

Floristiska notiser från Pite lappmark, huvudsakligen nordvästligaste delen.

AV TH. ARWIDSSON.

Kännenheten om kärlväxtfloran inom Pite lappmark är alltjämt synnerligen bristfällig, enär det endast är några sydberg vid Hornavan, som närmare undersökts i botaniskt avseende. BJÖRNSTRÖMS nu 70 år gamla mera sammanfattande arbete innehåller endast ett fåtal speciella lokaluppgifter; för övrigt föreligga endast spridda uppgifter i litteraturen. En förteckning över denna finner man hos BIRGER (1909). Han lämnar även en kronologisk översikt av de viktigaste i botaniskt syfte företagna resorna och de därunder gjorda växtfynden. Översikten börjar med SOLANDERS fynd 1753 och avslutas med BIRGERS egna 1909. Några smärre felaktigheter hava emellertid insmugit sig; en del av de mera påtagliga begagnar jag tillfället att här påpeka.

Campanula uniflora uppges sålunda (efter BJÖRNSTRÖM sid. 2) först vara funnen av LÆSTADIUS (jfr. LÆSTADIUS sid. 173). Redan WAHLENBERG (sid. 63) säger dock »ut etiam in Pitensibus alpibus lecta a SOLANDER».

Carex bicolor anföres ej för första gången i BACKMAN och HOLMS flora, utan hos HOLM (sid. 174).

Corallorrhiza innata uppges vara nyfunnen av BIRGER; redan BACKMAN och HOLM uppges dock att arten finnes »flerestädes». Såvitt jag kunnat finna, föreligger det icke något skäl att betvivla denna uppgift, åtminstone icke när uppgifterna för *Mulgedium sibiricum*, *Carex pallescens* etc. godtagas (jfr. BIRGER 1909 sid. 258).

Crepis paludosa räknas också till de arter, som 1909

»för första gången iakttog», samtidigt publiceras dock BOHLINS lokal från 1891.

Erysimum hieracifolium anföres redan av NYMAN (sid. 128), vilket ju även citeras av ANDERSSON och BIRGER (sid. 203).

Prunella vulgaris uppges av BACKMAN och HOLM för Pite lappmark. (Jfr. ovan vid *Corallorrhiza*).

Sedan 1909 ha fynd av en del för Pite lappmark nya arter publicerats; då de äro rätt spridda i litteraturen, lämnas här en översikt av dem. Uppgifter hos LINDMAN ej medtagna.

1916 anger TENGWALL *Carex Hepburnii*, vilket här anföres utan något uttalande om denna forms arträtt.

1917 anför GRAPENGIESSER de först i senare tid som särskilda arter uppfattade *Alchemilla glomerulans* och *Rumex arifolius*.

1919 publicerar SAMUELSSON V. F. HOLMS lokal från 1872 för *Botrychium boreale*.

1921 publicerar BIRGER Lektor HJ. MÖLLERS fynd av *Scirpus silvaticus*, *Sedum acre* och *Stachys silvatica*.

1922 anföras i HARTMAN-HOLMBERGS flora *Eupteris aquilina* och *Calamagrostis epigejos*.

1923 publicerar LUNDSTRÖM DAHLS och NORDHAGENS fynd av *Papaver radicum*.

1926 omtalar ARWIDSSON *Callitriche polymorpha*, *Isoetes lacustre*, *Luzula frigida* och *Oxalis acetosella*.

I nedanstående artlista äro endast medtagna arter, som inom Pite lappmarks nordvästligaste delar äro sällsynta eller sparsamma. Dessutom anföras en del arter — huvudsakligen ogräs — från Merkenes-Arjeploggs-dalgången. Listan grundar sig på undersökningar inom området sommaren 1925 (delvis även på material hopbragt under en rekognosceringsfärd till området sommaren 1924). Mina reskamrater fil. stud. CARL H. LINDROTH (1924 och 1925) och fil. stud. S. WIDELL (1925) tackar jag för den hjälp de lämnat mig, särskilt är jag den förstnämnde tack skyldig för en förteckning över några vid Arvidsjaur iakttagna

arter. Fru E. EKMAN och Fil. Mag. E. MARKLUND, som bestämt *Draba*- resp. *Salix*-arter, är jag även tack skyldig.

I detta sammanhang riktar jag en enträgen uppmaning till alla personer, som kunna lämna bidrag till Pite lappmarks flora, att publicera sina iakttagelser. I annat fall är förf. synnerligen tacksam att få mottaga resp. uppgifter (under adr. Uppsala). Då det är min avsikt att söka hopbrinka så mycket material till Pite lappmarks flora, att efter kompletterande undersökningar i naturen åtminstone de flesta arternas utbredningsförhållanden i detalj bliva kända, äro enstaka uppgifter — även för vanliga arter — välkomna.

Innan jag övergår till artlistan skall jag något utförligare uppehålla mig vid *Calluna vulgaris* och *Draba crassifolia*.

Calluna vulgaris. »Gran—tallregionen allmän, björk—fjällregionen spridd» säger BJÖRNSTRÖM (sid. 26). »Eine eingehende Untersuchung der merkwürdigen Verbreitung von *Calluna* und ihrer Ursachen ist dringend erwünscht» säger DR RIETZ (1925 a sid. 67). Dessa två citat visa hur uppfattningen förändrats på de sjuttio år, som ligga emellan de båda uttalandena, i fråga om betydelsen av att s. k. »vanliga arters» utbredning i detalj studeras. Vad jag för närvarande känner om denna art i Pite lappmark är följande.

Inom Pjeskejaureområdet förekommer *Calluna* på omkring 10 lokaler, dels å hedmark inom regio alpina och de högre delarna av regio subalpina, dels på sjöstränder inom regio subalpina. Den högsta höjd, som *Calluna* iakttagits på, är c:a 800 m. ö. h., och detta på en lokal, nämligen Kam. På detta lågfjäll, där skogsgränsen ligger 700 m. ö. h., börjar arten att sparsamt uppträda i *Empetrum*- och *Loiseleuria*-hedarna ungefär 50 m. ovan skogsgränsen för att på en höjd av 800 m. ö. h. åter försvinna. På de högsta nivåerna finnes *Calluna* icke endast i heden utan även rätt talrikt i fina springor (några millimeter breda) i själva klippväggarna. Den förekommer här tillsammans

med *Juncus trifidus* och *Diapensia*. I ett fall som detta kan *Calluna* tydligen anses som en »fjällväxt».

Även på Lairo (likaledes vid Pjeskejaure) förekommer *Calluna*, och enär björk på grund av det omedelbara läget intill Sulitälma-massivet saknas på detta fjäll (frånsett några exemplar i en sydbrant), ligger alltså även denna *Calluna*-lokal ovan skogsgränsen. I själva passet mellan Norge och Sverige finnas i närheten av riksröset 238 (m. a. o. Vadsatjäkkos sluttningar mot Lairo) enstaka exemplar av *Calluna* såväl på en höjd av 700 m. ö. h. som endast c:a 100 m. från Pjeskejaures yta (578 m. ö. h.), i båda fallen ovan skogsgränsen.

På Aitevarats, vidare mellan Kiron och Jutsavare och på Arjevardo förekommer *Calluna* i regio subalpina på en höjd av 550—600 m. ö. h. Vid Mavasjaure finnes arten i strandens rishedar.

I regel förekomma endast enstaka *Calluna*-exemplar; en *Calluna*-association har alltså ej utbildats. På Utse Varveks sluttningar mot Varvekädno finnes dock en *Calluna*-hed med kraftigt högvuxen *Calluna*. Till sist må påpekas, att arten förekommer massvis i Talputs sydbrant; om detta beror på lokalens gynnsamma exponering eller ej lämnas därhän.

Så några ord om *Calluna* i Merkenes-dalgången och dess fortsättning. I Merkenespasset finnes *Calluna* på en höjd av 700 m. ö. h. (jfr. BIRGER 1909 sid. 265), vidare vid Kuolletesjaure — här liksom i passet i regio alpina. Längre ned i dalgången är den ej sällsynt i de naturliga associationerna vid sjöarnas stränder för att nere i barrskogen, t. ex. vid Arvidsjaur, vara allmän. Huruvida *Calluna* i björk-skogsregionen är uteslutande bunden till stränderna av sjöar och vattendrag vet man ännu ej. Det förtjänar dock att nämnas, att inom den 146 kvkm. omfattande Peljekaise nationalpark, vars flora jag rätt ingående undersökt (jfr. ARWIDSSON), finnes *Calluna* endast på två lokaler, i båda fallen i själva stranden av sjöar inom regio subalpina.

Det föreligger tydligen en mycket stor skillnad mellan de existensekologiska faktorerna¹ på de olika lokalerna för *Calluna*, jämför t. ex. en sjöstrand i regio subalpina och en klippspringa i regio alpina. Det är ju emellertid en jämförelsevis vanlig företeelse, att en arts existensekologiska amplitud är stor. Beträffande *Calluna* veta vi ju, att den även utanför fjälltrakterna förekommer på i existensekologiskt avseende så vitt skilda lokaler som å ena sidan hedar å den andra mossar.

När det gäller *Calluna's* utbredning i våra fjälltrakter, synes mig följande böra beaktas. (Av vad som redan sagts framgår väl, att ett angivande av lokaler för *Calluna* utan närmare beskrivning av ståndorten är tämligen värdelöst för utredandet av de faktorer, som bestämma artens utbredning). Är *Calluna* inom regio subalpina (i stort sett) bunden till sjöstränder eller överhuvud taget till vattensystemen i vissa dalgångar? I samband härmed står frågan huruvida det är existensekologiska eller spridningsekologiska faktorer, som förorsaka att arten är bunden till sjöstränderna. Om det visar sig att *Calluna* inom regio subalpina

¹ På senaste tider har man sökt klarlägga de begrepp, som dölja sig under »ekologi», »ekologisk», etc. (Se framförallt DE RUIZ 1924, 1925 och FRIES 1925). En benämning av ståndortsfaktorerna har genomförts (FRIES 1925 sid. 52), som redan allmänt antagits. Jag föredrar dock att uppdelna de faktorer, som bestämma en växt- eller djurarts utbredning enligt EKMAN. Hans tankegång (i fråga om djurens utbredning) är följande (sid. 308). »En given djurarts utbredning skulle visa sig beroende dels av den yttre omgivningens, miljöns, förmåga att tillfredsställa de krav, djurarten i fråga måste ställa på densamma för att kunna existera, dels av djurets egen förmåga att uppsöka de lämpliga trakterna. Man skulle kunna beteckna dessa båda slag av djurgeografiskt beroende med de korta termerna **existensekologi** och **spridningsekologi**. Existensekologien bestämmer läget och utsträckningen av det för en viss djurart beboeliga området, spridningsekologien bestämmer artens förmåga att lägga beslag på detta område helt eller delvis». Termen »existensekologi» är nyskapad av EKMAN. En uppdelning av de existensekologiska faktorerna i överensstämmelse med FRIES kan sedan lämpligen genomföras.

är bunden till sjöar och vattendrag, hur förklara dess förekomst högt uppe i regio alpina? I detta sammanhang kan nämnas, att arten iakttagits betydligt högre i andra trakter än vad som är fallet inom Pjeskejaureområdet. Så synes den i södra Norges kontinentala fjälltrakter ingalunda vara sällsynt upp till 950 m. ö. h. (DU RIETZ 1925 a); i de centralsvenska fjälltrakterna når den 1200 m. ö. h. (SMITH 1920).

Då ju *Calluna* är en systematiskt mångformig art, kan man givetvis tänka sig, att det ej är identiska former, som uppträda i regio alpina och i regio subalpina; det är väl antagligt att så även är fallet. Om ock i vad mån olikheter förefinnas och hur pass konstanta dessa äro, känner jag ej. Det synes mig emellertid, som om man med tanke på att *Calluna*-hedars förekomst i nordskandinaviska fjäll är ett maritimt drag i vegetationen (DU RIETZ 1925 a sid. 67) hade rättighet att förmoda, att lokalerna för *Calluna* i de svenska fjällen (åtminstone delvis) snarare stå i samband med artens utbredning i Norge än med dess utbredning i det norrländska barrskogsområdet. För att lösa denna fråga måste vi taga reda på var i regio alpina *Calluna* är talrikast inom områden med maritimt eller inom områden med kontinentalt klimat. Visar sig det förra vara fallet synes det ej oberättigat att antaga, att en spridning av *Calluna* ägt rum från de maritima områdena i Norge genom dalgångarna in i närbelägna alpina delar av Sverige. (Jfr. det resonemang, som ANDERSSON och BIRGER föra beträffande de sydiskandinaviska arterna i våra fjälltrakter.)

Om förekomsten av *Calluna* på stränder inom regio subalpina står i samband med en spridning västerifrån eller är att betrakta som utposter från *Calluna*-förekomster i det norrländska barrskogsområdet är väl en sak, som man ännu ej kan yttra sig om. Men är det så att *Calluna* i Norrland framtränger dels från öster mot väster och dels från väster mot öster, så bör en mer eller mindre tydlig lucka finnas mellan de båda utbredningsområdena. Att en

sådan lucka existerar är mig veterligen ej ådagalagt, men det kunna endast detaljerade undersökningar längs hela fjällkedjan klargöra, och sådana saknas ännu i stort sett. Det förtjänar dock att påpekas, att den enda lokal för *Calluna*, som TENGWALL (1925 sid. 668) anför från hela det vidsträckta Sarekområdet plus Virijaure-Vastenjaureområdet, är Aranåive (Arasvare) vid Vastenjaure, alltså en västlig lokal. Härifrån äro tre (!) exemplar kända.

Det kan synas olämpligt att försöka förklara *Calluna*'s förekomst i våra fjäll, när vi känna så få fakta. Jag har emellertid velat framhålla några synpunkter till tjänst för den, som i olika delar av fjällkedjan vill ägna uppmärksamhet åt denna fråga.

Draba crassifolia. Den $\frac{2}{3}$ anträffades å Unna Kasak i Sulitälma-massivet på en höjd av 1200 m. ö. h. dels å barmark dels i klippspringor denna för Pite lappmark nya art. Exemplaren befunno sig i blom, men enstaka skidor funnos även. Arten växte här tillsammans med:

<i>Alsine biflora</i>	<i>Ranunculus glacialis</i>
<i>Carex Lachenalii</i>	» <i>nivalis</i>
<i>Cerastium alpinum</i>	<i>Salix herbacea</i>
<i>Erigeron uniflorus</i>	<i>Saxifraga cernua</i>
<i>Oxyria digyna</i>	» <i>oppositifolia</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Silene acaulis</i> .

Endast ett ringa antal exemplar kunde uppletas, och dessa funnos inom ett område på några få kvm.

Så mycket rikligare är *Draba crassifolia* på Metjerpakte, där den på sydsidan på en höjd av 1000—1100 m. ö. h. är tämligen allmän. Arten iaktogs här den $\frac{3}{8}$. Den förekommer dels å översilad, av småsten betäckt, tämligen vegetationslös snölägemark dels i mot söder exponerade klippbranter. På snölägen är arten rätt småväxt (blommande exemplar ha en höjd av 0,6—1,2 cm.) och växer tillsammans med:

<i>Alsine biflora</i>	<i>Ranunculus pygmaeus</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Saxifraga cernua</i>
<i>Carex Lachenalii</i>	» <i>oppositifolia</i>
<i>Cerastium alpinum</i>	» <i>tenuis</i> .
<i>Oxyria digyna</i>	

Ett slutet vegetationstäckte är ej utbildat; den ymnigast förekommande arten är *Ranunculus pygmaeus*. När *Draba crassifolia* blommar, är den å dylika lokaler mycket lätt att upptäcka.

I de mot söder vettande klipporna, där arten dels är sparsam dels vid mitt besök redan stod i frukt, är det däremot svårt att upptäcka den. Här äro exemplaren högvuxna och nå en höjd av 4 cm. Tillsammans med *Draba crassifolia* förekomma här framför allt:

<i>Alsine biflora</i>	<i>Ranunculus pygmaeus</i>
<i>Cerastium lapponicum</i>	<i>Salix herbacea</i> .
<i>Gnaphalium supinum</i>	

Berggrunden utgöres på båda lokalerna av m. l. m. kalkrika, gröna skiffrar, å Metjerpakte även av olivingabbro (jfr. HOLMQUIST). I motsats till vad förhållandet är i Torne lappmark, åtminstone å vissa lokaler (SMITH 1924 sid. 443—444), förekommer *Draba crassifolia* i Sulitälma-massivet huvudsakligen tillsammans med vanliga fjällväxter (se ovan). En sammanställning av de viktigaste arter (s: a 46), som av SMITH och mig antecknats som förekommande tillsammans med *Draba crassifolia*, visar, att ingen art är gemensam för alla de undersökta lokalerna. Endast en art, nämligen *Alsine biflora*, har antecknats på samtliga de tre lokaler i Pite lappmark, som närmare undersökts (Unna Kasak samt snölägemark och klippbrant å Metjerpakte). Någon överensstämmelse i floristiskt avseende mellan ståndorterna för *Draba crassifolia* finnes sålunda ej.

Det förtjänar nämnas att på de högfjäll, som ligga utanför Sulitälma-massivet (Lairo, Labba, Suolånåive, Akka-

ris, Södra Saulo) och vilkas flora jag, med undantag för det sistnämnda, har kunnat undersöka betydligt mera ingående än Unna Kasaks och Metjerpaktes, har *Draba crassifolia* ej anträffats. Tyvärr har jag ännu ej blivit i tillfälle att undersöka andra av Sulitälmas toppar än de två nämnda. En undersökning av dessa och Södra Saulo-massivet, i vilket *Papaver radicum* anträffats (jfr. nedan sid. 222), är önskvärd.

Någon anledning att på grund av dessa fynd nu gå in på några växtgeografiska resonemang i anslutning till framför allt FRIES (1913) och TENGWALL (1913) finner jag ej. Över huvudtaget är det givetvis en vansklighets sak att vid behandling av växtgeografiska problem ha ett litet antal lokaler att röra sig med. Upptäckten av en eller par nya lokaler kan då fullständigt lägga om vår uppfattning om en arts utbredningstyp. Beträffande *Draba crassifolia* håller jag för sannolikt, att den, då den ju på grund av sin ringa storlek lätt förbises, åtminstone då den ej blommar, kommer att upptäckas på flera lokaler längs fjällkedjan. Det kan dock nämnas att, för så vitt man nu känner resp. arters utbredning, rätt stor likhet råder mellan utbredningen av *Draba crassifolia* och *Pedicularis flammea*; till dessa två arter ansluter sig på sätt och vis *Papaver radicum*. Dessa tre arter tyckas ha ett centrum i Torne lappmark, vilket väl står i ett m. l. m. intimt samband med lokaler i norra Norge, samt ett i gränstrakterna mellan Lule och Pite lappmarker, men saknas i mellanliggande delar av fjällkedjan. *P. radicum* är i motsats till de två andra arterna funnen även i Dovre. Se f. ö. beträffande *Pedicularis flammea*'s utbredning karta hos FRIES (1913 sid. 318); denna karta åskådliggör — fränsett ett par nyfunna lokaler, som sakna betydelse för totalbilden — artens utbredning enligt hittillsvarande undersökningar, samt beträffande *Papaver radicum*'s utbredning LUNDSTRÖM (sid. 420), där arten dock ej å kartan angives för Pite lappmark. Till sist må påpekas att såväl *Papaver radicum* som *Pedicularis flammea* äro

arter, som dels ha mycket speciella fordringar på ståndorten, dels största delen av vegetationsperioden äro svåra att upptäcka, vartill kommer att stora delar av fjällkedjan äro otillräckligt undersökta. Allt detta gör att tillräckligt material för en definitiv kartläggning av dessa arters utbredning ännu ej kan anses vara hopbragt.

