmboe et prektig eksemplar på en gammel lønn (*Acer platanoides*) i haven på gården By i Vardal. Soppen vokste i en høide av omtrent 2.5 m over marken, i en gammel sårflate etter en avbrutt gren. Den målte omtrent 50 cm i lengden og 25 cm i største bredde og hadde en kremgul, nesten hvit farve. Eksemplaret, som er innbragt til Botanisk Museum, har under tørkningen skrumpet betraktelig (ned til en lengde av 35 cm) og har antatt en ujevn, brunlig farve. Især har brunfarven slått sig på steder på fruktlegemet som har vært utsatt for støt, mens mer beskyttede deler har bevart den lyse farve. Hymeniet med piggene er stort sett blitt jevnt brunfarvet.

Det annet funn blev gjort av botanikeren Olaf Hanssen i begynnelsen av oktober 1936 i en have i Maridalsveien 37 i Oslo. Dette eksemplar vokste på ett valnøtt-tre (*Juglans regia*); det var i et eldre stadium enn eksemplaret fra Vardal og var ujevnt brunsort av farve.

I Norge er arten tidligere funnet i 1840 på *Prunus padus* i Gamlebyen i Oslo av N. G. Moe, i 1907 ved Gullkronen i Vestfold av R. Collett (vert ikke angitt), og i 1925 på *Ulmus* i Frognerparken i Oslo av J. Egeland. Den angis for øvrig fra Nord-Amerika og Europa på *Acer*, *Fagus* og andre løvtrær.



Hydnum septentrionale Fr. Vardal 31. juli 1936,
leg. J. Holmboe. $\times 1/4$.

Summary. In Norway *Hydnum septentrionale* Fr. up to the present is known from five localities, all situated in the south-eastern part of the country.

Lav på en hatsopp.

Av

PER STØRMER

Den 4. juni 1934 fant jeg på Håøya i Frogn en gruppe inntørkede eksemplarer av en hatsopp som var overtrukket med et grønnlig, pulveraktig belegg. Soppene vokste i en tett klynge nede imellem stenene i en ur. Professor Bernt Lyngé, som fikk soppene til undersøkelse meddelte at belegget bestod av skorpelaven *Coniocybe furfuracea* Ach. Denne lav er ellers almindelig å finne på råtnende plantedeler, trerøtter, mos o. s. v., samt nu og da på berg innunder stener. I dette tilfelle dekket laven nesten fullstendig oversiden av hattene på soppene. Hattene var fra 1 til 2 cm brede. Laven bar tallrike fruktlegemer. Det som gjør dette fundet så interessant er at en lav i dette tilfelle optrådte på et substrat som neppe kunde være mere enn ett år gammelt, idet den tynnkjødete, temmelig skjøre hatsopp som dannet underlaget for laven efter alt å dømme ikke kan ha stått på voksestedet lenger enn i høiden ett års tid. De inntørkede hatsopper blev sendt til den fremragende soppkjenner direktør J. E. Lange i Odense, med forespørsel om de lot sig bestemme, og om hvor lenge fruktlegemene kunde tenkes å ha stått på voksestedet. Direktør Lange har vært så elskverdig å undersøke soppen, og skriver tilbake:

»Det er højst usandsynligt at den kan have stået ude mere end én vinter, den er jo ikke særlig sej. Derimod kan den vel nok på så tørt et sted (hvis den f. ex. er fremvokset sent om efteråret) have kunnet holde sig til Juni (da den blev samlet). — Det synes jo at være en *Agaricacé*, med brede, temmelig fjernstående, nedløbende lameller. Sporene er, under mikroskopet lysebrune, ægf.-elliptiske, med flad kimpore, ca. $6 \times 4 \mu$. Den eneste svampebeskrivelse jeg kender, der blot tålelig passer på denne besynderlige plante, er Karsten's *Tubaria phaeophylla*.