De ortsnamn, som användas i nedanstående artlista, återfinnas i regel på »Norrbottnens Läns Kartverk» (blad 12, 18, 19, 26), samt beträffande Sulitälma-massivet hos WESTMAN (jfr. en bra karta hos PALLIN sid. 210—211). Följande namn äro dessutom använda.

S. T. F:s Pjeskejaure-stuga, belägen vid Pjeskejaure nedanför Talput (omedelbart söder om Talputnjarka) 580 m. ö. h.

Lappväsendets stuga vid Pjeskejaure, belägen vid Pjeskejaure sydost om Kiron, 580 m. ö. h. Det är denna stuga, som på Svenska Turistföreningens »Atlas över Sverige» kallas Pjeskejaure Vaktstuga.

Lapplägret vid Mavasjaure, beläget mellan kartans Kåtkavare och Sårjusareut.

Södra Saulo är kartans Årj Saulo.

Kraddevarehyddan är den vid Kuolletesjaures nordöstra ända belägna gruvstugan (11,5 km. från Merkenes).

Lapplägret vid Vuolle Tjalsjaure, beläget vid sjön av samma namn omedelbart intill (men utanför) Peljekaise nationalpark.

Beträffande nomenklaturen har för kärllkryptogamerna följts HARTMAN-HOLMBERG och för fanerogamerna (med några undantag) LINDMAN. För Pite lappmark nya arter och hybrider äro tryckta med fetstil. Lokaler från andra delar av Pite lappmark än Pjeskejaureområdet anföras efter ett —.

Achillea millefolium. Lapplägret vid Mavasjaure, på en gammal kåtplats. — Merkenes; Ballastviken; Ringslet; lapplägret vid Vuolle Tjalsjaure.

- Aconitum septentrionale*. Lairö; Suolänäive; Aitevarats; Talput; Kam; Kiron; Södra Saulo.
- Alchemilla acutidens*. Unna Kasak; Lairö; Akkaris; Njarka; Talput; Södra Saulo.
- *alpina*. Muoranjuonje; Jägnavagge.
- *glomerulans*. Lairö; Njarka; Aitevarats; Talput; lappväsendets stuga vid Pjeskejaure; Södra Saulo.
- Alopecurus æqualis*. — Löfmokks kapell.
- *geniculatus*. — Merkenes.
- Alsine stricta*. Unna Kasak; Suolänäive; Aitevarats; Talput; Mavasjaures strand nedanför lapplägrät; Södra Saulo.
- Angelica silvestris*. Talput, sydbranten. — Ballastviken.
- Antennaria carpatica*. Unna Kasak; Labba; Unna Labba; Tuolpa; Akkaris; Södra Saulo.
- Anthriscus silvestris*. Lairö, sydbranten. — Ballastviken.
- Arabis hirsuta*. Lairö, sydbranten.
- Arctostaphylus uva ursi*. Metjerpakte; Unna Kasak; Lairö; Utse Varvek; Kam; Kiron.
- Asperugo procumbens*. — Merkenes.
- Asplenium viride*. Lairö, sydbranten; Akkaris.
- Athyrium Filix femina*. Kam.
- Botrychium boreale*. Utse Varvek.
- *Lunaria*. Unna Labba; Talput.
- Calamagrostis neglecta*. Suolänäive; Aitevarats; Södra Saulo.
- Callitriche verna*. — Vuoggatjälmejaures fjällstuga; Ballastviken.
- Calluna vulgaris*. Vadsatjåkko; Lairö; Utse Varvek; Aitevarats; Talput, h. o. d., sydsidan massvis; Kam; mellan Kiron och Jutsavare; Mavasjaures strand nedanför lapplägrät; Arjevardo. — Nordväst om Kuolletesjaure; morkan mellan Tjaktjajaure och Vuoggatjälmejaure; Sädvajaures östligaste del, i stranden; Vitträskis norra strand; Arvidsjaur, allmän (Lindroth).
- Caltha palustris*. Njaskejokk; Aitevarats; Talput; lapplägrät vid Mavasjaure. — Ringselet.
- Campanula uniflora*. Metjerpakte; Unna Kasak; Suolänäive; Södra Saulo.
- Capsella bursa pastoris*. — Vuoggatjälmejaures fjällstuga; Ballastviken; Arvidsjaur.
- Cardamine dentata*. Njaskejokk; Akkaris. — Löfmokks kapell. Dessa äro de enda lokalerna för säker *C. dentata* inom området. Sannolikt tillhöra alla inom området förekommande »*C. pratensis*»-former dock *C. dentata*. Då emellertid i regel endast bladrossetter iakttagits, och det sålunda ej med säkerhet kan avgöras om *C. dentata* föreligger eller ej, hava de

lokaler (omkring 10) uteslutits, för vilka *C. pratensis* L. (coll.) antecknats.

Carex bicolor. Unna Kasak.

— *canescens.* Lainro; Talput; Mavasjaures strand nedanf6r lapplägrct.

— *capitata.* Unna Labba; Tuolpa; Utse Varvek; Suolänäive; Kam.

— *flava.* Lainro; Njäskejokk; Aitevarats; Talput; lapplägrct vid Mavasjaure.

— *lasiocarpa.* Kam; lapplägrct vid Mavasjaure.

— *limosa.* Njäskejokk; Aitevarats; lapplägrct vid Mavasjaure.

— *magellanica.* Lainro; Utse Varvek; Njäskejokk; Aitevarats; Njarka; Kam; lappväsendets stuga vid Pjeskejaure; Arjevardo.

— *panicea.* Särjusareut.

— *parallela.* Unna Kasak; Unna Labba; Talput; Suolänäive; Akkaris.

— *pedata.* Mellan Pjeskejaure och Mavasjaure, 700 m. ö. h.

— *rariiflora.* Lainro; Varvekälvens nedre lopp.

— *rupestris.* Metjerpakte; Unna Kasak; Lainro; Labba; Unna Labba; Utse Varvek; Suolänäive; Njarka; Talput; Kam; Kiron; Södra Saulo.

Cassiope tetragona. Labba; Suolänäive; Aitevarats; söder om Kuorkon; Njarka; Kiron; Södra Saulo.

Cerastium arcticum. Metjerpakte; Akkaris; Aitevarats.

— *cæspitosum.* S. T. F:s Pjeskejaurestuga, som ogräs. — Ballastviken; Arjeploug.

— *cæspitosum* subsp. *alpestre.* Lainro, sydbranten; Labba; Suolänäive; Aitevarats; Talput; Kam, sydsidan; lapplägrct vid Mavasjaure; Södra Saulo.

Chamæorchis alpina. Suolänäive; Suolavare.

Chenopodium album. — Merkenes; Högheden.

Cirsium arvense. — Arvidsjaur (Lindroth).

Corallorrhiza innata. Njäskejokk; Aitevarats; Talput, sydbranten.

Cystopteris fragilis. Unna Kasak; Lainro; Labba; Utse Varvek; Suolänäive; Aitevarats; Suolavare; Talput; Kiron.

— *fragilis* var. *Dickieana.* Pjeskejaure, ön söder om Lainro.

— *montana.* Lainro; Aitevarats; Njarka; Södra Saulo.

Daphne Mezereum. — Vid Rånekjokk nära utloppet i Sädvajaure.

Draba alpina. Lainro; Labba; Unna Labba; Södra Saulo.

— *crassifolia.* Metjerpakte; Unna Kasak.

— *nivalis.* Utse Varvek; Suolänäive; Akkaris.

— *nivalis* × *rupestris.* Unna Kasak; Suolänäive; Aitevarats.

— *rupestris.* Metjerpakte; Unna Kasak; Lainro; Unna Labba; Suolänäive; Aitevarats; Suolavare; Talput; Kam; Kiron; Södra Saulo.

— *rupestris* f. *inferalpina* Wg. Utse Varvek.

— *Wahlenbergii.* Unna Kasak; Suolänäive; Akkaris; Södra Saulo.

Draba Wahlenbergii × *rupestris*. Suolånåive.

Dryas octopetala. Metjerpakte; Unna Kasak; Lairo; Labba; Unna Labba; Tuolpa; Utse Varvek; Suolånåive; Akkaris; Aitevarats; Njarka; Talput; Kiron; Södra Saulo.

Dryopteris Filix mas. Utse Varvek.

— *Phegopteris*. Lairo; Utse Varvek; Njarka; Talput; Kam; Kiron; Arjevardo.

Elyna myosuroides. Unna Kasak.

Epilobium anagallidifolium. Unna Kasak; Lairo; Labba; Utse Varvek; Stuur Suottetjåkko; Njáskejokk; Aitevarats; Njarka; Talput; lapplägret vid Mavasjaure; Arjevardo.

— *davuricum*. Utse Varvek; Aitevarats; Talput; lapplägret vid Mavasjaure.

— *Hornemanni*. Labba; Talput; lapplägret vid Mavasjaure. — Merkenes.

— *lactiflorum*. Lairo; Utse Varvek; Akkaris.

Equisetum hiemale. Lairo; Utse Varvek; Talput; lapplägret vid Mavasjaure.

— *limosum*. Pjeskejauredeltat. — Vid älvens utlopp i Tjaktjajaure; Ringsauvon; Tjatsats (söder om Jäkkvik).

Eriophorum alpinum. Njáskejokk; Sårjusareut.

— *opacum*. Aitevarats.

Festuca ovina f. *vivipara*. Unna Kasak; Labba; Unna Labba; Suolånåive; Akkaris; Njarka; Talput; lapplägret vid Mavasjaure; Södra Saulo.

— *rubra*. Södra Saulo.

Galeopsis speciosa. — Löfmokks kapell.

Galium boreale. Talput. — Vuoggatjälmejaures västända.

Gentiana tenella. Talput.

Habenaria albida. Lairo; Utse Varvek; Suolånåive; Akkaris; Aitevarats; Njarka; Talput; Södra Saulo.

— *conopsea*. Lairo; Utse Varvek; Suolånåive; Aitevarats; Njarka; Talput; lapplägret vid Mavasjaure; Södra Saulo.

Hippuris vulgaris. Talput. — Merkenes; Tjaktjajaure.

Juncus alpinus. Pjeskejauredeltat.

— *arcticus*. Lairo; deltaländ öster om Labba; Varvekälven, nära utloppet; Suolånåive; Akkaris; Aitevarats.

— *bufonius*. — Arvidsjaur (Lindroth).

— *filiiformis*. Lairo; Utse Varvek; Stuur Suottetjåkko; Njáskejokk; Talput; lapplägret vid Mavasjaure; Arjevardo.

— *triglumis*. Aitevarats; Talput; Södra Saulo.

Koenigia islandica. Metjerpakte; Unna Kasak; Lairo; Labba; Unna

- Labba; Tuolpa; Talput, i mängd å Talputnjarka; Södra Saulo.
— Nordsidan av Kuolletesjaure.
- Lamium amplexicaule*. — Högheden.
- Lappula deflexa*. — Ballastviken, ett exemplar som ogräs.
- Linnaea borealis*. Utse Varvek; Talput, sydsidan och nedemot Varvekälven; Kam; Kiron; Vuobmeketjetjäckos förberg; lapplägret vid Mavasjaure; Arjevardo.
- Listera cordata*. Utse Varvek; Njarka; Talput; Kam; mellan Kiron och Jutsavare; Arjevardo.
- Luzula parviflora*. Södra Saulo.
- *pilosa*. Laino; Labba (850 m. ö. h.); Njarka; Talput; Kam; lapplägret vid Mavasjaure.
- *Wahlenbergii*. Laino; Labba; Tuolpa; Utse Varvek; Stuor Suottetjäcko; Suolänäive; Akkaris; Njarka; Kam; Kiron; Vuobmeketjetjäckos förberg; mellan Kiron och Jutsavare; Södra Saulo; Arjevardo.
- Lycopodium complanatum*. Kam; mellan Kiron och Jutsavare. [§ *chamaecyparissus* uppges felaktigt av BIRGER (1909 sid. 269), jfr. SAMUELSSON (1919)].
- Matricaria suaveolens*. — Arvidsjaur.
- Melandrium apetalum*. Aitevarats; Talput; vid lappväsendets Pjeskejaurestuga, i själva stranden.
- Melica nutans*. Laino, sydbranten; Utse Varvek; Aitevarats; Talput, sydbranten; mellan Kiron och Jutsavare.
- Milium effusum*. Laino; Aitevarats; Talput, sydbranten; Södra Saulo.
- Montia rivularis* Gmel. — Merkenes; Löfmokks kapell.
- Mulgedium alpinum*. Aitevarats; Njarka; Talput, sydbranten; Kam; Södra Saulo.
- Myosotis silvatica*. Laino, sydbranten; Utse Varvek; Aitevarats; Njarka; Talput, sydbranten; Kam; Kiron; lapplägret vid Mavasjaure; Södra Saulo.
- Orchis maculata*. Laino; Utse Varvek; Talput.
- Oxycoccus microcarpus*. Kam; lappväsendets Pjeskejaurestuga; Kiron; lapplägret vid Mavasjaure.
- Oxytropis lapponica*. Laino; Suolänäive; Aitevarats; Kiron; Södra Saulo.
- Papaver radicalum*. Södra Saulo.
- Paris quadrifolia*. Talput, sydbranten.
- Pedicularis flammea*. Unna Labba.
- *hirsuta*. Unna Kasak; Laino; Labba; Unna Labba; Tuolpa; Suolänäive; Akkaris.
- *sceptrum carolinum*. Laino; Utse Varvek; Aitevarats; Njarka; Talput; Kam; Kiron; lapplägret vid Mavasjaure.

- Phippisia algida*. Metjerpakte; Unna Kasak; Lairö; Labba; Unna Labba; Tuolpa; Suolånäive; Njäskejokk; Akkaris; Kiron.
- Pinguicula alpina*. Lairö; Utse Varvek; Njäskejokk; Akkaris; Aitevarats; Njarka; Talput; Kiron; Södra Saulo.
- Poa alpina* × *pratensis*. Lairö; ön i Pjeskejaure söder om Lairö.
 — *annua*. Lapplägret vid Mavasjaure. — Vuoggatjälmejaures fjällstuga; Högheden; Ballastviken; Ringselet; Jäkkvik; lapplägret vid Vuolle Tjalasjaure.
 — *arctica*. Lairö.
 — *glauca*. Unna Kasak; Lairö; Utse Varvek; Suolånäive; Aitevarats; mellan Kiron och Jutsavare.
 — *nemoralis*. Utse Varvek; Aitevarats; Talput.
 — *pratensis* L. (Coll.) Tämigen allmän inom hela undersökningsområdet. *Poa alpigena* Lindm., vilken uppträder typisk här och där — t. ex. på holmen söder om Lairö; Labba; Södra Saulo. — övergår i *Poa pratensis* s. str., varför dess arträtt synes tvivelaktig. Det bör påpekas att även om *Poa alpigena* utbrytes, finnas inom området former, som tillhöra *P. pratensis*, och detta icke endast som ogräs vid stugor och på annan kulturpåverkad mark utan fullt vilda ovan trädgränsen, t. ex. på Lairö.
- Polygonum aviculare*. — Vuoggatjälmejaures fjällstuga; Ballastviken; Jäkkvik.
- Polygonatum verticillatum*. Lairö, sydbranten.
- Polystichum Lonchitis*. Vadsatjäkko, nära Pjeskejaures strand; Lairö; Utse Varvek; Suolånäive; Aitevarats; Talput.
- Populus tremula*. Lairö, sydbranten; Aitevarats; Talput, sydbranten; lapplägret vid Mavasjaure. — Morkan mellan Vuoggatjälmejaure och Sädvajaure; Jäkkvik.
- Potentilla erecta*. Lairö; Utse Varvek; Njäskejokk; Aitevarats; Talput; lapplägret vid Mavasjaure.
 — *nivea*. Metjerpakte; Suolånäive; Soulavare vid toppröset; Kiron.
- Primula stricta*. Lapplägret vid Mavasjaure, nedmot sjön.
- Prunus padus*. Lairö, sydbranten; Talput, sydbranten.
- Pyrola rotundifolia*. Lairö; Utse Varvek; Suolånäive; Aitevarats; Talput; Södra Saulo.
 — *secunda*. Lairö, sydbranten; Aitevarats; Kam.
- Ranunculus confervoides*. Lairö; Njäskejokk.
 — *pellatus*. Pjeskejaure vid lappväsendets stuga. — Nedersta loppet av den i Tjaktjajaure utfallande älven; Sädvajaures västligaste del; Myrviken.
 — *repens*. Lapplägret vid Mavasjaure. — Ringselet; Jäkkvik. På alla lokalerna som ogräs.

- Ranunculus reptans*. Pjeskejauredeltat.
Rhinanthus minor. Lairö.
Rhododendron lapponicum. Lairö; Kiron.
Ribes pubescens. Talput, sydbranten.
Rubus saxatilis. Lairö; Utse Varvek; Suolånåive; Aitevarats; Njarka;
 Talput; Kam; Kiron; lapplägret vid Mavasjaure; Södra Saulo;
 Arjevardo.
Rumex acetosella. — Kraddevarehyddan; Merkenes; Ballastviken;
 Jäkkvik; Högheden.
Sagina intermedia. Unna Kasak; Labba; Utse Varvek; Njáskejokk.
 — Kraddevarehyddan.
Salix arbuscula. Lairö.
 — *hastata*. Lairö; Kiron.
 — **herbacea** × **lanata**. Utse Varvek.
 — **herbacea** × **lapponum**. Utse Varvek.
 — *nigricans*. Lairö, sydbranten; Talput, sydbranten; Kam.
 — *nigricans* × *glauca*. Utse Varvek; Aitevarats.
Saxifraga rivularis. Unna Kasak; Lairö; Labba; Unna Labba;
 Utse Varvek; Suolånåive; Södra Saulo. — Kraddevarehyddan.
 — **tenuis**. Metjerpakte; Unna Kasak; Lairö; Labba; Unna Labba;
 Tuolpa; Suolånåive; Suolovare; Södra Saulo; Arjevardo.
Scirpus pauciflorus. Pjeskejauredeltat.
Silene rupestris. Talput, sydbranten; Jägnavagge.
Sinapis arvensis. — Arvidsjaur (Lindroth).
Sparganium submulicium. Lairö, Lairöjokks västsida.
Spergula arvensis. — Merkenes.
Stellaria calycantha × **longifolia**. Talput, sydbranten.
 — *media*. S. T. F:s Pjeskejaurestuga; lapplägret vid Mavasjaure,
 på gamla kåtplatser. — Vuoggatjålmejaures fjällstuga; Ballast-
 viken; Jäkkvik; lapplägret vid Vuolle Tjallasjaure; Högheden.
 — På samtliga lokaler som ogräs.
 — *nemorum*. Lairö, sydbranten; Södra Saulo.
Trifolium repens. — Merkenes; Ballastviken.
Triglochin palustre. Lairö; Utse Varvek; Njáskejokk; Aitevarats;
 Talput; Sårjusareut.
Trimorpha elongata. Lairö, sydbranten; Aitevarats; Talput, syd-
 branten.
Triticum caninum. Talput, sydbranten.
 — **violaceum**. Aitevarats.
Tussilago farfara. Lairö; Labba; Tuolpa; Suolånåive; Njáskejokk;
 Akkaris; Aitevarats; Talput; Södra Saulo.
Vahlodea atropurpurea. Lairö; Labba; Aitevarats; Varvekälvens

nedre lopp; Talput; Kam; Vuobmeketjetjäckos förberg; lapplägret vid Mavasjaure; Arjevardo.

Valeriana sambucifolia. Lairo; Aitevarats.

Veronica fruticans. Metjerpakte; Unna Kasak; Lairo; Unna Labba; Aitevarats; Talput.

Vicia cracca. — Arvidsjaur (Lindroth).

Woodsia alpina. Mellan Kiron och Jutsavare.

— *glabella*. Utse Varvek.

— *ilvensis*. Utse Varvek; Kiron.

Uppsala 12 januari 1926.

Citerad litteratur.

- ANDERSSON, GUNNAR och BIRGER, SELIM. Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria. Norrländskt handbibliotek V. Uppsala 1912.
- ARWIDSSON, TH. Floran inom Peljekaise nationalpark. K. Svenska Vetensk. Akad. Skr. i Naturskyddsärenden. Nr 5. 1926.
- BACKMAN, C. J. och HOLM, V. F. Elementarflora över Vesterbottens och Lapplands Fanerogamer och bräkenartade växter. Uppsala 1878.
- BIRGER, SELIM. Bidrag till Pite Lappmarks flora. Bot. Not. 1909.
- . Växtvärld i Svenska Turistf. Resehandb. XXV. Lappland I. Stockholm 1921.
- BJÖRNSTRÖM, FR. J. Grunddragen av Pite Lappmarks växtfysiognomi. Diss. Uppsala 1856.
- DU RIETZ, G. E. Studien über die Vegetation der Alpen, mit derjenigen Skandinaviens verglichen. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Heft. 1. Zürich 1924.
- . Gotländische Vegetationsstudien. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. II. Uppsala 1925.
- . Zur Kenntnis der flechtenreichen Zwergstrauchheiden im kontinentalen Südnorwegen. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. IV. Uppsala 1925 (a).
- ERKMAN, SVEN. Djurvärldens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. Stockholm 1922.
- FRIES, THORE C. E. Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Ak. Abh. Uppsala 1913.
- . Über primäre und sekundäre Standortsfaktoren. Sv. Bot. Tidskr. 1925.
- GRAPENGLASSER, S. Några rika växtlokaler vid Hornavan i Pite Lappmark. Sv. Bot. Tidskr. 1917.
- HOLM, V. F. En resa i Lappland och Norge. Bot. Not. 1875.
- HOLMBERG, O. R. Hartmans Handbok i Skandinaviens Flora. Häft. 1. Stockholm 1922.

- HOLMQUIST, P. J. En geologisk profil över fjällområdena emellan Kvikkjokk och norska kusten. Geol. För. Förh. Bd. 22. Stockholm 1900.
- LÆSTADIUS, L. L. Beskrivning över några sällsynta växter från norra delarna av Sverige jämte anmärkningar i växtgeografien. K. V. A. Handl. 1826.
- LINDMAN, C. A. M. Svensk fanerogamflora. Stockholm 1918.
- LUNDSTRÖM, ERIK. Über *Papaver nudicaule* L. und *Papaver radicatum* Rottb. in Fennoskandia und Arktis sowie über einige mit *P. nudicaule* verwandte Arten. Acta Hort. Berg. VII. Stockholm 1923.
- NYMAN, E. En för Sverige ny *Potentilla*. Bot. Not. 1895.
- PALLIN, AND. Svenska Turistf. Resehandb. XXV. Lappland I. Stockholm 1921.
- SAMUELSSON, GUNNAR. Floristiska Fragment. I. Sv. Bot. Tidskr. 1919.
- SMITH, HARRY. Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det central-svenska högfjällsområdet. Ak. Avh. Uppsala 1920.
- , Bidrag till Torne Lappmarks flora. Sv. Bot. Tidskr. 1924.
- TENGWALL, T. Å. De sydliga skandinaviska fjällväxterna och deras invandringshistoria. Sv. Bot. Tidskr. 1913.
- , *Carex Hepburnii* Boott, en för Skandinavien ny art. Sv. Bot. Tidskr. 1916.
- , Die Gefässpflanzen des Sarekgebietes. Naturw. Unters. d. Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Bd. III. Lief. 7. Stockholm 1925.
- WAHLENBERG, G. Flora Lapponica. Berlin 1812.
- WESTMAN, J. Jökeltudier vid Sulitelma. Sv. Turistf. Årsskr. 1899.

New or Interesting Swedish Lichens III.

By A. H. MAGNUSSON.

14. *Lecanora Kattegattensis* H. Magn. nov. sp.

Thallus crustaceus, indeterminatus, tenuis, continuus, plumbeus vel cinereo-plumbeus, indistincte areolatus, subfurfuraceus. Apothecia rara, subinnata, minuta, inconspicua, discus planus vel concavus, margine thallode distincto et regulari, paullo elevato circumdatus. Excipulum indistinctum, hymenium angustum, in parte superiore fuscum.

Thallus indeterminate, continuous, covering large areas, thin, 0,3—0,4 mm, dark leaden coloured, very indistinctly areolate, with irregular, uneven areolae of different height, and with a slightly uneven, almost furfuraceous, opaque surface, firmly affixed to the stone. Hypothallus rarely visible, pale greyish. No reaction with KOH or CaCl_2O_2 .

Apothecia very inconspicuous, usually rare or in some places \pm crowded, at first immersed in the thallus, finally sessile with the whole lower side. Disc 0,3—0,4(—0,5) mm broad, dark dirty reddish brown, plane, surrounded by a slightly elevated lasting smooth, grey thallus margin.

Cortex of the apothecial margin 30—35 μ thick, exterior third yellowish brown, the interior uncoloured, hyphae closely intricate, lumina not discernible. Gonidial stratum in the margin 50—70 μ , below the hymenium ca. 50 μ , continuous. Medullary hyphae very closely interwoven, 5—6,5 μ thick, pachydermatous with \pm round or elongate, 2—2,5 μ broad lumina. No lower cortex.

Excipulum not observed. Hypothecium very thin or up to 50 μ , uncoloured. Hymenium 50—55 μ , uncoloured, uppermost 15 μ \pm dark yellowish brown; both hymenium

and hypothecium 1+ dark blue. Paraphyses in water not well discernible on account of the rich gelatine, also in KOH coherent and not discrete, 2–2.5 μ thick, \pm indistinctly swollen at the apices, sparingly branched, the cells cylindric, 5–8 μ long. Asci 40–45 \times 12–15 μ , broadly clavate. Spores eight, uncoloured, 10–12(–14) \times 5–6 (–6.5) μ , unilocular, broadly ellipsoid or ovoid.

Pycnidia searched for in vain.

Habitat. On granitic rocks, on the slopes of shallow hollows in rocks, \pm facing the north, near the sea (»stormbället»), associated with *Lecanora helicopsis* (Wnbg.), and much exposed to the high western winds and waves.

Locality. Bohuslän: par. Styrösö, the island of Vinga, abundantly.

L. Kattegattensis is very nearly allied to *L. helicopsis*, but seems to be well distinguished from it more by its habitus than by internal structure: by the dark leaden-coloured, indistinctly areolate, subfurfuraceous thallus and the very small, half immersed regular apothecia with a reddish hue. Thereto the excipulum is absent, the hymenium is lower, the paraphyses more gelatinized and less distinctly capitate, taking no greenish colour with HCl.

In *L. helicopsis* (from the neighbouring islands) the hymenium is 60–70 μ high with the uppermost 10–12 μ dark brown, taking a distinct olive or bluish green tint with HCl, and the apices of the paraphyses are dark brownish capitate, 5–6 μ thick, in KOH fairly distinct. Moreover, the cortex of the apothecial margin is thinner, 5–16 μ , in the upper part.

According to DU RIETZ (Method. Grundl. mod. Pflanzensoz. 1921 p. 170) *Lecanora prosechoïdiza* NYL. is identical with *Lecidea helicopsis* WNBG. in ACHARIUS Meth. Suppl. (1803) p. 9. and ACH. Univ. (1810) p. 156. I have not seen an authentic specimen but the specimens from the west-coast of Sweden do not seem to agree with the description:

»Crusta subtartarea inaequabilis frustulosa rimoso-areolata cinerea albolimitata» (WNBG. loc. cit.). There is no distinct white margin but a dark grey or blackish hypothallus in our specimens.

15. *Lecanora salina* H. Magn. nov. sp.

Thallus indeterminatus, non vel indistincte continuus, tenuiter subgranulosus vel parum visibilis, pallide flavesceus, KOH —, CaCl_2O_2 —. Apothecia numerosa, adnata, minuta, in pulvinulos + dispersos vel confluentes aggregata, discus thallo paullo obscurior, subfuscescens, planus, margine nonnihil elevato, saepius irregulariter flexuoso circumdatus. Pars superior hymenii subpallidus. Sporae breviter ellipsoideae.

Thallus indeterminate, largely spreading above the stone, little developed, minutely granulate, + dispersed or rarely contiguous, usually scarcely visible, dirty whitish or pale yellowish grey. No hypothallus visible.

Cortex 15–30 μ thick, in water greyish yellow, not transparent. Hyphae indistinct, 3–4,5 μ , intricate, conglutinate. Gonidia 10–20 μ , in a not dense, 55–70 μ thick, + continuous stratum also below the hypothecium, numerous intermingling hyphae observed. Medulla \pm thick, whitish or yellowish grey, transparent, hyphae \pm loosely interwoven, 3,5–4 μ thick, pachydermatous (lumina short, ca. $\frac{1}{3}$ of the diameter). A lower cortex resembling the upper one often observed on the under side.

Apothecia numerous, elevated, rarely single, usually several crowded in small groups, dispersed on the naked stone, pressing one another, disc slightly darker than the thallus, dirty yellowish grey or slightly brownish, 0,4–0,6 mm broad, plane, naked, at first regularly round but soon very irregular in shape, uneven, surrounded by a distinct thalline margine, which at first is regular and elevated, finally \pm flexuose and not or slightly rising above the disc.

Excipulum thin or in older apothecia + developed, 15—20 μ . Hypothecium ca. 35 μ white, I + blue. Hymenium 45—50 μ , white or pale, uppermost 15 μ in thin sections almost uncoloured, in thicker ones pale dirty brownish yellow, the reaction with I dark blue or dark dirty brown. Paraphyses gelatinized, in water scarcely discernible, 2—2,5 μ thick, the apices slightly swollen, 3,5 μ , or not and brownish, in KOH well discrete, uncoloured, branched, narrower at the septa and therefore uneven. Asci 25—30 \times 10 μ , inflate-pyriform. Mature spores rare, 10—12 \times 5,5—6,5 μ , broadly ellipsoid, simple, eight in number.

Habitat. On granitic rocks near the sea (»stormbältet»).

Localities. Bohuslän: par. Lycke, Elgön 1921; par. Långelanda, Svanesund 1924; par. Torslanda, Flygfältet 1925. H. MAGN. Certainly common along the coast.

L. salina is nearly allied to *Lecanora albescens* Hoffm. but seems to me to be well distinguished by some small but constant characteristics: the little developed, granular thallus, the crowded, small, naked apothecia, the slightly lower hymenium and the darker, dirty yellowish cortex on both sides. In *L. albescens* the hymenium is 50—65 μ high and the cortex, which also is visible far in below the apothecium, about 35 μ thick, whitish or pale greyish yellow. In other respects both fairly agree.

16. *Catillaria stromatoides* H. Magn. nov sp.

Thallus indeterminatus, albido-cinereus, inaequaliter verrucosus partimve bullato-verrucosus vel evanescent, verrucis \pm cerebroso-gyrosis. Apothecia numerosa, minutissima, in pulvinulos magnos atros elevatos congregata, facie stromatis. Hypothecium et hymenium pallidum. Paraphyses flexuosae.

Thallus indeterminate, in the specimen seen covering an area, 8 \times 4 cm square, whitish grey with a bluish hue, continuous or partly evanescent, thin and verrucosely areo-

late, 0,3—0,4 mm, or partly with 1—3 mm big, 0,5—1 mm thick bullate areolae, the largest ones thickly gyrose, widely affixed to the stone, unaltered by KOH, CaCl_2O_2 and iodine.

Cortex 15—25 μ thick, greyish yellow, decomposed without distinct lumina, partly with an amorphous stratum up to 10 μ thick. Gonidia yellowish green, 6—10 μ in diameter, densely packed in a 65—75 μ thick stratum, seemingly without hyphae, surface somewhat indistinct, though even and continuous. Medulla at least up to 0,7 mm thick, milk-white from enclosed air, consisting of very loose, arachnoidly contexted leptodermatous hyphae, 2—2,5 (—3) μ thick, lumina thread-like, occupying the half or still more of the diameter. Lower side at least partly dark-brown.

Apothecia numerous, at first dense-sitting, immersed, plane, 0,1—0,3 mm in diameter, gradually becoming elevated and confluent, forming convex stroma-resembling groups, 1,5—3 mm broad, often covering and excluding the areola, their surface seemingly a unit, black, slightly uneven from the numerous proper margins of the apothecia.

Young apothecia 170—250 μ broad, 120—135 μ deep, uncoloured with a thin 5—6 μ dark grey line at the bottom (excipulum) and a thick 20—25 μ uneven epithecium of a dirty bluish green or blackish bluish colour, the whole filled with entangled hyphae without distinct asci and paraphyses. Most part of the stromata filled with a greyish web up to 0,6 mm thick. The small hymenia, 0,2—0,5 mm broad, are situated on the surface and are separated by dark tissue. Hymenium and hypothecium pale, without distinct limit, I + blue or reddish. Paraphyses about 2 μ thick, very irregularly flexuose or intricate, dark greenish blue capitate, 3,5—4,5 μ , coherent, on addition of KOH still darker. Young asci not rare, fully developed ones and spores very rarely observed. Spores eight, uncoloured, 10—11 \times 5—6 μ , one-septate, one lumen bigger than the other.

Pycnidia not found.

Habitat. On granitic stone.

Locality: Medelpad: par. Tuna, Vindeltjärnsberget, in open situation at 210 m. 1923. EFR. ERIKSSON.

A very peculiar species on account of the gyrose areolae, the small densely packed gonidia, the agglomerate apothecia placed in a stroma-like weft, and the pale hypothecium. It seems to be most nearly allied to *Catillaria intrusa* Th. Fr. on account of the pale hypothecium but is distinguished above all by the pale spreading thallus.

17. *Acarospora Hellbomii* H. Magn. nov. sp.

Thallus crustaceus, squamulosus, squamulae dispersae vel insulatim contiguae, irregulares, castaneae, convexae, CaCl_2O_2 rubentes, subtus obscurae. Apothecia in quavis areola pauca, rotunda, impressa, discus fuscoater, scabridus, margine crassiusculo thallino circumdatus. Hymenium angustum, jodo caerulescens. Sporae tenuiter ellipsoideae.

Thallus squamulose, squamules beautifully castaneous, slightly shining, usually several clustered in 3—10 mm broad groups or \pm dispersed, much varying in size, 0,5—1 (—1,5) mm, sterile ones 0,3—0,4 mm thick, fertile ones up to 0,7 mm thick, \pm convex, partly indistinctly lobate but not rosulate, separated by broad or rarely by thin cracks, widely affixed to the substratum, lower side \pm dark-brown, at least in the margin.

Cortex about 25 μ thick, coloured distinctly red with CaCl_2O_2 , in upper part gradually brownish with dark-brown surface, amorphous stratum thin or none. Hyphae densely contexted, in water indistinct, with very small irregular not well observed lumina, 1,5—2,5 μ . After treatment with KOH, HCl and I the hyphae were distinctly perpendicular, sparingly branched, about 4 μ thick, pachydermatous with comparatively small lumina, 3,5—2,5 μ , end-cells distinct,

brownish capitate, 5 μ . Gonidia 8—14 μ in a 50—65 μ thick, dense, unbroken stratum with very even upper surface and somewhat well limited lower surface. Medulla distinct, 85 μ or more, densely interwoven by intricate 2,5—3,5 μ thick pachydermatous hyphae. Lower cortex partly very dark, partly paler brown, 5—10 μ thick, visible somewhat far in under the areolae.

Apothecia one or most often 2—5 in each areola, beginning as a slight impression, soon widened in the shape of a circle with a wart in the centre (umbonate), each somewhat impressed in a thalline elevation, disc round, blackish, rough, finally plane, 0,2—0,4 mm broad.

Excipulum ca. 15—20 μ , distinct below the whole hymenium. Hypothecium up to 85 μ thick, \pm yellowish, I \pm dark-blue. Hymenium 100—120(—135) μ , white, uppermost 10—15 μ dark reddish-brown; I + dark blue. Paraphyses thin, 1,5 μ , firmly coherent, especially the dark-brown, 3—4 μ thick, capitate tips; midmost cells 9—10 μ , not easily observable. Asci rare, badly developed, 70—85 \times 15—18 μ , broadly clavate. Spores 4—5 \times 1,8 μ , narrowly ellipsoid.

Pycnidia not found.

Habitat. On oxydated granitic stone with oxydated lichens, for instance *Lecidea silacea* and *Dicksonii*, and *Acarospora sinopica*.

Localities. Västerbotten: par Vännäs, Sörfors, on the bank of the river 1881 P. J. HELLBOM (Botan. Mus. Göteborg); Ångermanland: Säbrå, Murberget 1881 P. J. HELLBOM (Riksmuseum); Medelpad: Sundsvall, Norra Stadsberget 1923 EFR. ERIKSSON in herb., collected in an old stone-quarry at 100 m.

A. Hellbomii comes near to *A. peliocypha* (Wnbg.) but has quite an other habitus. Its colour is a warm and dark castaneous brown, the areolae are grouped in small clusters, the apothecia are much smaller with a black only slightly rough disc and the thalline margin is not so well developed as in *A. peliocypha*. — The specimen quoted

by me in my Monograph p. 119 under the name *admissa* is *A. Hellbomii*.

18. *Acarospora atrata* Hue

Lich. morph. et anat. descr. (1909) p. 142. *A. fuscata* f. *deusta* SANDST. Flecht. Nordw. Tiefl. (1911) p. 140. H. MAGN. Monogr. (1924) p. 108 (partly).

Exs.: ARN. Mon. 97 (Bot. Mus. Uppsala), labelled *A. fuscata*.