(Kritisk Öfversigt af Finlands Basidsvampar, Helsingfors 1889 p. 230). Strax man ser den tørre svamp tror man vel nærmest at det er en indtørret lille *Cantharellus*-art eller en *Marasmius*; men de brune sporer peger andetsteds hen. Den sortagtige farve kan jo tænkes at være kommet med indtørringen.«

Efter dette må vi med temmelig stor sannsynlighet kunne anta at soppene som dannet underlaget for *Coniocybe furfuracea*, er vokset op høsten i forveien, og altså er mindre enn ett år gamle. Laven har i så fall nådd å dekke hele oversiden av disse hatsopper (d. v. s. et flateinnhold på tilsammen omkr. 10 cm²) i løpet av denne tid. Årsaken til at laven i løpet av så kort tid har kunnet erobre hele oversiden av soppene, må åpenbart være den at veksten er foregått på flere fronter samtidig. *Coniocybe furfuracea* mangler bark, og frembringer soredier fra overflaten av sitt thallus. Er nu først et eksemplar av *Coniocybe* begynt å utvikle sig på en av hattene, vil soredier fra dette ved vinden eller vannets hjelp lett bli ført ut over andre deler av hatten, og der danne nye lavindivider som etter hvert vokser sammen med hverandre og med morindividet til et eneste sammenhengende thallus.

Summary.

A Lichen Growing on Mushrooms.

This paper is a report on the occurrence of well developed fertile specimens of *Coniocybe furfuracea* Ach. growing upon a cluster of dead fruit bodies of an agaricaceous fungus (*Tubaria phæophylla*?) found on Håøya in Frogn (Norway). As the fruit bodies probably are less than one year old, it may be supposed that *Coniocybe* in this case has succeeded in covering all of them (that is a total area of about 10 cm²) during this short period. This rapid colonisation is facilitated by a rich production of soredia which allows an effective dispersal of the lichen.

Über Gametenkopulation bei der Grünalge *Bulbocoleon piliferum* Pringsh.

Von

GEORG HYGEN

Die kleine Chaetophoracé *Bulbocoleon piliferum* wurde zuerst von Pringsheim (1862) angetroffen und ausführlich beschrieben. Sie besteht aus einem einfachen, lebhaft grünen Zellfaden und lebt eingesenkt zwischen den locker verbundenen Zellen der äußeren Thallus-Schichten in verschiedenen gröberen braunen und roten Meeresalgen. Nur die charakteristischen, mit einem zwiebelartig aufgeschwollenen Basalteil versehenen Haare, denen die interessante Alge ihren Namen zu verdanken hat, ragen ins Wasser frei hinaus.

Diese Haare sind wahrscheinlich als Absorptionsorgane aufzufassen, die der im Thallusgewebe der Wirtspflanze eingebetteten Alge eine direkte Nahrungsaufnahme aus dem Meerwasser ermöglichen. Mit dieser Auffassung stehen die Ergebnisse von Kulturversuchen des Verfassers im Einklang. In der künstlichen Kultur sind die Zellen allseitig von Nährlösung umgeben, und die Nahrungsaufnahme kann ohne Vermittelung von besonderen Absorptionsorganen ungehindert vor sich gehen. Demgemäß wird die Haarbildung in gut ernährten Kulturen fast vollständig unterdrückt. Fig. 1 zeigt z. B. ein Individuum mit reifen, z. T. entleerten Schwärmerbehälter, das nur ein einziges verkümmertes Haar besitzt. In alten Kulturen dagegen, wo die Ernährungsbedingungen wesentlich schlechter sind, wurde manchmal eine reiche Haarbildung wahrgenommen.

Pringsheim hat bei dieser Alge Sporangien mit vielen Schwärmsporen beobachtet, und die Größe und Form der Schwärmer ermittelt. Da er nur wenige fruktifizierende Individuen fand, gelang es ihm aber nicht, die Geißel-Anzahl der Schwärmer zu bestimmen.

Huber (1892), der die Entleerung der Sporangien mehrmals beobachtete, beschrieb die Morphologie der Schwärmer etwas genauer, und wies nach, daß jeder Schwärmer zwei Geißeln



Fig. 1. *Bulbocoleon piliferum*, fertile Pflanze. Vergr. etwa 200 \times .

besitzt. Ob die Schwärmer Zoosporen oder Gameten darstellen, wurde durch die Untersuchungen Hubers nicht mit Sicherheit entschieden; Huber betrachtet sie als Zoosporen. Spätere Untersuchungen über diese Frage liegen, meines Wissens, nicht vor.