Thallus + indeterminate, continuous and with very smooth surface, forming areas, several cm or one dm square, areolate, areolae of uniform size and thickness, 0,5—0,7(—1) mm large, 0,2—0,3(—0,6) mm thick, very dark reddish brown or blackish, opaque, plane or slightly concave, as a rule with sharp angles, separated by deep and distinct cracks, towards the circumference thinner, unaltered by KOH and CaCl_2O_2 , somewhat widely fastened to the substratum, the perpendicular margin and the exterior free part of the lower surface of the areolae blackish brown.

Cortex 20—35 μ thick, uppermost 8 μ dark reddish brown, amorphous stratum indistinct or up to 20 μ thick. Hyphae intricate, leptodermatous, lumina usually distinct, 2—3(—4) μ in diameter. Gonidia 7—12(—20) μ , in a dense unbroken, 60—85(—170) μ thick stratum with even upper surface. Medulla 300—500 μ thick, air-filled or not well developed with dispersed gonidia and often obscured by immixed particles. Hyphae leptodermatous densely interwoven with distinct lumina, medulla often seemingly paraplechtenchymatous. Lower and marginal cortex blackish, 8—15 μ thick.

Apothecia numerous but inconspicuous, 2—5 in each areola, immersed. Disc punctiform or somewhat angulose, 0,2—0,3 (acc. to HUE 0,4—0,5) mm broad, colorous with the thallus or still darker, blackish,

plane, situated in the thallus level or (acc. to HUE) finally elevated and surrounded by a thalline margin.

Excipulum \pm indistinct. Hypothecium 20—35(—50) μ , yellowish grumose, I + dark blue. Hymenium 85—100 μ , white, uppermost 10 μ dark reddish- or yellowish-brown, partly with an amorphous stratum, I + dark blue or reddish. Paraphyses 1,5—1,8 μ thick, coherent even in KOH, not or very slightly capitate, midmost cells 6—10 μ . Asci 70—80 \times 15—18 μ , narrowly clavate. Spores at least one hundred, \pm cylindric, 4—5 \times 1,5—1,7 μ .

Pycnidia ampullaceous, 85—120 \times 50—70 μ , with pale wall, sterigmata 8—10 μ , conidia ellipsoid 2 \times 0,8 μ or + globose 1,8 \times 1,5 μ .

Habitat. On granitic rocks, sandstone or wood, in sunny places.

Localities. Halland, par. Tölö, Skårby, near the top of Valåsberget, at 150 m. 1925 C. STENHOLM and H. MAGN.; Västergötland, par Källered, St. Våmmedal, Brattås 1925 C. STENHOLM. In both localities in very exposed and sunny places, at Skårby abundantly and associated with *Ac. fuscata* and *insolata*.

Localities outside Sweden: France, »Delphinatus, ad rupes schistosias subalpinas 1860 leg. NYLANDER» acc. to HUE (loc. cit.). Austria: Hameau near Vienna 1870 GLOWACKI (Riksmus.). On sandstone with *A. fuscata*. Czechoslovakia: Bohemia Glupny HILITZER 1921. Germany: München »An Pfosten aus Fichtenholz längs der Bahn südlich von Feldmochin 1890 ARNOLD in Exs. Mon. no. 97 (Bot. Mus. Uppsala).

Though I did not find the authentic specimen in the botanical museum in Paris (in 1925) I am quite convinced that the specimens quoted belong to *A. atrata* Hue because they agree very well with the full description given by him (loc. cit.). — The similarity between *A. atrata* and *A. fuscata* may at first sight be somewhat puzzling, but also, when growing together, they are not difficult to

distinguish from their habitus, *A. atrata* being much darker, the apothecia more blackish, and the areolae not lobate. Moreover, *A. atrata* has a negative C-reaction.

19. New localities of rare *Acarospora*-species.

A. admissa (Nyl.) Kullh. Västergötland: Billingen, trap-rocks near Våmb J. M. HULTH 1885 (Bot. mus. Uppsala). Very well agreeing with the authentic specimen from Kuhmois, Finland. The specimen from Ångermanland, quoted in my Monograph, belongs to *A. Hellbomii* (see above).

A. amphibola Wedd. Medelpad: Par. Njurunda, Brämön, Refudden, near the sea (»stormbältet») 1924 EFR. ERIKSSON.

A. Durietzii H. Magn. Medelpad: par Njurunda, Storgrundsviken 1925. On the perpendicular side of a boulder near the sea. Very well developed. Sundsvall, N. Stadsberget. On a stone, facing the south, with *A. veronensis* 1924. Both collected by EFR. ERIKSSON.

A. lapponica (Ach.) Th. Fr. Medelpad: par. Njurunda, Norrharen 1925 EFR. ERIKSSON. Immixed among *A. murina*.

A. murina Sandst. Medelpad: par. Njurunda, the islet of Norrharen 1925 EFR. ERIKSSON. On somewhat horizontal rock. About a dozen fairly typical squamules. Alnön, Skorfven 1925 EFR. ERIKSSON. On somewhat calciferous stone in exposed situation facing the open sea. Associated with *Lecanora atra* and *A. lapponica*.

A. nitrophila H. Magn. Medelpad: par. Tuna, Matfors 1923 EFR. ERIKSSON. With *Ac. fuscata*. Par. Njurunda, Lotshamn, Brämön 1924 EFR. ERIKSSON. On stone by a house near the shore, with *Lecidea latypiza*. *A. nitrophila* has been examined by me from several countries: Switzerland, 3 localities, Finland and France. Its habitus varies but it is distinguished by the negative C-reaction, the distinct lumina in cortex and medulla, the dark brown

lower side, the usually high hymenium, 120—150 μ , and the dark brownish capitate paraphyses.

A. Normanii H. Magn. Lule Lappmark, near Kvickjokk, on a boulder 1871 P. J. HELLBOM (in REHM's herb., now preserved at Riksmuseum, Stockholm). The specimen was named *A. badiofusca*, which was also present in small quantity as well as *A. Lesdainii*. Bohuslän: par Långelanda, Svanesund 1925 H. MAGN. On irrigated rock among *Pyrenopsis* sp. I have also examined this species from Finland and France.

20. *Arthopyrenia spilobola* (Nyl.) A. L. SMITH.

In Flora (1872) p. 363 NYLANDER described *Verrucaria spilobola* thus: »Thallus nigricans tenuis evanescens; apothecia nigra parva prominula, perithecio integre nigro (diam. circiter 0,2 mm) conferta vel submaculari-aggregata; sporae 8nae incolores, oviformes vel oblongo-oviformes, tenuiter uni-septatae, longit. 0,015—21 millim., crassit. 0,007—8 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis non tineta. Gonidia viridia saepe 4 connata.» It was collected by CROMBIE in Scotland, Blair Athole, on stones. See also A. L. SMITH Brit. Lich. II (1911) p. 323.

As far as I know this lichen is not previously recorded from Sweden but I think I have found it in a collection, sent to me by EFR. ERIKSSON, Sundsvall. The small specimen is collected on a rock facing the south, at 70 m, near Sundsvall, Norra Stadsberget, above Stadsbacken 1923. The structure of the thallus with the gonidia is scarcely observable on account of the dark hyphae but otherwise it agrees very well with the description. The perithecia are so small and concolorous with the thallus that the specimen seemed to me at first to be sterile but under magnification the somewhat aggregate perithecia became visible. The spores have the upper cell broader than the lower one and are somewhat constricted at the septum.

Till belysande av frågan om orsaken till "hårda frön" hos fam. Leguminosæ.

(Mit einer deutschen Zusammenfassung).

AV ERNST NILSSON.

Rörande den egentliga orsaken till uppkomsten av »hårda frön» har man knappast lyckats komma till någon fullt bestämd och experimentellt grundad uppfattning. Åsikterna härom äro hos olika författare mycket varierande, och det skulle taga för stort utrymme i anspråk att här ingå på ett detaljerat refererande av den rika litteraturen på detta område. De olika teorierna om hårdskalighetens uppkomst komma därför att något utförligare behandlas endast i de fall, då de mera direkt beröra de försök, för vilka här skall redogöras, och de slutsatser, som kunna dragas av desamma.

Innan skälen för eller mot de olika förklaringsätten närmare diskuteras, kan det kanske vara lämpligt att något beröra en karaktäristisk egenskap hos växter med hårda frön, som har stor betydelse för diskussionen om orsakerna till hårdskaligheten, nämligen den att fullt mogna och lufttorra frön genom en kortvarig och ofta obetydlig temperaturhöjning kunna bringas att bli »hårda»¹. En hel mängd

¹ Då här och i fortsättningen uttrycken »hårda frön» och »icke hårda frön» användas, vill jag för undvikande av missförstånd påpeka, att jag därvid icke tänker mig två begrepp lydande principium exclusi tertii, utan endast två mer eller mindre extrema punkter på hårdhetsskalan. Varje gräns mellan hårt och icke hårt frö är nämligen fullständigt godtycklig. Frökontrollen sätter denna gräns så, att de frön, som ej svällt inom den för växtslaget fastställda grönings-tiden, räknas som hårda (Svensk författningssamling 1916, nr 466). ERIKSSON (1924) inskjuter en klass »torra frön».

exempel på detta förhållande finnas i litteraturen. Ett par egna försök skola anföras här.

Ett fröparti av *Tetragonolobus purpurens* skördades i fullmoget tillstånd (balja för balja) den 11 aug. 1925 och förvarades till lufttorkning i en ouppvärmad lokal. Härifrån flyttades fröet den 1 nov. till ett rum med en temperatur av omkr. $+20^{\circ}$ C. dygnet runt. Den 19 nov. lades ett prov till groningen i fuktig sågspån i samma rum, där fröet sist förvarades. Resten av fröpartiet torkades nu vid en temperatur av $+40^{\circ}$ — 50° C. under 3 dagar, och ett nytt prov lades till groningen. På precis samma sätt behandlades ett prov av en gulblommig sparrisärsort, med den skillnaden, att skörden på grund av senare mognad hos denna sort företogs en månad senare. Resultatet är sammanställt i tab. 1.

Tabell 1. Grodda, hårda och döda frön hos två prov av sparrisärt före och efter 3 dagars torkning vid $+40$ — 50° C.

Gekeimte, harte und tote Samen zweier Proben der Spargelerbse vor und nach 3-tägiger Trocknung bei $+40$ — 50° C.

P r o v	Skörd den	Inflyttning i rum med $+20^{\circ}$ den	Torkning	Groningsundersökning påbörjad den:	0/0 grodda frön efter		0/0 hårda frön	0/0 döda frön	
					10	18			
					dagar				
1	2	3	4	5	6		7	8	
Rödblommig sparrisärt Rotblütige Spargelerbse	a	11/8	1/11	Ingen Keine	19/11	91	—	0	9
	b	»	»	3 dagar 3 Tage	1/12	16	39	46	15
Gulblommig sparrisärt Gelbblütige Spargelerbse	a	18/9	1/11	Ingen Keine	19/11	84	—	0	16
	b	»	»	3 dagar 3 Tage	1/12	27	33	47	20

1: Probe.

2: Geerntet am.

3: In ein Zimmer von $+20^{\circ}$ gebracht am.

4: Trocknung.

5: Keimungsuntersuchung begonnen am.

6: 0/0 gekeimte Samen nach 10, 18 Tagen.

7: 0/0 harte Samen.

8: 0/0 tote Samen.

I dessa fall förorsakade således den korta torknings-tiden en ökning av halten hårda frön från 0 % till ca 50 %. Torkningen skedde emellertid här vid ganska hög tempera-tur, men att hårdskaligheten på liknande sätt hos andra arter kan ökas även genom en mycket obetydligare tem-peraturhöjning, visar ett exempel av HJALMAR NILSSON (1893). Ur ett sommaren före försöket skördat och i lada förvarat otröskat knippe av rödklöver utnuggades fröet för hand, och ett prov lades omedelbart till groningen. Resten av fröet förvarades i arbetsrummet i ett öppet kärl, och ett nytt prov lades till groningen efter 1 dygn och ytterligare ett prov efter 2 dygn. Följande resultat erhöles av detta försök.

Direkt till groningen:	76 %	grodda	+	15 %	hårda frön
Efter ett dygn:	20 %	»	+	79,5 %	»
» två » :	6 %	»	+	94 %	»

I detta fall skedde »torkningen» endast vid vanlig rums-temperatur, men trots detta har endast 1 dygns förvaring i denna temperatur åstadkommit en höjning av halten hårda frön med ej mindre än 65 %.

Om vi utgående från, vad som redan är bekant angående hårda fröns reaktionssätt mot olika inflytelser, närmare skärskåda olika teorier om hårdskalighetens natur, finna vi, att en del av dessa teorier redan genom bekanta fakta kunna anses vederlagda. Sålunda har HJALMAR NILSSON (l. c.) påpekat, att man efter kokning av hårda frön i absolut alkohol ej kan påvisa något löst extrakt, och att fröna genom alkoholbehandling ej bli lättare svällande än förut, varför vax- och fettartade ämnen i fröskalet ej kunna förklara hårdskaligheten, vilket man påstått. I stället framföres i anförda arbete den åsikten, »att hindret för vattnets inträngande i främsta rummet är att söka i själva skalets ytbeläggning, i den tunna kutikulan ensamt eller möjligen därjämte i cellväggarnas närmast underliggande delar». Som skäl för denna åsikt anföres bl. a. hårda fröns motståndskraft mot inverkan av svavelsyra, en egenskap

som »tillkommer just kutikulariserade så väl som förkorade element».

Dessutom anföres, att hårda frön kunnat bringas till svällning, efter att de sårats med ett grunt snitt av en rakkniv, vilket vid mikroskopisk undersökning »visat sig hava stannat utanför ljuslinjen och ofta borttagit föga mer än kutikulan». Att ett enbart skadande av kutikulan ej alltid åstadkommer ett brytande av impermeabiliteten är emellertid säkert. Tio hårda frön av *Albizia lophantha*, som 3 timmar betats i koncentrerad svavelsyra, och från vilka efter denna betning kutikulan helt kunde avlägsnas, ha sedan betningen legat 40 dagar i vatten utan att mer än ett frö svällt. Även NOBBE (1890) framhåller, att hindret för vattnets inträngande ej är att söka hos kutikulan, »deren Entfernung ohne Einfluss bleibt».

Utom det, att ett avlägsnande eller sargande av kutikulan visst inte behöver betyda ett upphävande av hårdskaligheten, förefaller det föga sannolikt, att en kort tids torkning vid relativt låg temperatur kan åstadkomma en sekundär »kutikularisering» av skalet hos frön, som först och främst äro fullmogna vid skörden, och som sedan under lång tid fått fullständigt lufttorka. Då dessutom bl. a. HILTNER (1903) visat, att även döda frön i fråga om hårdskalighet reagera mot yttre inflytelser på samma sätt som levande, och att ändringarna i denna egenskap således ej äro beroende av de levande cellernas funktioner, skulle således, om »kutikulateorien» håller streck, en kortvarig och svag uppvärmning ensamt kunna åstadkomma en kutikularisering.

Med stöd av det anförda torde man säkerligen utan överdrift kunna säga, att »kutikulateorien» har föga fog för sig. Som nämnts anser NOBBE (1890) att själva kutikulan ej är orsaken till hårdskaligheten, utan att dennas orsak snarare är att söka i en »abnormen Beschaffenheit der pallisadenförmigen Epidermis». I ett tidigare arbete (NOBBE och HÄNLEIN 1877) omtalas utförligt de morfolo-

giska egenheter, som skulle vara orsaken till impermeabiliteten. Enligt detta arbete skulle ogenomträngligheten åstadkommas genom den slutanordning, som bildas av pallisadcellernas in i kutikulan nående fortsättningar av de förtjockade väggarna jämte den mellanrummen mellan dessa utskott utfyllande kutikularsubstansen. Denna åsikt sammanfattas f. ö. bäst genom förf:s egna ord: »Sie» (pallisadcellernas utskott) »also sind es, welche eine besondere Resistenzfähigkeit gegen Lösungsmittel besitzen, und unzweifelhaft ist es der durch diese Fortsätze und die zwischen sie eingelagerte Cuticularsubstanz gebildete Verschluss, welcher die Imbibitionskraft mancher dieser Samen beeinträchtigt oder ganz aufhebt». I ett över 40 år senare utkommet arbete hänvisar NOBBE (1919) i huvudsak till den nu refererade teorien om hårdskalighetens orsak.

WITTMACK (1922) lägger hela ansvaret på kutikularsubstansen, då han säger: »Die bis in die sogenannte Lichtlinie hineinragende, für Wasser fast undurchlässige Cuticularsubstanz ist die Ursache». Han inser emellertid, att detta ensamt ej kan förklara hårdskaligheten, då såväl hårda som lätt svällbara frön i det fallet äro lika (denna svårighet vidlåder f. ö. även NOBBE's teori), och säger att, »folglich muss man annehmen, dass nicht das Hineinragen die Ursache ist, sondern dass die Cuticularsubstanz oder vielleicht die Pallisadenzellen bei den hartschaligen von anderer physikalischen Beschaffenheit sind». WITTMACK anger dock ej, hur han tänker sig den fysikaliska skillnaden och dess orsaker.

GUPPY (1912; ref. enl. WITTMACK) påstår sig ha funnit strukturskillnader mellan skalen hos hårda och icke hårda frön hos *Entada polystachya*, medan HARRINGTON (1916) hos de av honom undersökta baljväxterna ej funnit någon sådan.

Emellertid ha de refererade åsikterna den bristen gemensamt — oavsett att de i vissa fall kunnat direkt vederläggas — att de svårligen kunna förklara den kraftiga effekten av en kortvarig och svag temperaturhöjning,

en svårighet, som alla förklaringsätt byggande på ändringar i fröskalets kemiska och anatomiska beskaftenhet ha gemensamt.

Den åsikt, som bäst stämmer överens med bekanta fakta, är den, att hårdskalighetens till- eller avtagande beror på rent mekaniska förändringar i testa. HILTNER (l. c.) framhåller kraftigt, att hårdskaligheten är »ein rein mechanisches Phänomen», särskilt stödande sig på, att även döda frön ha reaktionsförmåga med avseende på hårdskalighetsgraden. Att icke hårda frön genom torkning kunna bringas att bli hårda har redan berörts, men användandet av för hög temperatur kan enligt HILTNER ibland ha en helt motsatt effekt. Sålunda fann nämnde förf., att hårda frön av gul lupin genom upphettning till $+105^{\circ}$ ökade i svällningsförmåga och detta ju mera, ju längre tid upphettningen varade, medan ett vanligt prov av samma växt blev hårdskaligare genom upphettningen. Hos smärre »kleeartigen» frön hade den höga temperaturen även den effekten, att svällningen försiggick raskare. Dessa fakta finner HILTNER emellertid lätt förklarliga med utgång från sin rent mekaniska förklaringsgrund. Han säger härom följande.

»Das verschiedene Verhalten der Erbsen- und Lupinensamen einerseits, der kleinkörnigen Kleesamen anderseits, führt zu der Annahme, dass durch die Erwärmung der Samen zunächst eine Zusammenziehung der Samenschale eintritt, durch die dem Eindringen des Wassers besonders grosser Widerstand entgegengesetzt wird. Lässt man die hohe Temperatur zu lange einwirken, oder ist die Schale einer weiteren Schrumpfung nicht mehr in hohem Grade fähig, so bilden sich in der Schale wahrscheinlich mikroskopisch kleine Risse, die nun das Wasser um so leichter eintreten lassen. Das es sich in der That so verhält, darauf deutet die Beobachtung, dass bei erhitzten Kleesamen, wenn sie in Wasser aufquellen, Zerreibungen der Schale fast an jedem Korne eintreten.»

Även KINZEL (1913) anför en liknande åsikt, då han säger: »Der anatomische Bau der Samenschalen, die eng aneinander schliessenden, feinporigen Pallisaden begünstigen diese Erscheinung» (hårdskaligheten) »ungemein».

HILTNER'S och KINZEL'S åsikter överensstämna huvudsakligen med den nedan närmare preciserade teorien. De sakna dock en fullt övertygande experimentell grundval.

Den anmärkningen bör kanske inskjutas efter detta referat av olika teorier om hårdskalighetens natur, att då man påstår, att kemiska, fysiologiska eller anatomiska skillnader ej äro orsak till skillnaderna i hårdskalighet, måste man förutsätta, att samma eller närstående biotyper avses. Hårdskalighetsgraden är nämligen med säkerhet en genotypiskt betingad egenskap, sannolikt med flera faktorer som grund. Då de fakta, som redan berörts, och de som längre fram komma att behandlas, visa, att växlingarna i hårdskalighet inom samma likartade material sannolikt bero på rent mekaniska företeelser, måste man naturligtvis också antaga, att, då olika biotypgrupper även inom samma art kunna visa mycket stora skillnader i hårdskalighet vid precis samma behandling, som grund för dessa olikheter grupperna emellan måste ligga av olika gener betingade anatomiska, kemiska eller fysiologiska olikheter, då de rent mekaniska förloppen hos ett i dessa avseenden fullt likartat material ej gärna kunna tänkas olika under samma yttre förhållanden.

Då t. ex. egna undersökningar (NILSSON 1925) visat, att sorter av *Lathyrus odoratus* med antocyanfria blommor och ljusa frön ej äro hårdskaliga i vanlig mening, att sorter med blå och lila blomfärg äro relativt litet hårdskaliga, och att sorter med rosa, röd och »brun» blomfärg däremot kännetecknas av hög hårdskalighetsgrad (se tab. 2), måste säkerligen dessa differenser anses bero på olika genotypisk konstitution hos de olika grupperna.

Tabell 2. Hårdskalighetsgraden hos olika sortgrupper av *Lathyrus odoratus*.

Hartschalighetsgrad verschiedener Sortengruppen von *Lathyrus odoratus*.

B l o m f ä r g s g r u p p	Antal sorter	% hårda frön efter 1 dygns svällning i vatten (medeltal)	m _M	
1	2	3	4	
I. Rosa + röd + brun Rosa + rot + braun	} Mörka frön Dunkle Samen	28	60	5.0
II. Lila + blå Lila + blau		13	20	4.1
III. Vit + kräm. Ljusa frön. Weiss + erème. Lichte Samen.		10	6	2.0
		Differens + m _D (%)		D: m _D
I—II		40 + 6.5		6.2
II—III		14 + 4.6		3.1
I—III		54 + 5.4		10.0

1: Blütenfarbengruppe.

2: Anzahl Sorten.

3: % harte Samen nach eintägiger Quellung in Wasser (Mittelwert).

Att i ett sådant fall som detta påstå, att skillnaden i hårdskalighetsgrad mellan de olika grupperna är oberoende av fröskalets beskaffenhet i anatomiskt, kemiskt eller fysiologiskt avseende vore tydligen i högsta grad förhastat.

Vid sammanställandet av de olika resultat, som nåtts vid försök med hårda frön, tycktes det, som om de så gott som alla pekade hän mot den slutsatsen, att hårdskaligheten helt enkelt åstadkommes genom en mycket stark sammanpackning av pallisadcellerna. Hos ett svällbart frö sluta cellerna ej hårdare samman, än att vattnet kan tränga mellan dem. Genom torkning minskas så volymen av grodden och endospermdelen, där denna är för handen, och härvid strävar skalet att följa med, vilket även lyckas, för

så vitt torkningen ej sker allt för hastigt eller drives för långt. Härigenom pressas pallisadcellerna oerhört hårt tillsammans. Man kan nämligen antaga, att dessa endast högst obetydligt kunna minska i volym genom vattenavdunstning, då de till stor del (i sina övre delar så gott som uteslutande) bestå av tjocka, fast byggda cellväggar, och redan genom mognad och lufttorkning nått den torrhetsgrad, att även en torkning vid högre temperatur föga minskar deras rymd. Hela pallisadskiktet kommer således att verka som en samling långa, smala, svagt tillspetsade kilar eller rättare som en samling stympade pyramider, vilket pallisadcellerna ju också i själva verket kunna betraktas som. Att sammanpressningen då kan bli så kraftig att permeabiliteten för vatten upphör är ej svårt att tänka sig. Kutikulans roll skulle i så fall endast kunna vara att verka som ett sammanhållande band.

Genom häftig torkning av redan hårda frön kan detta system av hårt sammanpressade celler komma i olag, då naturligtvis en gräns finnes, vilken sammanpressningen ej kan överskrida utan störningar (se HILTNER'S försök med hårda lupinfrön och småkorniga arter). På samma sätt kan en torkning av förut starkt svällda frön verka, särskilt om en starkt svällbar endospermidel finnes. Så t. ex. uppträda så gott som undantagslöst för blotta ögat synbara bristningar i fröskalet hos *Tetragonolobus purpureus*, då svällda frön torkas, även om torkningen försiggår vid vanlig rumstemperatur. Förut svällda frön av *Lathyrus odoratus* kunna däremot torkas även vid mycket högre temperatur, utan att några för ett obeväpnat öga synliga sprickor uppstå.

Är den anförda tankegången riktig, bör pallisadskiktet hos ett hårt frö mista sin spänning, om ett hack skäres i fröskalet, och på så sätt åter bli permeabelt för vatten åtminstone efter en tids förvaring eller försiktig torkning. För att kunna pröva, om så verkligen sker, fordras emellertid, att öppningen i fröskalet slutes med ett ämne, som

väl utestänger vatten och väl häftar vid skalet runt om öppningen utan att senare lossna, så att fuktighet ej kan tränga vare sig genom slutningsmedlet eller mellan detta och skalet och på denna väg nå det blottade embryot och härigenom förorsaka svällning. Att finna ett medel, som fullständigt fyller dessa fordringar är emellertid mycket svårt. Det som hittills kommit idealet närmast har visat sig vara »kallflytande ympvax», vilket framför allt sluter mycket tätt och fast till skalet, även om det utsättes för fuktighet.

Som kontroll av ympvaxets tillförlitlighet som slutningsmedel utfördes följande 3 försök. Av ärtsorten Engelsk sabel överdrogos 10 frön helt och hållet med ympvax, efter att detta först uppvärmts så att det blev tunnflytande. Dessa frön jämte 10 obehandlade lades till svällning på en Jacobsens gröningsapparat direkt på den virkade trädiskivan, som täcktes med en glasklocka (I). På samma sätt behandlades ett annat prov av samma ärtsort, som sedan lades till svällning helt nedsänkt i vatten (II). Ett prov av ärtsorten Rapid lades efter samma behandling i små hål i sand, som under försökstiden hölls starkt fuktig (III). Resultatet av dessa kontrollförsök äro sammanställda i tab. 3.

Som synes kunna även så lättsvällda frön som ärter kvarligga ett par veckor eller mer utan att svälla, och efter förloppet av denna tid ha de egentliga försöken redan gett tillräckligt utslag (se nedan!). Dessutom torde fuktigheten ha mycket lättare att tränga genom en över ett helt frö dragen tunn hinna av ympvaxet än genom en över ett litet hack i skalet placerad stor klump, som i följande försök¹.

¹ Jag har senare funnit, att BAAR (1913) använt sig av en liknande metod (»Kakaobutter») för ett annat ändamål, nämligen för att kunna avgöra om svarta frön av *Chenopodium album*, vilkas skal genomfilats, svälla lättare på grund av ren retverkan eller på grund av, att vattnet lättare når grodden.

Tabell 3. Försök för kontrollering av effektiviteten av kallflytande ympvax som vattenavstängande slutningsmedel (I: svällning under glasklocka på Jacobsens gröningsapparat, II: nedsänkt i vatten, III: i små hål i starkt fuktig sand).

Versuch zur Kontrollierung der Effektivität von kaltfliessendem Baumwachs als wasserabhaltendes Verschlussmittel (I: Quellung unter der Glasglocke des Keimungsapparates von Jacobsen, II: Unter Wasser, III: In kleinen Gruben in stark feuchten Sand).

Försök	Material	Behandling	Antal svällda frön (pr 10) efter					
			5	10	20	30	40	60
			d a g a r					
1	2	3	4					
I	Ärter, Engelsk sabel Erbsen	Obehandlade	— 10					
		Unbehandelte Helt överdragna av ympvax Ganz mit Baumwachs überzogen	—	0	2	5	7	8
II	Ärter, Engelsk sabel	Obehandl. Unbeh.	10					
		Ympvax Baumwachs	0	0	0	4	—	6
III	Ärter, Rapid	Ympvax	0	0	0	—	—	—
		Baumwachs	0	0	0	—	—	—

1: Versuch.

2: Material.

3: Behandlung.

4: Anzahl gequollene Samen (pro 10) nach - - - Tagen.

Till de egentliga försöken (våren 1926) ha använts följande material:

efter 15 dagars groning (våren 1925) kvarliggande hårda frön av en mörkfröig *Lathyrus odoratus*;

efter 18 dagars groning (hösten 1925) kvarliggande hårda frön av *Tetragonolobus purpureus* och samma parti utan förgroning.

Metodikerna är redan delvis berörd. Varje prov lades till svällning med ett litet hack skuret i förskalet men utan vidare behandling (A), med detta hack och ett litet parti

av fröskalet runt omkring det samma täckt med ympvax (B) samt alldeles obehandlade (C). Samtliga frön i varje parallellförsök torkades efter att fröskalet genomskurits omkring 1 dygn vid ca $+40^{\circ}$ C., innan ympvaxet vid behandl. B påsattes, för att den väntade spänningslösningen skulle hinna försiggå, om pallisadcellerna vid sammanpressningen möjligen mer eller mindre häftat vid varandra. I tab. 4 och fig. 1—3 finnes resultatet av dessa försök sammanställt.

Vad först provet av *Lathyrus odoratus* angår, har hårdskalighetsgraden hos detta prov minskat betydligt under sommaren 1925. Trots detta är skillnaden mellan behandling B och C fullt tydlig inom så kort tid, att någon fuktighet ej kan befaras ha trängt genom vaxbeläggningen hos B (se tab. 3). De hårda *Tetragonolobus*-fröna gävo mycket starkt utslag med en skillnad B—C efter 9 dagar 33 % och efter 17 dagar 67 %. Hos det andra provet av *Tetragonolobus* var förhållandet likartat, men här hade, som väntat var, skalan skjutits uppåt för både B och C.

Dessa försök tala tydligt för den ovan framförda förklaringen av hårdskalighetens orsak. Den möjligheten kvarstår dock som ej fullt vederlagd, att vid behandling B en del fuktighet kunnat tränga genom vaxbeläggningen eller mellan denna och skalet och därigenom åtminstone något bidragit till hastigare svällning hos B än C. Den mängd fuktighet, som på denna väg kan ha nått grodden kan emellertid omöjligt ha varit så stor, att den kan förklara vare sig hela eller så stor del av differensen mellan B och

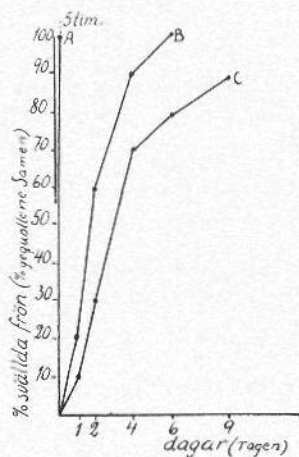


Fig. 1. Svällningsförloppet i första försöksserien i tab. 4. Der Quellungsverlauf in der ersten Versuchsserie in Tab. 4.

Tabell 4. Försök för utrönande av effekten av genom skärning i fröskalet förmodad minskad sammanpressning av pallisadcellerna. Våren 1926. A, B och C — samma lit., i tab. 5.

Versuch zur Ermittlung der Wirkung von durch Einscheiden der Samenschale vermutlich verringertem Zusammenpressen der Pallisadenzellen. Frühjahr 1926. A, B und C — gleiche Litt. in Tab. 5.

M a t e r i a l	Svällningsmetod	Behandling	% svällda frön efter															
			5 tim.	1	1 1/2	2	3	4	5	6	7	9	10	12	17	22	60	
				d a g a r														
1		2		3		4												
Lathyrus odoratus (mörkförg). Hårda frön efter 15 dagars groning våren 1925. Lathyrus odoratus (dunkelsmrig). Hårte Samen nach 15 tägiger Keimung Frühjahr 1925.	I vatten In Wasser	A 100																
		B 0	20	—	60	—	90	—	100									
		C 0	10	—	30	—	70	—	80	—	90							Avbrutet Abgebrochen
Tetragonolobus purpureus. Härda frön efter 18 dagars groning høsten 1925. Tetragonolobus purpureus. Hårte Samen nach 18 tägiger Keimung Herbst 1925.	Under glasklocka på Jacobsens gröningsapparat. Unter der Glasglocke am Keimungsapparat von Jacobsen.	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25 33 —
		C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0 0
Samma prov men utan förgro- ning. Gleiche Probe aber ohne Vorkei- mung.	I vatten In Wasser	A	—	100														
		B	—	20	40	—	70	70	70	70	70	70	70	—	—	—	—	90
		B	0	0	—	—	0	10	10	20	20	20	—	—	—	—	—	—

1: Material. 2: Quellungs-methode. 3: Behandlung. 4: % gequollene Samen nach 5 St., 1 usw. Tagen.

C, att detta kunnat verka förryckande på resultatet. Man har i stället stora skäl att antaga, att överlägsenheten av behandling B över C i fråga om svällningshastighet åtminstone till sin huvudsakliga del beror på, att pallisadcellerna genom den minskade sammanpressningen så mycket gått i sär, att vattnet lättare kunnat intränga direkt genom skalet hos B än hos C.

Ännu en serie försök med samma material som i den tredje serien i de omtalade försöken men med ändrad me-

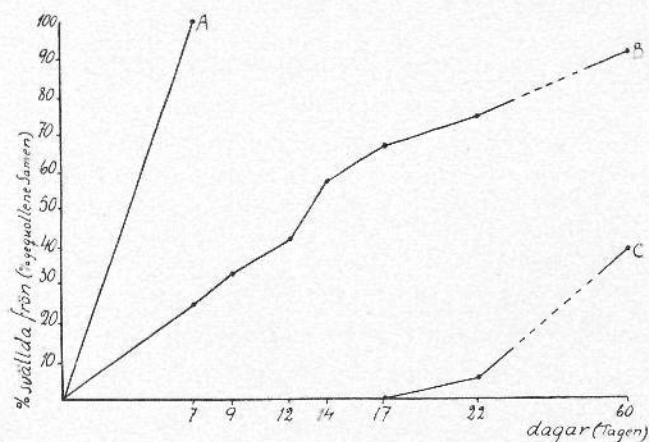


Fig. 2. Svällningsförloppet i andra försöksserien i tab. 4.
Der Quellungsverlauf in der zweiten Versuchsserie in Tab. 4.

todik utfördes emellertid för att om möjligt lämna ett ännu säkrare bevis för, att vattnet verkligen tränger genom själva fröskalet in till grodden. Behandlingsättet för de olika lederna i denna serie var det samma som i de föregående (A—C), men fröna trycktes denna gång endast lätt ner i fuktig sand med sin ena ända. Som försökskärl tjänade en blomkruka, som under försökets gång ej hölls täckt, och som placerades på ett fat med vatten, för att sanden hela tiden skulle hållas tillräckligt fuktig. Fröna med behandling A och B nedtrycktes med särytan uppåt (fig. 4).

Om rumsluften ej har innehållit någon större mängd

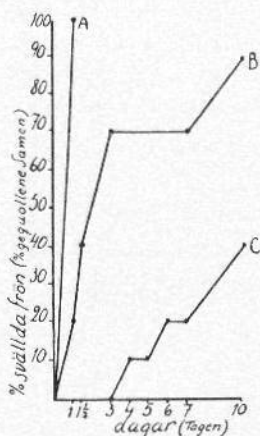


Fig. 3. Svällningsförloppet i tredje försöksserien i tab. 4.

Der Quellungsverlauf in der dritten Versuchsserie in Tab. 4.

Denna försöksserie bör alltså för det första kunna ge upplysning om, huruvida vatten verkligen kan inkomma denna väg (genom differensen mellan resultatet av behandling A och B å ena sidan och behandling C å den andra) och för det andra ge en bestämd upplysning om, i hur hög grad metodiken är säker (genom differensen mellan resultatet av behandling A och B, som bör bli så ringa som möjligt).

Som av tab. 5 och fig. 5 tydligt framgå, gav detta försök de väntade resultaten klarare, än man vågat hoppas. Skillnaden i svällning mellan B och C var som synes mycket stor och måste i detta fall med full säkerhet bero på, att fuktigheten lättare kunnat tränga genom själva fröskalet hos B än hos C, då A och B givit så

av fuktighet och i varje fall ej så mycket, att den genom det öppna såret i fröskalet vid behandling A kan ha kommit grodden tillgodo i den mängd, att den kunnat orsaka svällning, borde detta försök ge ungefär samma svällningsresultat för A och B, då i så fall vattnet endast haft en väg att i tillräcklig mängd intränga till grodden på, nämligen direkt genom den del av fröskalet, som berört den fuktiga sanden. A och B äro nämligen i fråga om genomsläppligheten denna väg fullt jämställda, då genom skärningen av fröskalet pallisadcellernas sammanpressning antages ha minskats, så att vatten kan tränga in mellan desamma.



Fig. 4. Schematisk framställning av försöksanordningen i den i tab. 5 sammanställda försöksserien.

Schematische Darstellung der Versuchsanordnung der in Tab. 5 zusammengestellten Versuchsserie.

Tabell 5. Svällningsförsök med *Tetragonolobus purpureus* med olika förbehandling. Fröna lätt nertryckta i fuktig sand, de skurna (A och B) med sårytan uppåt (fig. 4). Samma material som 3:e provet i tab. 4.

Quellungsversuch mit *Tetragonolobus purpureus* mit verschiedener Vorbehandlung. Samen leicht in feuchten Sand eingedrückt, die angeschnittenen (A und B) mit der Wunde nach oben (Fig. 4). Gleiches Material wie die dritte Probe in Tab. 4.

Behandling	% svällda frön efter		
	5	9	15
	dagar		
1	2		
A. Ett hack skuret i fröskalet. Mit einem Einschnitt in der Samenschale	100		
B. D:o men öppningen sluten med ympvax D:o, die Öffnung aber mit Baumwachs verschlossen	92	96	100
C. Utan behandling Ohne Behandlung	18	24	36

1: Behandling.