Während eines Aufenthaltes auf der biologischen Station auf Herdla im Sommer 1932, fand ich *Bulbocoleon piliferum* sehr häufig als Endophyt in verschiedenen Algen. Die Individuen waren oft fertil, die Schwärmer habe ich aber nur einmal im Freien beobachtet.

In einem Exemplar von *Spermatochnus paradoxus*, das am 31. August untersucht wurde, fanden sich mehrere fertile *Bulbocoleon*-Pflänzchen. Ein Stückchen dieser *Spermatochnus*-Pflanze wurde abgeschnitten und in einen Tropfen Seewasser auf einem Objektträger gebracht.

Im Laufe einiger Minuten öffneten sich mehrere der Schwärmerbehälter von *Bulbocoleon* und die Schwärmer schlüpfen ins Freie. Sie besaßen zwei Geißeln und einen Chromatophor mit einem roten Augenfleck, und waren ausgeprägt positiv phototaktisch.

Unter den Schwärmern beobachtete ich zahlreiche Kopulationen, die in folgender Weise vor sich gingen: Zwei Schwärmer schwammen einander entgegen, stießen mit den Vorderenden zusammen, und legten sich seitlich aneinander. Der so entstandene Doppelschwärmer geriet in heftige, manchmal ziemlich

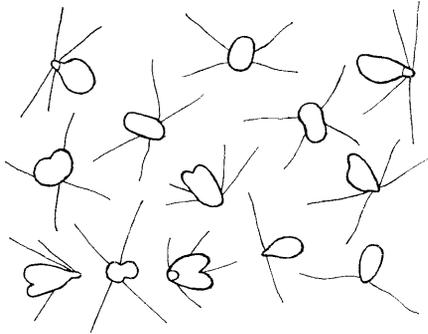


Fig. 2. Gameten, Kopulationsstadien und Zygoten. Vergr. 1650 \times .

unregelmäßige Bewegungen. Oft fand aber auch eine sehr schnelle, gesetzmäßige Rotation um den Verschmelzungspunkt statt. Die Rotationsachse bildete im letzten Fall entweder die Halbierungslinie für den Winkel zwischen den Längsachsen der beiden Schwärmer, oder sie stand senkrecht auf der Ebene dieser Längsachsen.

In diesem Zustand blieben die Schwärmer mehrere Minuten, während sie allmählich von vorn nach hinten verschmolzen. Nach vollzogener Verschmelzung hörten die regen Bewegungen auf, die birnenförmige, tetraziliate Zygote schwamm eine Zeit lang ruhig herum, und setzte sich schließlich an der Unterlage fest.

Fig. 2 zeigt einige Schwärmer, sowie Kopulations-Stadien und Zygoten.

Ob die kopulierenden Gameten einem einzigen Individuum (eventuell sogar einem Behälter), oder mehreren verschiedenen Individuen entstammten, ließ sich nicht entscheiden.

Literatur.

- Huber, J., 1892. Contributions à la connaissance des Chaetophorées épiphytes et endophytes. Annales des sciences naturelles. 7. Sér. Botanique. T. 16.
- Pringsheim, N., 1862. Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen. Abhandl. der königl. Akad. der Wissensch. Berlin 1862.
- Printz, H., 1927. Chlorophyceae. In A. Engler, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2. Aufl. B. 3.

Nitratreduktion durch einige Agar-spaltende Meeresbakterien.

VON

JON LUNDESTAD

Meeresbakterien, die Nitrate zu Nitriten reduzierten, wurden zuerst von Beijerinck (1890) und von Russell (1893) nachgewiesen. Baur (1901) fand daß die meisten saprophytischen Bakterien, die er aus der Kieler Fördrde isolierte, auch zu einer solchen Reduktion befähigt waren. Weiter isolierte er Bakterienarten, die Nitrate und Nitrite unter Entbindung von freiem Stickstoff und N_2O reduzierten.

Die drei erwähnten Forscher benutzten zur Züchtung ihrer Bakterien nahrungsreiche Lösungen, wie Nährgelatine, Peptonwasser und Miesmuschelfleischwasser. Gran (1901), dagegen, benutzte folgende elektive Nährlösung: Leitungswasser 100, Kalziummalat 0,5, KNO_3 0,1, K_2HPO_4 0,05, Kochsalz 3,0. Auch diese erwies sich für die Züchtung bestimmter nitratreduzierenden Meeresbakterien als sehr geeignet.