2: % gequollene Samen nach - - - Tagen.

gott som precis samma resultat, vilket visar att ingen fuktighet kunnat tränga genom sårytan, ej ens då denna lämnats öppen. Att effekten av behandling A och B beror på den genom skalets skärning minskade sammanpackningen av pallisadcellerna hos de behandlade fröna förefaller åtminstone förf. mest sannolikt.

Sammanställer man resultaten av dessa försök med de fakta, man förut känner rörande hårda fröns reaktionssätt tyda de alla hän på, att hårdskalighetens orsak hos baljväxternas frön är den antydda, nämligen en så hård sammanpackning av pallisadcellerna att vattnet hindras att intränga till grodden. Så fort denna spänning genom mekaniska eller andra ingrepp (t. ex. genom frätning av syra e. d.) upphäves blir skalet åter genomsläppligt för vatten. Tills vidare vill jag dock endast anse denna uppfattning som den förklaringsmöjlighet, som har störst sannolikhet för sig av de hittills uppställda och som bäst stämmer med

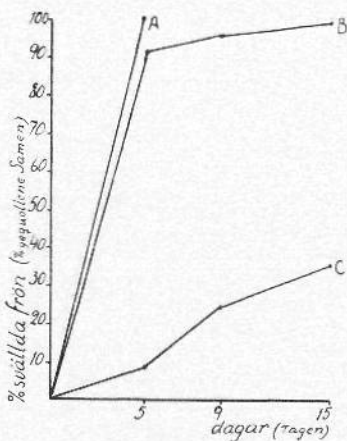


Fig. 5. Svällningsförloppet i försöksserien i tab. 5.

Der Quellungsverlauf der Versuchsserie in Tab. 5.

fakta, men ej som absolut bevisad, enär den möjligheten dock kvarstår, att även andra hårdskalighetsorsaker skulle kunna påverkas på liknande sätt av de i dessa och förut utförda experiment använda behandlingssätten. Försöken komma emellertid att fortsättas med olika arter och varieteter och om möjligt även med annan metodik.

Slutligen skall här framhållas, vad som redan förut delvis berörts, nämligen att man strängt måste hålla följande orsaksgrupper åtskilda:

1. genetiska faktorer, som bilda grundvalen för skalets byggnad (i vidaste bemärkelse), och som bestämma resp. biotypers variationsbredd och reaktionsnorm i fråga om hårdskalighetsgraden;
2. de faktorer som modifieras genom olika ytterförhållanden, och som således bestämma de olika genotypernas fenotypiska manifestation i form av olika hårdhetsgrader hos olika individer (frön) med samma genotypiska konstitution i hithörande avseende. Av dessa faktorer är den omtalade sammanpressningen av pallisadcellerna sannolikt den viktigaste.
3. Modifierande miljöfaktorer, som förorsaka den olika graden av sammanpressning e. d. såsom t. ex. temperatur, fuktighet, mognadsgrad m. m., eller som i mer eller mindre hög grad kunna verka svällningsfrämjande (genom minskningen av spänningen mellan pallisadcellerna eller på annat sätt), t. ex. på mekanisk eller kemisk väg åstadkommet sårande av fröskalet, svällningsmediets beskaffenhet o. l.

Hälsingborg i mars 1926.

Zusammenfassung.

Zur Beleuchtung der Frage nach der Ursache des Vorkommens von »harten Samen« in der Fam. *Leguminosae*.

(Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis).

In vorliegender Arbeit werden zuerst einige Beispiele für die Tatsache angeführt, dass Trocknung bei relativ niedriger Temperatur eine sehr starke Erhöhung der Hartschaligkeit zur Folge hat (Tab. 1).

Die wichtigsten Theorien über die Ursache der Entstehung von harten Samen werden in Kürze referiert: a) wachs- und ölartige Stoffe in der Samenschale, b) die Kutikula selbst (8), c) die Verschlussvorrichtung, die von den in die Kutikula vordringenden Wandfortsätzen der Pallisadenzellen sowie der zwischen denselben eingelagerten Kutikularsubstanz gebildet wird (10, 11), d) die die Zellenzwischenräume bis zur Lichtlinie erfüllende Kutikularsubstanz, die (möglicherweise mit den Pallisadenzellen) bei harten und nicht harten Samen von verschiedener physikalischer Beschaffenheit sein sollte (13), e) andere anatomische, chemische oder physikalische Verhältnisse und f) rein mechanische Erscheinungen (5, 6).

Gegen a) spricht die Erscheinung, dass Alkoholbehandlung harte Samen nicht quellbarer macht, und dass beim Kochen solcher in absolutem Alkohol keine Lösung von Stoffen hat nachgewiesen werden können (8). Die Kutikula harter Samen kann ganz entfernt werden ohne dass diese deshalb leichter quellen (10 harte Samen von *Albizzia lophantha* wurden 3 Stunden in konzentrierter Schwefelsäure gebeizt, worauf die Kutikula ganz entfernt werden konnte; nach 40-tägigem Liegen in Wasser war nur 1 Samen gequollen), weshalb b) nicht und auch schwerlich c) die Hartschaligkeit wenigstens allgemein gültig erklären kann. Gegen a)–e) spricht ausserdem, dass keine dieser Erklärungsweisen imstande ist, den starken Effekt einer kurzdauernden Trocknung von ganz lufttrockenen Samen zu erklären, die schon vor langem volle Entwicklung erreicht haben, umso weniger als HILTNER (5) gezeigt hat, dass tote Samen hinsichtlich der Hartschaligkeit auf die gleiche Weise reagieren wie lebende. Die Theorie, die mit den bekannten Tatsachen am besten übereinstimmt ist f). Irgendwelche direkt experimentelle Beweise für ihre Richtigkeit sind indessen nicht vorgebracht worden (5, 6).

Der Gedankengang des Verfassers ist, dass die Undurchdring-

lichkeit für Wasser darauf beruht, dass wenn bei der Trocknung der Keim durch Wasserverlust an Volumen abnimmt, und die Samenschale bestrebt ist, sich gleichzeitig zusammenzuziehen, die Pallisadenzellen, die in ihren oberen Teilen wenig zusammenrückbar sind, so stark aneinander gepresst werden, dass zwischen ihnen keine Feuchtigkeit mehr eindringen kann. Die ganze Pallisadenschicht wird also wie ein System von schwach sich verschmälernden »Keilen« wirken. Um die Haltbarkeit dieser Theorie experimentell zu prüfen, wurden in Samen von *Lathyrus odoratus* und *Tetragonolobus purpureus* (aus Keimungsversuchen ausgewählte harte Samen und solche ohne Auswahl) kleine Einschnitte gemacht, worauf sie kurze Zeit vorsichtig getrocknet wurden. Danach wurde die Wunde sorgfältig mit erwärmten »kaltfließenden Baumwachs« verschlossen (Behandlung *B*), worauf die Samen zusammen mit unbehandelten (*C*) und angeschnittenen Samen, deren Wunden nicht verschlossen worden waren (*A*) zur Quellung auf verschiedene Weise gelegt wurden. Ist die Theorie richtig, so soll offenbar durch den Einschnitt in der Schale die Spannung in der Pallisadenschicht nachlassen, sodass das Wasser zwischen den dann weniger fest zusammengepressten Pallisadenzellen eindringen kann. Die Wunde wird durch das Baumwachs wasserdicht verschlossen, so dass die Feuchtigkeit nicht auf diesem Wege eindringen kann.

Zur Kontrolle der Methodik dienten drei Proben von Erbsen, die teils unbehandelt und teils ganz mit Baumwachs überzogen zum Quellen gelegt wurden (Tab. 3). Während die unbehandelten Erbsen alle schon am ersten Tage gequollen waren, war von den wachsüberzogenen Samen noch nach 10 Tagen keine einziger gequollen; in zwei Versuchen begannen sie erst zwischen 20 und 30 Tagen zu quellen. Die eigentlichen Versuche haben schon innerhalb der quellungsfreien Zeit einen deutlichen Ausschlag gegeben.

In Tabelle 4 und Fig. 1–3 sind die Resultate der drei ersten Versuchsserien wiedergegeben. Wie ersichtlich, sind Samen mit Behandlung (*B*) stets erheblich rascher gequollen als die unbehandelten (*C*), bei den verschiedenen Proben in ungleich hohem Grade, auf der verschiedenen Hartschaligkeit des Materials beruhend. Dass das Wasser bei der Behandlung (*B*) wenigstens hauptsächlich durch die Schale selbst eindringen musste, ist ziemlich sicher; auf jeden Fall kann nicht soviel Feuchtigkeit trotz des Baumwachses durch die Wunde zum Embryo eingedrungen sein, dass es die Resultate verschoben hätte.

Um noch einwandfreiere Resultate zu erhalten wurde noch eine Serie Versuche mit geänderter Methodik und mit gleichem

Material wie in Serie 3 in Tab. 4 ausgeführt. Das Resultat ist in Tab. 5 und Fig. 5 zusammengestellt. Nun wurden die Samen ganz leicht in feuchten Sand eingedrückt, die angeschnittenen mit der Wundfläche nach oben (Fig. 4). Der Versuch wurde in trockener Zimmerluft ausgeführt. In diesem Fall muss, wenn die Feuchtigkeit nur durch die Samenschale eindringen kann, der Unterschied zwischen *A* und *B* gering ausfallen, da diese hinsichtlich der Permeabilität gleichzustellen sind, während der Unterschied zwischen *B* und *C*, wie früher, kräftig sein soll. Wie die Tab. zeigt, stimmen die Ergebnisse erstaunenswert gut mit diesen Voraussetzungen überein, weshalb die Feuchtigkeit in diesem Falle mit Sicherheit durch die Samenschale selbst eingedrungen sein muss.

Dass in diesen Versuchen der Unterschied zwischen *B* und *C* auf der durch den Einschnitt in der Samenschale verminderten Zusammenpressung der Pallisadenzellen beruht, wodurch das Wasser zwischen diesen bis zum Keim hat vordringen können, crachtet der Verfasser als am wahrscheinlichsten.

Ausserdem wird hervorgehoben, dass diese Erklärung der Natur der Hartschaligkeit nicht den Unterschied im Hartschaligkeitsgrade zwischen verschiedenen Arten und verschiedenen Biotypengruppen innerhalb einer Art erklären kann, sondern nur die Unterschiede zwischen verschiedenen Individuen (Samen) mit gleicher genotypischer Konstitution in bezug auf die Faktoren, die auf den bei gegebenen äusseren Verhältnissen möglichen Hartheitsgrad einwirken könnten (d. h. auf den Bau der Samenschale im weitesten Sinne). Ein Beispiel für ungleichen Hartheitsgrad verschiedener Biotypengruppen einer und derselben Art wird in Tab. 2 (siehe 7) mitgeteilt.

Folgende Ursachengruppen sind deshalb getrennt zu halten:

1) Genotypische Faktoren, die die Ursache für den Bau der Schale im weitesten Sinne sind, und die die Variationsbreite und Reaktionsnorm der resp. Biotypen hinsichtlich der Hartschaligkeit bestimmen.

2) Jene Faktoren, die durch verschiedene äussere Verhältnisse modifiziert werden, und die das phänotypische Auftreten der einzelnen Genotypen bestimmen. Der wichtigste dieser Faktoren ist wahrscheinlich die besprochene Zusammenpressung der Pallisadenzellen.

3) Modifizierende Milieufaktoren, die die letztgenannten beeinflussen, z. B. höhere Temperatur, die eine stärkere Zusammenpressung der Pallisadenzellen dadurch verursachen kann, dass das Volumen des Samen abnimmt, und ein Verwunden der Samenschale, das wieder ein Aufheben der Spannung zustande bringen kann usw.

Citerad litteratur.

1. BAAR, H. 1913. Zur Anatomie und Keimungsphysiologie heteromorpher Samen von *Chenopodium album* und *Atriplex nitens*. — Sitzungsber. der math.-naturw. Klasse der kaiserl. Akad. der Wissensch. CXXII. Bd, Abt. I, 1. Halbbd. Wien.
2. ERIKSSON, G. 1924. Rödklöverförädlingens nuvarande ståndpunkt. — Medd. fr. försöksverksamh. vid Algotsholm.
3. GUPPY, H. B. 1912. Studies in seeds and fruits. — London.
4. HARRINGTON, G. T. 1916. Agricultural value of impermeable seeds. — Journ. of agr. research. Vol. VI.
5. HILTNER, L. 1903. Die Keimungsverhältnisse der Leguminosensamen und ihre Beeinflussung durch Organismenwirkung. — Arb. aus der biol. Abt. für Land- u. Forstwirtsch. am kaiserl. Gesundheitsamte. III. Bd. Berlin.
6. KINZEL, W. 1913. Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. — Stuttgart.
7. NILSSON, E. 1925. Förberedande undersökningar av groningen hos *Lathyrus odoratus* och dess samband med olika fröegenskaper (Mit einer deutschen Zusammenfassung). — Nordisk Jordbrugsforskning.
8. NILSSON, N. HJ. 1893. Kan det nu brukliga sättet att medelst klöverpreparatom behandla klöverfröet, under alla förhållanden anses vara nyttigt och förmånligt? — Allm. svenska utsädesfören: tidskr. Årg. III.
9. NOBBE, F. 1890. Ueber die Hartschaligkeit von Samen. — Abhandl. herausg. vom naturw. Vereine zu Bremen. XI. Bd.
10. — 1919. Untersuchungen über den Quellprozess der Samen von *Trifolium pratense* und einiger anderer Schmetterlingsblütler. — Die landwirtsch. Versuchsstat. Bd XCIV.
11. — u. H. HENLEIN. 1877. Ueber die Resistenz von Samen gegen die äusseren Factoren der Keimung. — Ibid. Bd XX.
12. Svensk författningssamling 1916. Nr 466.
13. WITTMACK, L. 1922. Landwirtschaftliche Samenkunde. — Berlin.

Gruppindelningen inom släktet *Deschampsia* med särskild hänsyn till *D. setacea*.

AV OTTO R. HOLMBERG.

Beträffande släktskapen mellan arterna inom släktet *Deschampsia* har jag kommit till en delvis avvikande uppfattning mot den, som av de flesta systematici hittills framställts.

REICHENBACH, Fl. Germ. excurs. (1830) p. 50, indelar släktet *Aira* sålunda: a. *Avenaira* (*A. præcox* etc.); b. *Avenaria*: flosculis pedicellatis, arista geniculata (*A. uliginosa*, *flexuosa*); c. *Deschampsia* PB.: flosculis pedicellatis, arista recta (*A. cæspitosa*).

BLUFF & FINGERHUT, Compend. fl. Germ. ed. 2, I: 1 (1836) p. 138—139 ha samma indelning: A. *Deschampsia* (*A. cæspitosa*); B. *Avenaria* (*A. flexuosa*, *uliginosa*); C. *Avenella* (*A. caryophyllea*, *præcox*).

KOCH, Syn. ed. 1 (1837) p. 792 (liksom ock i ed. 2): I. *Deschampsia* (*A. cæsp.*); II. *Avenella* (*A. flex.*, *ulig.*). — KOCH har således förväxlat BLUFF & FINGERHUTS *Avenella* och *Avenaria*, ett fel, som även går igen hos senare förff., såsom HARTMAN, Handb. ed. 11 (1879) p. 511 och ASCHERSON & GRAEBNER, Syn. II: 1 (1899) p. 286.

GRISEBACH (ap. LEDEB., Fl. Ross. IV, 1853, p. 419) har under *Deschampsia*: I. *Avenella* (*D. flexuosa*, *discolor*); II. *Campella* (*D. cæsp. m. fl.*); III. *Vahlodea* (*D. atropurpurea*).

Samtliga dessa förff. föra således *D. setacea* (syn.: *D. uliginosa*, *D. discolor*) till samma grupp som *D. flexuosa*, ursprungligen på grund av det krökta borstet, senare särskilt på grund av det »felande axelrudimentet». En närmare

undersökning visar emellertid, att ingen art inom släktet har »rent» tvåblommiga småax; en tydlig axelförlängning ovan andra blomman finnes icke blott hos *D. caespitosa* och *D. setacea*, utan även hos *D. flexuosa*, ehuru den hos den sistnämnda arten allmänt förbisettes, emedan den är mycket kort och ofta omslutes av inre blomfjällets båda grova nerver. (Liknande uppgifter förekomma beträffande *Antinoria agrostidea*, som har tydlig axelförlängning, ehuru detta gräs hos ENGLER & PRANTL, Nat. Pflanzenfamilien, föres till den grupp inom *Avenaceae*, som har »Aerchen streng 2blütig, ohne Achsenfortsatz»).

I svensk litteratur finnas också talrika felaktiga uttalanden rörande släktskapen mellan *D. setacea* och *D. flexuosa*. — FRIES upptager i Nov. ed. 2 (1828) p. 11 *D. setacea* som *var. uliginosa* under *Aira flexuosa* med anmärkningen: »Zonam hieme inundatam occupat — transitusque vidi prorsus indubios». — ANDERSSON, Skand. Gram. (1852) p. 80, kan av egen erfarenhet bestyrka riktigheten av FRIES' uppfattning; om subgenus *Avenella* (dit *D. uliginosa* föres, som underart till *D. flexuosa*) säger han: »Småax 2blommiga utan ämne till den tredje blomman», och i avbildningen saknas rudimentet. — Likaså HARTMAN, Handb. ed. 11: »Småax alltid utan ämne till 3:dje blomman».

NEUMAN (Sv. Fl., 1901, p. 759) har tydligen haft en aning om rudimentets förekomst, ehuru han ej klart kunnat framställa saken. I släktöversikten säger han om *D. setacea* och *D. flexuosa*: »Småax utan ämne till en tredje blomman», vilket däremot *caespitosa*-gruppen skulle äga. Hos *D. caespitosa* kallar han detta »ämne» som vanligt för »rudiment», men i beskrivningen av *D. setacea* har han följande egendomliga motsägelser: »Småax utan ämne till tredje blomman — — — blomfäste och rudiment tillsammans föga kortare än blomfjället». Samma egendomliga uttalande återupprepas under *D. flexuosa*.

LINDMAN påpekar (i Sv. Fanerogamflora) förefintligheten

av en »fökrympt, borstlik 3:dje blomma» hos *D. setacea* och avbildar den fullt riktigt.

Som ett kuriosum bör här ej förbigås en artikel av J. ERIKSON i Bot. Not. 1915 p. 19. Han försöker förklara »arten» som en submers resp. emers form av *D. flexuosa*. Han skämtar över floristernas försök att på karaktärer grunda artskilnaden; men »för den, som har någon erfarenhet i submersernas morfologi och biologi» är det tydligen endast »anpassningar». — »Att ett axelparti förlänger sig i fuktig miliö är naturligt, och att bladspetsar i fuktig väderlek eller fuktig luft bli urnupna (!), därpå erbjuda bl. a. flertalet av våra träd och buskar exempel, så att man med samma skäl kan tala om *droppsinus* som droppspets hos dem». — Detta uttalande, som ännu i vår tid söker återupptaga och försvara en för 100 år sedan framställd missuppfattning, visar tyvärr en synnerligen kritiklös förväxling av ekologiska och systematiska begrepp.