Weitere Untersuchungen sind von folgenden Forschern ausgeführt: Gazert (1902/03, 1912), Feitel (1903), Kühl (1908), Issatschenko und Rostowzew (1910), Parlandt (1911), Drew (1911, 1910—13), Føyn und Gran (1928), Gran (1930), Lloyd (1931).

Alle diese Untersuchungen hatten zum Zwecke, denitrifizierende und nitratreduzierende Meeresbakterien aufzusuchen, und die Nährlösungen und Arbeitsmethoden waren darauf angepaßt.

Die Bakterien, von welchen ich hier berichten will, habe ich wegen ihrer Agarspaltung isoliert, und zwar auf ein so einfaches Substrat als Seewasser mit 1 % Agar. Sie haben alle die gemeinsame Eigenschaft, den Agar zu hydrolysieren, aber sind sonst in vielen Beziehungen sehr verschieden. Sie finden sich in der Natur auf den Rotalgen und Braunalgen, können aber auch aus Küstenwasser isoliert werden.

Die Frage ob die isolierten Agarspalter Nitrate reduzierten, war erst unter der allgemeinen Diagnose zu beantworten. Um ihre Reduktionsvermögen unter verschiedenen Bedingungen zu prüfen, wurden Kulturen in folgenden fünf Nährlösungen angelegt:

1. Giltays Lösung, mit 3 0/0 NaCl (reinst) und 5 0/0-iger Kalilauge bis p_H 8,0.
2. Grans Lösung, mit Seewasser angefertigt.
3. Salpeterbouillon, mit Seewasser und 5 0/0-iger Kalilauge bis p_H 8,0.
4. Seewasser 100, Agar 0,2, $NaNO_3$ 0,1.
5. Seewasser 100, Agar 0,2, $NaNO_3$ 0,1, Pepton (Witte) 1,0.

Da die optimale Temperatur für die hier untersuchten Arten etwa 20° ist, wurden die Kulturen bei Zimmertemperatur gehalten. Sowohl in der Giltay-Lösung als in der Lösung nach Gran, gediehen die meisten Arten sehr schlecht, und viele konnten sich darin gar nicht entwickeln. In der vierten Lösung war gewöhnlich nach drei bis acht Tagen Entwicklung zu beobachten. In den zwei Lösungen, welche Pepton enthielten, entwickelten sich alle Isolierungen schon nach einem Tage. Alle hier untersuchten Arten bilden Ammoniak aus Pepton, was für aerobe Bakterien gewöhnlich erkannt ist.

Die Kulturen wurden einen Monat hindurch observiert. Sobald makroskopische Entwicklung in den Lösungen zu bemerken war, wurde untersucht ob sie Nitrit und Nitrat enthielten. Die Untersuchungen wurden mit geeigneten Intervallen wiederholt. Weder die Nitrate noch die in vielen Kulturen gebildeten Nitrite verschwanden aus den Nährlösungen, jedoch mit zwei Ausnahmen, wo sie vergast wurden. Es wurde deshalb erst beim Abschließen der Untersuchungen geprüft, ob Ammoniak gebildet wäre.

Von 25 ungleichen Isolierungen konnten 14 mindestens in einer der fünf Nährlösungen Nitrate reduzieren, jedoch in vielen Fällen erst nach sehr langer Zeit. Unter den 14 Arten finden sich auch die früher beschriebenen *Bact. gelaticum* Gran und *Bact. Granii* Lundestad.

Die Resultate der Untersuchungen sind für die 14 reduzierenden Isolierungen in der nachstehenden Tabelle eingetragen.

Tabelle über die Nitratreduktion durch einige Agar-spaltende Meeresbakterien in verschiedenen Nährlösungen.

Die Zahlen in den Klammern geben an, wie viele Tage mitgehen, bevor die Reduktionsprodukte in den Kulturen nachgewiesen werden können.