Att *D. setacea* sammanförts med *D. flexuosa*, torde väl snarast ha sin grund i de smala, ofta något hoprullade bladen, som visa betydligt större överensstämmelse med dem hos *D. flexuosa* än med de breda bladen hos *D. caespitosa*. Endast på detta sätt torde man kunna förklara FRIES' och ANDERSSONS ovannämnda uppfattning av släktskapen. »Den (*D. setacea*) växer i blotta dyn kring skogs-sjöar - - - Men från detta växeställe uppstiger den i en sammanhängande kedja till kringliggande kullar, och de omärkliga övergångarne (till *D. flexuosa*) äro så tydliga, att man förgäfvets söker några gränser». — Med den stora tidsskilnad, som förefinnes mellan de båda arternas blomningsperioder, är det tydligt, att dessa »omärkliga öfvergångar» måste hänföra sig endast till de vegetativa delarne, vilka äro de enda, som *samtidigt* kunna lämna material för jämförelse. Emellertid bör man fasthålla vid, att de vegetativa organen vanligen ej kunna tillmätas samma betydelse för grupperingen ovanför arterna som de florala organen, och därtill kommer, att vi redan förut inom *ca-*

spitosa-gruppen ha en smalbladig art, *D. media* (Gouan) R. & S. från Medelhavstrakterna, vilken så nära överensstämmer med *D. setacea*, att förväxlingar i åtm. äldre litteratur och i herbarier ofta förekomma.

Däremot överensstämmer *D. setacea* i blomdelarne synnerligen väl med *D. caespitosa*, samtidigt som den i detta avseende rätt avsevärt avviker från *D. flexuosa*. En omgruppering av arterna är därför nödvändig och i samband därmed också en ändring i sektionernas karaktärer. De förutvarande sektionsnamnen torde dock kunna bibehållas.

Deschampsia.

A. **Campella** (Link, Hort. Berol. I, 1827, p. 122 pro gen.) Asch., Fl. Brand. I (1864) p. 832, *charact. emend.*: *Pedicellus floris secundi* $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ *palea inferioris æquans; palea inf. apice 4-dentata, denticulis exterioribus medios æquantibus vel superantibus, arista prope basin egrediente.* (D. caespitosa, alpina, bottnica, media, setacea etc.)

B. **Avenaria** (Rehb., Fl. Germ. exc. I, 1830, p. 50 sub *Aira* p. p). *charact. emend.*: *Pedicellus floris secundi et rudimentum floris tertii c.* $\frac{1}{8}$ *palea inferioris utrumque æquans; palea inf. apice 4-dentata, denticulis mediis exteriores superantibus, arista prope basin egrediente.* (D. flexuosa.)

C. **Vahlodea** (Fr., Bot. Not. 1842 p. 176 pro gen.) Griseb. ap. Ledeb., Fl. Ross. IV (1853) p. 423: *Palea inferior apice truncata (inconspicue 4-dentata), arista e media palea egrediente.* (D. atropurpurea.)

Über die Kälteresistenz der Algenoxydasen.

VON OTTO GERTZ.

Bekanntlich zeichnen sich oxydasische Enzyme durch eine verhältnismässig hohe Widerstandsfähigkeit aus. Dies trifft auch für die besonders unter den Rhodophyceen verbreiteten Algenoxydasen zu. Wie ich schon vorher erwähnt habe, ertragen die Jodidoxydasen der Algen ohne weiteres eine Eintrocknung mehrere Monate lang¹, und die von mir weiter verfolgten Untersuchungen über die Algenoxydasen überhaupt haben ergeben, dass z. B. bei eingetrockneten, durch Verdünnung ausgepressten Rohsafts mit Alkohol gewonnenen Oxydasepräzipitaten von *Delesseria sanguinea* die oxydasischen Eigenschaften sich noch nach 18 Monaten mit der Benzidinreaktion nachweisen lassen².

Was aber die Empfindlichkeit gegen Hitze anbetrifft, so haben meine Untersuchungen ergeben, dass die Algen-

¹ O. GERTZ. Über die Jodidoxydasen der Algen (Botaniska Notiser, 1925), S. 192. — Über die Oxydasen der Algen (Biochemische Zeitschrift, Bd 169, 1926), S. 444. Dasselbst weitere diesbezügliche Angaben.

In ähnlicher Weise verhalten sich Pilzoxidasen. Eintrocknete, 18 Monate lang im Dunkeln aufbewahrte Alkohol- und Ammonsulfatpräzipitate aus dem Presssaft von *Tricholoma flavobrunnea* erwiesen sich beim Prüfen mit Benzidin noch oxydasisch wirksam. Die Reaktion war doch schwächer. Dagegen war ein Alkoholpräzipitat gleichen Alters von *Bovista plumbea* unwirksam.

² Eine neulich unternommene Prüfung von Glycerinextrakten aus *Delesseria sanguinea*, *Furcellaria fastigiata* und *Brongniartella bryoides*, die fünf Monate lang im Dunkeln auf kühlem Ort aufbewahrt waren, ergab, dass keine oxydasische Tätigkeit mehr zu erkennen war. Dieses Ergebnis scheint zu verwundern, weil oxydasenführende Glycerinextrakte in anderen näher untersuchten Fällen eine lange dauernde Haltbarkeit erwiesen haben.

oxydasen, in Übereinstimmung mit den Oxydasen anderer untersuchter Pflanzen, eine ausgeprägte Thermolabilität besitzen, indem ihre Wirkungsfähigkeit beim Sieden gänzlich verloren geht. Nähere, von mir mit Benutzung der Benzidinprobe angestellte Untersuchungen haben festgestellt, dass die Inaktivierung bzw. Zerstörung der Oxydasen bei *Delesseria sanguinea* bei 70° C. eintritt. Aber noch beim Erwärmen bis auf 69° C. während 5 Minuten war eine, wenn auch abgeschwächte, oxydasische Tätigkeit vorhanden¹. Benutzt wurde bei diesen Versuchen eine durch Auspressung zerquetschter Thallusstückchen gewonnene, oxydaseführende Flüssigkeit. Beim Prüfen trockener Oxydasenpräparate dürfte aber der Inaktivierungspunkt wahrscheinlich beträchtlich höher liegen².

Im Februar dieses Jahres untersuchte ich die Kryolabilität der Algenoxydasen. Als Versuchsmaterial diente ein an der zoologischen Station Kristineberg den 15 August 1925 aus *Delesseria sanguinea* hergestellter Presssaft, der, mit einigen Tropfen Toluol versetzt, seine oxydasische Ak-

¹ Nähere Angaben hierüber habe ich in Biochemischer Zeitschrift (1926, S. 443) mitgeteilt. — Für die Inaktivierung der Milchperoxydase konnte ZILVA etwa denselben Temperaturgrad — 70° C. — feststellen. Nachgewiesen wurde dabei auch, dass kleine Säuremengen und Salze die Hitzeinwirkung verzögern, kleine Alkalimengen dagegen beschleunigen. — S. S. ZILVA. The rate of inactivation by heat of peroxidase in milk. I. (The Biochemical Journal, Vol. VIII, 1914, p. 656.)

² Die Literaturangaben lauten verschieden, wohl infolge des verschiedenen Wassergehaltes des untersuchten Materials. So wurde z. B. von APSIT und GAIN nachgewiesen, dass die oxydasenführenden Samen von *Trifolium* 30 Minuten lang eine Erhitzung in trockener Luft bis auf 160° C. ertragen, ohne ihre Aktivität zu verlieren. Andererseits fand KHRENNIKOFF, dass in einer filtrierten Oxydasenlösung aus diesen Pflanzenteilen Hemmung der Oxydasenwirkung schon beim Erhitzen auf 70° während 105 Minuten eintrat; bei 80° trat diese Inaktivierung nach 10, bei 85° schon nach 3–5 Minuten ein. — J. APSIT & E. GAIN. Sur la résistance des peroxydiastases dans les grains chauffés. (Comptes Rendus de la Société de Biologie. Tome 71. 1911. p. 287). — A. KHRENNIKOFF. Action de la chaleur sur la peroxydiastase des grains de Blé à différents degrés de maturation. (Ebenda. Tome 72. 1912. p. 193.)

tivität noch 6 Monate lang ohne Abschwächung beibehalten hatte. Von dieser Flüssigkeit wurden verschiedene Portionen bei verschiedenen Kältegraden gefroren und nach dem Auftauen wieder auf ihre oxydasischen Wirkungen mit Benzidinpapier wie auch mit Guajakharzlösung geprüft.

Die Untersuchung ergab, dass im Gegensatz zu der ausgeprägten Thermolabilität die Kryolabilität der Algenoxydase nur wenig hervortretend ist. Es zeigte sich nämlich, dass beim Gefrieren 98 Stunden lang mit einer Kältemischung bis auf -15° C. keine nachweisbare Verminderung der oxydasischen Reaktionsfähigkeit eintrat. Ferner wurden auch Gefrierversuche bei tieferen Temperaturgraden angestellt. Mit einer Kältemischung von Äther und gefrorener Kohlensäure wurde der Presssaft von *Delesseria sanguinea* auf eine Temperatur von 80° C. gebracht. Wenn dann die stark gefrorene Masse nach einer Stunde langsam aufgetaut wurde, so erwies sich die Fähigkeit, das Benzidinpapier blauzufärben, zwar beträchtlich abgeschwächt, aber unzweifelhaft noch vorhanden. Mit Guajakharzlösung trat ebenfalls eine blaugrüne Färbung ein, die inzwischen die gleiche Intensität zeigte wie die einer Kontrollprobe mit nicht gefrorenem Presssaft.

Zum Vergleich benutzte ich auch den notorisch oxydase-reichen Saft aus Kartoffelknollen, welcher ja hinsichtlich der Eigenschaften seiner Oxydase nach den Untersuchungen von Grüss¹ verhältnismässig gut bekannt ist. Dieser Saft wurde in der Weise gewonnen, dass ich die Knollen bei -15° 24 Stunden lang gefrieren liess und aus der nach dem Auftauen erhaltenen, weichen, breiartigen Masse die Flüssigkeit auspresste.² Dieser oxydasisch energisch

¹ J. Grüss. Abhandlungen über Enzymwirkungen. I. II. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd 17. 1907, S. 65, 193.)

² Bekanntlich färbt sich Kartoffelsaft, infolge seines Gehalts an Oxydase, in der Luft braun. Der helle, nach dem Auftauen einer Kartoffelknolle gewonnene Presssaft wurde in ein Probierröhrchen gegossen und auf kühlen Ort gestellt. Es zeigte sich dabei, dass eine Braunfärbung der

wirksame Saft wurde dann 30 Minuten lang bei -80° C. gefroren. Die aufgetaute Flüssigkeit erwies sich sowohl bei der Benzidin- als auch bei der Guajakharzprobe unvermindert wirksam. Bemerkenswert ist, dass Kartoffelsaft das Benzidinpapier nicht in reines Blau färbt, sondern eine dunkel grauviolette Färbung erzeugt, die hinsichtlich ihrer Farbenton gänzlich mit derjenigen übereinstimmt, die man bei der Benzidinprobe mit Presssaft von z. B. *Furcellaria fastigiata* beobachtet. In diesem Falle war kein deutlich nachweisbarer Unterschied bezüglich der Färbung zwischen dem bei -80° C. gefrorenen Saft und einem zur Kontrolle geprüften, ungefrorenen vorhanden.

Die jetzt erwähnten Ergebnisse, die ja auf eine verhältnismässig hohe Kälteresistenz der Algenoxydasen hindeuten, stehen in gutem Einklang mit den Erfahrungen anderer Forscher, welche ebenfalls zugunsten einer geringen Kryolabilität der Enzyme überhaupt sprechen. Aus den in der Enzymenliteratur spärlich vorliegenden Angaben¹ geht hervor, dass nach D'ARSONVAL niedrige Temperatur bis zu -50° C. nicht auf Enzyme einwirken. Bei -100° soll jedoch Invertase unwirksam werden, nicht aber Hefe. POZERSKY untersuchte bei Gefrierversuchen mit flüssiger

Flüssigkeit an der Oberfläche bei Berührung mit der Luft eintrat, und dass sich diese allmählich mit immer geringerer Farbenintensität nach unten zu den angrenzenden Schichten erstreckte, offenbar infolge der Diffusion des an der Oberfläche absorbierten Sauerstoffs. Es trat aber auch die auffallende Erscheinung ein, dass sich die dunkelgefärbte, obere Schicht von dem ungefärbten Teil der Flüssigkeit durch einen scharf markierten Ring abgrenzte, der eine tiefer dunkle Farbe aufwies. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei der Autoxydation dieses Safts keineswegs um einfache Oxydationsvorgänge handelt, sondern dass in einander greifende Wirkungen mehrerer chemischer Prozesse dabei im Spiele sind.

¹ Zusammengestellt bei T. THUNBERG, Zur Kenntnis des intermediären Stoffwechsels und der dabei wirksamen Enzyme (Skandinav. Archiv für Physiologie, Bd 40, 1920), S. 71 des Separatdrucks. — Die älteren Angaben auch bei C. OPPENHEIMER, Die Fermente und ihre Wirkungen (Dritte Auflage, 1910), Allgemeiner Teil, S. 54.

Luft nach anderthalb Stunden die Aktivität einer Anzahl Enzyme (Lab, Speicheldiastase, Invertin, Amylase, Trypsin und Pepsin) und erkannte dabei, dass eine Temperatur von -190° diese nicht dauernd schädigt. Zu ähnlichem Resultat gelangte ferner BICKEL betreffs Pepsin, die für die Temperatur flüssiger Luft ausgesetzt wurde. Aus der Pflanzenphysiologie liegen Angaben von SCHAFFNIT vor, nach denen sich Oxydasen, Diastasen und Proteasen von einer grossen Anzahl Pflanzen nach achtstündiger Behandlung bei -17° als unverändert wirksam erwiesen; und was ferner die Zymase betrifft, so geht aus den Untersuchungen von BUCHNER ihre grosse Kälteresistenz hervor. Ein besonderes Interesse bieten schliesslich die Ergebnisse von HEPBURN und THUNBERG dar. Nach HEPBURN vertragen Enzyme, die hydrolytische Spaltungen von Fetten, Kohlehydraten und Eiweisskörpern bewirken, oder die bei der alkoholischen Gärung und bei Oxydation eine Rolle spielen, niedere Temperaturen mehr oder minder lange Zeit. Untersucht wurden Temperaturen von 0° bis zur Temperatur der flüssigen Luft. Die längste Haltbarkeit wurde bei Temperaturen von $-9,4^{\circ}$ bis $-12,2^{\circ}$ mit 89 Monaten beobachtet. Bei der Temperatur der flüssigen Luft erhält sich die Wirksamkeit aber nur etwa eine Stunde¹. THUNBERG hat ferner nachgewiesen, dass bei -80° die Wirkungen tierischer Oxydasen zum Teil eine Abschwächung oder sogar eine Hemmung erleiden, andererseits aber auch, dass sie in einigen Fällen unverändert bleiben. Auffallend ist, dass sich dabei die Wirkungssphäre der Oxydasen beträchtlich einengt, und dass sich oxydasische Wirkungen nur bei gewisser Konstellation koexistierender Stoffe geltend machen.

¹ Weitere Untersuchungen von HEPBURN und BAZZORI haben ergeben, dass durch 100-stündige Einwirkung der Temperatur der flüssigen Luft die Urease nur wenig in ihrer Wirkung geschädigt wurde, und dass Oxydase nach $3\frac{1}{2}$ -stündigem Einwirken dieser Temperatur ihre Tätigkeit behalten hatte. — Nach dem Referat in Jahresbericht über die Fortschritte der Thier-Chemie, Bd 64, 1916, S. 461.

Die erwähnten Befunde lassen erwarten, dass man vielleicht auf die verschiedene Empfindlichkeit einzelner Oxydasenarten gegen Kälte in der Tat eine Methode gründen könnte, eine Separation derselben durch kryoskopisches Verfahren zu erzielen. Vielleicht liesse sich die Kryolabilität auch dazu zweckmässig verwerten, aus einem Enzymenkomplex die verschiedenen Oxydasen zu isolieren. Wahrscheinlich liegen auch unter den Algenoxydasen verschiedene, oxydatisch wirkende Körper vor, die sich hinsichtlich ihrer Spezifität in einer oder anderer Beziehung von einander unterscheiden. Hierauf deuten folgende von mir gefundene Ergebnisse. Beim Erhitzen von *Delesseria*-Presssaft auf 70° C. erlöscht gänzlich seine Fähigkeit, auf das Benzidinpapier einzuwirken. Gegenüber Guajakharz ist aber ein, wenn auch abgeschwächtes Reaktionsvermögen noch bei 72° C. vorhanden. Andererseits konnte ich auch feststellen, dass der *Delesseria*-Presssaft nach dem Gefrieren bis auf — 80° nur wenig auf das Benzidin einwirkt, aber noch mit völliger Intensität gegenüber Guajakharz seine Wirkung ausübt. Diese Unterschiede lassen sich erklären, wenn man annimmt, dass es sich bei den betreffenden Reaktionen um verschiedene Oxydasen mit ungleicher Empfindlichkeit gegen Hitze bezw. Kälte handelt, ferner auch dass die Wirkungen der in dem Presssaft vorhandenen spezifischen Oxydasenarten durch verschiedene, dieselben begrenzende Kardinalgrade beherrscht werden.

Diagnoses formarum aliquot generis *Poa*.

Auctore C. A. M. LINDMAN.

Poa pratensis, species vulgo nomine LINNAEI instructa, consensu phytographorum fere omnium species vulgatissima judicatur. Apparet vero, teste qualibet enumeratione Poarum, sub isto nomine formas nonnullas comprehendendi, quae adeo diversae sunt, ut nonnisi summo detrimento earum, immo adeo *Poae pratensis* ipsius, in speciem unicam conjungantur. Difficillimum est intellectu — et hoc in momento phytographi mihi minus arguti videntur — quod vel species vetus, fortis atque optime distincta, e gr. *Poa angustifolia* L., jamdiu in »*Poae pratensis* var.» redacta est, quo quasi destructa est ideoque hodie fere nullius nomenti facta est et fere ignota; vel varietates quaedam, e gr. *var. domestica* Laest., *var. rigens* Laest., jam ante centum annos egregie descriptae, fauci »*Poae pratensis*» rapacissimae injiciuntur, tum cognitioni erraneae aut oblivioni traduntur atque demum »plantae dubiae» dicuntur. Inter quas »*Poa costata* Schum.» jam diu crux agrostologorum est.

Poa pratensis L. (vera, sensu str.) est planta pratorum satis vulgata, 3–5 dm. alta, viridis, epruinosa, culmis et innovationibus dense caespitosis, basi stolones paucos ca. 1 dm. longos vel longiores emittens, caespitem novum generantes; folia innovationum haud elongata, 1–2(–3) dm. longa, 2–3 mm. lata, planiuscula vel canaliculata, haud conduplicata; folia culmi pauca, summum erectum, brevius; panicula 5–7(–10) cm. longa, aequilata ideoque, dum plane expansa, late pyramidata, ramulis ternis—quinis horizontalibus vel paulo declinatis, spiculis parvis saepissime subtrifloris, gluma I 1-nervi, latiore, quam valvula

proxime vicina brevior, 2(—2,5) mm. longa; gluma II 3—3,5 mm. longa.

f. *minor* Wg: ca. 1,5(—2) dm. alta (vel adeo brevior); panicula parva, paupera; solo duriore vulgata.

f. *elata* nov. f.: usque ad 1 m. alta, panicula ad 1,5 dm. longa et lata; ad saepes, in fruticetis, in fossis, vulgo rarius et solitaria occurrit.