(Zimmertemperatur.)

| Nr. | Fundort | Giltays Lösung | Grans Lösung | Salpeter- buillon | Seewasser | |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|--|--|
| | | | | | 100 Agar ... 0,2 NaNO ₃ . 0,1 | 100 Agar ... 0,2 Pepton . 1,0 NaNO ₃ . 0,1 |
| 1 | Drøbakk | Nitrit (14) | — | — | Nitrit (14) | — |
| 2 | Herdla..... | Nitrit (6) Gas (9) | Nitrit (12) Gas (20) | — | Ammoniak | — |
| 3 | Trondheim .. | — | — | — | Ammoniak | — |
| 4 | Herdla..... | Nitrit (35) | — | Nitrit (1) | Nitrit (6) | Nitrit (1) |
| 5 | Herdla..... | — | — | Nitrit (2) | Nitrit (6) | Nitrit (2) |
| 6 | Trondheim .. | — | Nitrit (30) | Nitrit (2) | Nitrit (6) | Nitrit (2) |
| 7 | Flekkerøy ... | — | Nitrit (30) | Nitrit (2) | Nitrit (4) | Nitrit (2) |
| 8 | Drøbakk. ... | — | Nitrit (14) | Nitrit (2) | Nitrit (8) | Nitrit (2) |
| 9 | Flødeviken .. | — | Nitrit (14) Ammoniak | Nitrit (1) | Nitrit (4) Ammoniak | — |
| 10 | Herdla..... | — | — | — | Nitrit (14) | — |
| 11 | Kristiansand | — | — | — | Nitrit (6) | Nitrit (2) |
| 12 | Kristiansand | — | — | Nitrit (2) | — | — |
| 13 | Drøbakk (Bact. gelaticum) | — | Nitrit (22) | — | — | — |
| 14 | Bjørnsund .. (Bact. Granii) | — | — | — | Nitrit (23) Ammoniak | — |

Unter den 25 hier untersuchten Agarspaltern ist nur einer echt denitrifizierend. Auch nach den Angaben von Gazert (1912) und Føyn und Gran (1928) können denitrifizierende Bakterien in Seewasserproben selten vorkommen. Dieselbe Isolierung (Nr. 2) bildet in der vierten Lösung Ammoniak aus dem Salpeter, ohne daß sich Nitrit in nachweisbarer Menge anhäuft, was auch für Isolierung Nr. 3 der Fall ist. Für Isolierung Nr. 2 wurde gefunden, daß der Salpeter in Giltays Lösung nach 12 Tagen, und in Grans Lösung nach 22 Tagen verschwunden war. Die Isolierung Nr. 9 hatte in der zweiten und vierten Nährlösung neben Nitrit auch Ammoniak gebildet, und für Bact. Granii gilt dasselbe in der vierten Nährlösung.

In Giltay-Agar, worin sich die meisten entwickelten, wurde nur durch die Isolierung Nr. 2 Gas gebildet, und zwar nach fünf Tagen. Der Agar hatte also die Denitrifikation beschleunigt.

Noch ist zu bemerken, daß eine Isolierung (Fundort Kristiansand) in der fünften Lösung Nitrit ohne Gasbildung zu verschwinden brachte, wenn 0,1 % NaNO_2 und nicht Nitrat in der Lösung war. Dieselbe Isolierung hatte in keiner der Lösungen Nitrate reduziert.

Wie zu erwarten war, erwies sich die vierte Nährlösung für die Nitratreduktion am besten geeignet; sie enthielt nämlich Agar als brauchbare Kohlenstoffquelle, und war außer dem Salpeter an reduzierbaren Substanzen arm.

Die früher von mir (1928) beschriebenen Agarspalter konnten, in der Lösung nach Gran, nach 25 Tagen bei Zimmertemperatur Nitrate nicht reduzieren. *Bact. gelaticum* ist von Gran (1902) und von mir (1928) als nicht reduzierend angegeben.

Angst (1929), der an der Westküste von Amerika (Puget Sound) 13 Agarspalter isolierte, fand daß sieben von ihnen Nitrate reduzieren konnten.

Die Nährlösungen 4. und 5. sollten für die hier untersuchten Bakterien den natürlichen Lebensbedingungen so weit wie möglich entsprechen. Es möchte deshalb behauptet werden, daß auch an der Küste viele Arten von Agarspaltern zur Nitratreduktion befähigt sind.

Literatur.

- Angst, E. C. Some new agar-digesting bacteria. Pub. Puget Sound Biol. Sta. Vol. 7. 1929.
- Baur, E. Über zwei denitrifizierende Bakterien aus der Ostsee. Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel. N. F. 6. 1901.
- Beijerinck, M. W. Over Lichtvoedsel en plastisch voedsel van Lichtbakterien. Versl. en med. kon. Ak. v. Wetensch. Afd. Natuurk. 2. Reeke. Deel 7. 1890.
- Drew, G. H. Preliminary investigations on the marine denitrifying bacteria. Yearbook Carnegie Inst. 1911. Nr. 10.
- The action of some denitrifying bacteria in tropic and temperated seas and the bact. precip. of CaCO_3 in the sea. Journ. mar. biol. assoc. 9. 1910—13.
- Feitel, R. Beitrag zur Kenntnis denitrifizierender Meeresbakterien. Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel. N. F. 7. 1903.
- Føyn, B., und Gran, H. H. Über Oxydation von organischen Stoffen im Meerwasser durch Bakterien. Avh. utg. av det Norske Videnskapsakademii. I. Mat.-Nat. Kl. 1928. Nr. 3.
- Gazert, H. Untersuchungen über Meeresbakterien und ihren Einfluß auf den Stoffwechsel im Meere. Deutsche Südpolarexpedition 1901/03. 7. 1912.

- Gran, H. H. Studien über Meeresbakterien. I. Reduction von Nitraten und Nitriten. Berg. Mus. Aarbog. 1901. Nr. 10. II. Über die Hydrolyse des Agar-Agars durch ein neues Enzym, die Gelase. Berg. Mus. Aarbog. 1902. Nr. 2.
- The spring growth of the plankton at Møre 1928/29 and at Lofoten 1928 in relation to its limiting factors. Skrifter utg. av det Norske Vid.-Ak. I. Mat.-nat. Kl. 1930. Nr. 14.
- Issatschenko, B. L., und Rostowzew, S. Denitrifizierende Bakterien aus dem Schwarzen Meere. Meere. Lab. d. K. Bot. Gartens St. Petersburg. 1910.
- Kühl, H. Beitrag zur Kenntnis des Denitrifikationsprozesses. Zentralblatt f. Bakt. Abt. I. 120. 1908.
- Lloyd, Bl. A marine denitrifying organism. Journ. bact. 21. 1931.
- Lundestad, J. Über einige an der norwegischen Küste isolierte Agar-spaltende Arten von Meeresbakterien. Zentralblatt f. Bakt. Abt. II. 75. 1928.
- Parlandt, D. Über einige denitrifizierende Bakterien aus dem Baltischen Meere. Bull. jard. imp. Bot. St. Petersburg. 11. 1911.
- Russel, H. L. The bacterial flora of the Atlantic Ocean in the vicinity of Woods Hole. Mass. Bot. Gaz. 18. 1893.
-
-

TIL MEDLEMMENE

I NORSK BOTANISK FORENING

Styret henstiller til medlemmene hver i sin omgangskrets å arbeide for å få alle botanikk-interesserte til å bli medlemmer i foreningen. Innmeldelse sendes kassereren, adr. Botanisk Museum, Oslo, eller sekretæren, adr. Botanisk Laboratorium, Blindern, Oslo, eller styrets øvrige medlemmer. Innmeldelser mottas også av konservator Ove Arbo Høeg, Trondheim.

Bidrag til foreningens publikasjon for 1937 bedes i god tid sendt til redaksjonsnevndens formann, konservator Johannes Lid, Botanisk Museum, Oslo.

UNIVERSITETETS BOTANISKE MUSEUM

har satt i gang en innsamling av opplysninger om *store, merkelige* og særlig *vakre trær* her i landet og vil være meget takknemlig for enhver opplysning om forekomsten av slike trær. Fotografier eller tegninger av trærne og opplysning om stammens omfang (rundmål) i brysthøide er i særlig grad velkomne.

Museet står alltid gjerne til tjeneste med hjelp til å *kontrollere plantebestemmelser* og er takknemlig for opplysninger om *plantefunn* og for å få overlatt *herbarieplanter* til sine samlinger. Materiale fra strøk utenfor de av botanikerne oftest besøkte, er aller mest kjærkomment.

Botanisk Museum, Oslo, februar 1937.

Jens Holmboe.