Species sic determinata planta Sueciae australioris et mediae est, in Suecia septentrionali usque ad Helsingiam frequentior, in Suecia boreali verisimile advena tantum et ruderalis, in regione alpina deest; in Norvegia tantum australis et satis rara.

P. pratensis var. *smaragdina* nov. var. (nonne var. vulgaris auctor. nonnull.): paulo humilior; panicula paulo angustior, \pm late ovata, ramis inferioribus brevioribus; squamae spicularum pure virides, distincte albo-hyalino-marginatae (in specie pallide virides, margine vix hyalino, violascenti, vel spiculae altera pagina tota purpurascens); gluma I minor, angustior, h. i. quoque brevior; folia innovationum vulgo perfecte plana, sublatisiora; folia culmi paniculae approximata. Videtur magis synanthropa, circa oppida et praedia, locis graminosis subcultis. — Mihi saepe constans obvia fuit (e gr. circa Stockholm); fieri potest, ut planta hybrida sit, antheris flavidis interdum subcassis.

Poa pratensis subsp. *uberrima* nov. subsp.: Differt a specie statura omnibus partibus robustiore, vaginis foliorum latioribus, culmo crassiore non altiore, foliis culmeis usque 5—6 mm. latis, panicula creberrima ditissima spiculis numerosissimis. Squamae pallide virides, paulo majores quam in specie. — In Suecia australiore; in Scania vulgatior videtur in pratis, collibus arenosis, locis calcareis, ceterum sparsa vel rara ad Vermel. et Uplandiam.

P. alpigena (Fr.) Lindm., Sv. Fanerogamfl. ed. 1. (*P. pratensis* var. *alpigena* Fr., Herb. Norm.). A *P. pratensis* s. u. str. (vide supra) differt defectu innovationum caespitosarum; fit ramificatio basalis in modum stolonis vel ramis

paucis arcuatim de culmo exeuntibus adscendentibus. Differt insuper foliis culmeis longioribus, interdum numerosioribus. Panicula \pm angusta, saepe ramulis abbreviatis fusiformis, anguste oblonga vel adeo sublinearis. Spiculae gaudent glumis saepe multo majoribus (long. resp. 3—3,5 et 3—4 mm.), pro ratione longioribus, valvulas vicinas aequantibus, et valvulis sub apice minute punctato-scabridulis. — Haec species Sueciam septentrionalem, alpinam et subarecticam (Norrland, Lappon.) incolit; Norvegia illam usque ad limites australes fovet. In terris polari-arcticis Poam pratensem substituit, ab omnibus peregrinatoribus sub nomine »P. pratensis» copiose reportata. — Varietates, formis intermediis conjunctae, sunt:

1. **var. iantha** (P. pratensis v. iantha Laest.): culmus humilior, gracilis, strictus; folia culmea erecta, c. 2 mm. lata; panicula angusta ramis brevibus; spiculae \pm violaceo-rubrae vel panicula tota colorata.

2. **var. domestica** (P. pratensis v. domestica Laest.): culmus altior, usque 1 m., crassus, ad nodos subgeniculatus; folia culmi divaricata, e basi latiore longe angustata; panicula grandis, spiculis magnis. — Variat:

a) **f. oblonga** nov. f.: panicula ramis brevioribus haud dilatata, ovata vel oblonga.

b) **f. pyramidata** nov. f.: panicula maxima, ramis inferioribus fere 8 cm. longis subpyramidata, sublaxa, subnutans, spiculis maximis, valvulis saepius anguste lanceolatis, in apicem angustum protractis.

c) **f. villosa** nov. f.: valvulae basi villosissimae, ut linea media spiculae barbata videatur.

P. subcoerulea Sm. (em. nov.). Descriptio hujus speciei, addita tabula colorata, in opere Engl. Bot. sub n:o 1004 edita est. Neque planta tota neque partes accessoriae hujus iconis primo intuitu ad speciem recognoscendam sufficiunt, quo factum est, ut species brevi tempore a botanicis anglicis nec non ab ipso auctore ad varietatem Poae pratensis redacta, nunc inter plantas dubias habeatur. Inter notas,

quas cel. SMITH adhibuit, primo loco observandae sunt color plantae coerulescens («bluish») et glumae subapiculatae («awned»), ad quod addere vellem, quod ramuli paniculae inferiores non patentes, sed suberectae sunt, quo panicula subrhomboidalis, atque glumae pro ratione longae, valvulis subaequilongae. In Museo Bot. Holmiensi adsunt specimina 3, a cel. SMITH ex Anglia missa et ipsius manu nomine »P. subcoerulea« instructa. Quae simul cum descriptione et icone illius accuratius scrutatus, mihi persuasi, speciem *P. subcoeruleam* notis validis gaudere et dignam esse, quae ut species propria restituatur, quam speciem eequidem jam antea in Suecia vivam observavi.

Eadem planta sub alio nomine, quamvis dubio, cognita erat; a botanicis danicis enim sub nomine »*Poa costata* Schum.« e Sjaellandia distributa est. *P. costata* vero Schumacheri non est, sed planta illa, quae in opere Flora Danica sub hoc nomine describitur et haud male ibidem depicta est.

Inspectori Herbarii Hauniensis Dr. C. CHRISTENSEN debeo, quod specimen originale »*Poae costatae*« cel. SCHUMACHERI inspicere mihi licuit. Hoc specimen continet plantas mere anomalas vel monstrosas: an re vera Poae pertineant, dubium est ob folia setacea etc., sed panicula nulli Poae normali adscribenda est. Aberrat enim panicula habitu spiciformi, spiculis brevissime pedicellatis et squamis morbositate quadam (probabiliter impetu Anguillularum) auctis et deformatis atque squamis manifeste nervosis vel plicatis, id quod certissime cel. auctorem induxit, ut nomen »costata« plantae suae attribuerit. Apparet, quod cel. SCHUMACHER in describendo plantam (vide florulam ejus) haec ipsa specimina anomala ante oculos habuit. Post fata illius cel. DREJER in Flora Hafniensi aliam plantam edidit, illam, quae in Fl. Dan. tandem depicta est. Monendum est, quod cel. J. LANGE dubitavit, an re vera eadem esset ac planta, quam descripsit SCHUMACHER. Ambo primum ex eodem loco provenerunt, Papirmøllen ad Springforbi Sjaelland, sed

postea botanici danici Poam costatam suam (Fl. Dan.) e pluribus aliis locis Sjaellandiae emisissent.

In »Dansk Ekskursionsflora», ed. 3, auctoribus C. RAUNKJÆR et C. H. OSTENFELD, »*Poa pratensis* var. *costata*» legitur, addito synonymo »*Poa irrigata* Lindm.», quod falsum est. *Poa irrigata* jam 1905 in Botan. Notiser descripta et delineata est. Nomen »*costata*» (sive Schum. sive Fl. Dan.) rejiciendum est et in locum ejus nomen vetustius *P. subcoerulea* Sm. est inserendum. Differentias essentielles inter *P. subcoeruleam* (syn. *P. costata* Fl. Dan.) et *P. irrigatam* sic proposui (adde quod utraque planta pruinosa est et gluma I 3-nervis):

P. subcoerulea.

Culmus 2—3(—4) dm. altus, basi longius laxèque adscendens, ramis subterraneis saepius elongatis, robustis, vaginis haud arctis.

Folia innovationum c. 2—3 dm. longa; folia culmi viva saepius 3(—4), plana, breviter et subito acutata, summum prope paniculam collocatum.

Panicula 3—6(—8) cm. longa, ramulis binis, basi subrhombea ob ramulos inferiores suberectos c. 2—3 cm. longos, superne densior, angustata, paulo elongata, spiculis interdum satis numerosis.

Spiculae pro genere grandes, incrassatae, cum foliis

P. irrigata.

Culmus vulgo humilis, 1,5—2 dm. altus, basi breviter adscendens, solo duro fortiter radicans, ramis arcuatim adscendentibus, gracilibus, vaginis arctis.

Folia innovationum breviter, c. 1 dm. longa, saepe arcuata; folia culmi viva 2, inferius divaricatum, satis latum, superius breve, erectum, culmo medio impositum.

Panicula brevis, 2—4 cm. longa, ramulis binis-paucis horizontalibus pyramidata, spiculis paucis.

Spiculae magnae, cum foliis culmoque pruinosae; glu-

pruinosa; glumae satis latae, quam valvulae vicinae breviores; gluma I 3-nervis.

mae valvulaeque longae, angustae, glumae valvulas vicinas aequantes, in apice paniculae saepe totam spiculam amplectentes; gluma I 3-nervis.

Hab. in silvulis et pratis.

Hab. in pratis humidis.

P. angustifolia L., quae a *P. pratensi* (vide supra) optime distincta est, his notis mihi praecipue excellit: culmo altiore; foliis innovationum vulgo 3—5 dm. longis vel multo longioribus, conduplicatis, c. 1 mm. latis; folio culmi summo longiore; panicula longiore angustiore, oblonga vel anguste pyramidata; gluma I angustissima, incurva.

f. *longiglumis* nov. f.: glumae longiores, resp. 3,5 et 4 mm. longae (in typo resp. 2—2,5 et 2,5—3 mm.).

P. nemoralis L. f. *colorata* nov. f.: Spiculae violaceae, glumis praesertim nigricantibus; forma saepius borealis.

In Scandinavia australi et media, rarius septentrionem versus haec species frequentius varietates aberrantes praebet, quae sine dubio apud GAUDIN, *Agrost. Helv.*, descriptae sunt, sed minus clare expressae et inter se difficiles circumscriptu. Harum formarum duae mea quidem sententia apud nos sic determinandae sunt:

var. *coarctata* (Gaud.) em.: folia culmea pauciora, vulgo anguste conduplicata, erecta, culmo adpressa, quo planta habitu vere arctior evadit; panicula dives.

var. *montana* (Gaud.) em.: praecedenti similis, sed panicula misera, spiculis interdum perpaucis, glumis atroviolaceis; planta subalpina et alpina.

P. glauca Vahl var. *subulata* nov. var.: glumae e basi lanceolata subulato-angustatae, apice longius producto. — Haec secundum specimina scotica est vera *P. Balfourii* Parn., non »*P. Balfourii*» Blytt, *Norg. Fl.*, neque »*P. caesia* var. *Balf.*» Hartm. neque »*P. glauca* subsp. *Balf.*» Lindm., abs quibus nomine novo separandam esse credidi.

P. glauca **glaucantha* (Gaud.) nov. c. »*P. glaucantha*», planta subalpina, vulgo sub *P. nemorali* enumeratur. Equidem eam propter notas maximi momenti ad *P. glaucam* transtuli, incertus tamen, ane dignior sit, quae pro specie propria habeatur. Colores possidet laetas, culmum pallide coeruleo-alliaceum, spiculas albido-virides, hinc inde subpruinosas, violaceo-striatas, apice squamarum lutescente.

f. *atrata* nov. f.: culmus sordide olivaceo-nigricans, spiculae atroviolaceae. Planta rara videtur.

P. annua L. f. *longiglumis* nov. f.: glumae I et II usque ad resp. 4 et 5 mm. longae. E Suecia bor. vidi.

f. *latisquamea* nov. f.: valvulae late ovatae usque ad semicirculares. Raro occurrit.

f. *sericea* nov. f.: valvulae violascentes, dense sericeae et albide micantes. Rarissime occurrit; semel in Smolandia inveni.

Några anteckningar om floran i Helgesta socken av Södermanlands län.

Av S. QVARFORT.

Under åren 1922—25 har förf. vistats i Helgesta socken i Södermanland under skilda tider av sommaren och därunder varit i tillfälle att relativt grundligt utforska floran därstädes, särskilt i socknens sydöstra, ur botanisk synpunkt mest givande del.

Helgesta socken består till största delen av en i sjön Båven utskjutande halvö, som endast i nordväst är landfast. Ur växtgeografisk synpunkt kan socknen delas i två huvuddelar, en nordvästlig och en sydostlig. Den nordvästliga delen har krosstensgrus på gnejsgrund och är till största delen bevuxen med granskog, den sydostliga delen är mera öppen bygd med åkrar och smärre skogsdungar, även denna på gnejsgrund ehuru kalk här och där går i dagen. Denna del karakteriseras av vackra ekdungar, särskilt ned mot Båven. Ett flertal öar i Båven tillhöra socknen, flera av dem bebyggda, såsom Ådö och Svanö i socknens nordvästliga del, Ångö, Stora Valö (delvis) och Aspö samt de obebyggda Fyrsten, Kåringön, Kalvholmen och Ålgön jämte ett flertal mindre öar och skär i den sydostliga delen av socknen.

Öarnas vegetation är i regel rätt torftig, då de flesta av dem, som äro obebyggda, äro barrskogsbevuxna. De bebyggda öarnas vilda flora har såsom vanligt lidit intrång av kulturen och betningen. Ett lysande undatag utgör ön Ångö, där dessutom kalk går i dagen. Betningen är här trots bebyggelsen obetydlig och ön hyser därför en rik flora, rikast å norra delen av ön, där en yppig löväng

prunkar. Av de växter, som här förekomma, synas följande 9 arter endast förekomma å ön: *Anemone ranunculoides*, *Corydalis intermedia*, *Dentaria bulbifera*, *Draba muralis*, *Geranium lucidum*, och *G. sanguineum*, *Lathraea squamaria*, *Lathyrus vernus*, *Origanum vulgare*, *Pulmonaria officinalis* och *Viola mirabilis*.

Å fastlandets sydostliga del ned mot Bäven går kalksten i dagen vid Uddberga och Kuhlsta. Här och omkring Frändesta och Näsby är växtligheten rikast i de vackra ekbackar, som ligga strödda mellan åkrarna.

Särskilt utmärkande för fastlandets flora är rikedomen på Umbeliferaer. 16 arter äro funna inom socknen nämligen: *Aegopodium podagraria*, *Aethusa cynapium*, *Anthriscus silvestris*, *Carum carvi*, *Cicuta virosa*, *Conium maculatum*, *Heracleum sibiricum*, *Levisticum paludapifolium* (planterad), *Myrrhis odorata* (förvildad), *Pastinaca sativa*, *Peucedanum palustre*, *Pimpinella saxifraga*, *Selinum carvifolia*, *Seseli libanotis*, *Sium latifolium* och *Torilis anthriscus*. Av *Pyrola*-arter finnas alla utom *P. chloranta*. I socknen förefintliga mera sällsynta växter äro bl. a. *Orchis sambucinus*, *Saxifraga tridactylites*, *Crataegus curvisepala*, *Vicia cassubica*, *Viola stagnina*, *Serratula tinctoria* m. fl. Här som annorstädes är kalkens betydelse för de mera fordrande arterna tydlig. Så är *Saxifraga tridactylites* endast funnen på kalkgrund. Kalkgynnade synas bland andra vara: *Orchis sambucinus*, *Anemone ranunculoides*, *Geranium lucidum*, *Sedum sexangulare*, *Corydalis intermedia* och *Trisetum flavescens*.

I THEDENIUS' »Flora över Uplands och Södermanlands Fanerogamer och Filices» äro endast ett fåtal växtplatser angivna i Helgesta socken. Ängö synes vara okänd för utgivaren. Det har därför syntts förf. lämpligt att publicera följande växtförteckning, som givetvis ej är uttömmande. Här äro upptagna alla ej som allmänna betecknade växter. Nomenklaturen är LINDMANS i »Svenska Fanerogamflora» 1918. Frekvensen inom socknen betecknas med följande grader: a = allmän, t. a. = tämligen allmän, m. a. = mindre

allmän och s. = sällsynt. Beteckningen efter växtplatsen anger frekvensen å stället sålunda: t. = talrik, n. t. = någorlunda talrik, e = enstaka exemplar. Av de med * betecknade finnas herbarieexemplar i författarens ägo, vilka godhetsfullt granskats av läroverksadjunkten TYCHO VESTERGRÉN i Stockholm.

- **Typha latifolia*, m. a., Frändesta t., ett bestånd vid Svenstorp.
- * » *angustifolia*, t. a., Bergaudden t.
- **Sparganium simplex*, t. a., Nysätersmossen t.
- **Polamogeton gramineus* × *perfoliatus*, Vargudden n. t.
- * » *lucens*, t. a. i Båven.
- **Sagittaria sagittifolia*, t. a., i Båven.
- **Bulomus umbellatus*, t. a., i Båven.
- Stratiotes aloides*, s., Frändesta t.
- **Hydrocharis morsus ranae*, m. a., Frändesta t.
- **Calamagrostis neglecta* × *lanceolata*, Uddberga.
- * » *arundinacea*, a.
- **Trisetum flavescens*, s., Kuhlsta t.
- **Avena pratensis*, t. a., Kuhlsta o. Näsby t.
- **Bromus secalinus*, m. a., Näsby n. t.
- **Lolium perenne*, s., i gräsplanen vid Näsby Västergård e.
- **Scirpus alpinus*, m. a., Nysätersmossen t.
- **Carex disticha*, t. a.
- * » *hirta*, m. a., Johannesdal n. t.
- * » *elongata*, t. a., Frändesta, Nysäter n. t.
- Calla palustris*, t. a. Båven n. t., Källtorp t.
- **Juncus compressus*, m. a., Näsby n. t.
- Gagea lutea*, m. a., Näsby Västergård n. t., Ängö n. t.
- » *minima*, s., Ängö n. t.
- Allium oleraceum*, t. a.
- Polygonatum odoratum*, t. a., Näsby n. t., Ängö t.
- **Iris pseudacorus*, t. a., Båven a.
- Orchis sambucinus*, m. a., Näsby t., Ängö t.
- * » *maculatus*, t. a.
- **Gymnadenia conopsea*, m. a., Kuhlsta n. t., Bergaudden e.
- **Plathantera bifolia*, a.
- **Goodyera repens*, s., Svalång n. t.
- Salix pentandra*, t. a., Näsby n. t., Ängö n. t.
- Humulus lupulus*, s., Ängö, förvildad vid gården.
- Rumex hydrolapathum*, s., Oxtorp e.
- **Polygonum amphibium*, a., i Båven.

- Polygonum hydropiper*, t. a.
 **Stellaria uliginosa*, s. Frändesta e.
Scleranthus perennis, s. Näsby n. t.
 **Agrostemma githago*, t. a.
Actea spicata, 1 ex. vid Oxbro.
 **Delphinium consolida*, Frändesta n. t. 1922, sedan ej återfunnen.
 **Anemone ranunculoides*, s., Ängö t.
 **Ranunculus lingua*, m. a., Oxtorp n. t., Kvarnsjön vid Skebokvarn t.
 » *sceleratus*, m. a., Frändesta n. t.
 * » *polyanthemus*, t. a., Berga n. t.
 * » *peltatus*, a. i Båven.
 * » *paustamineus*, a. i Båven.
 **Thalictrum flavum*, m. a., Frändesta n. t., Näsby n. t., Kuhlsta n. t., Ängö n. t.
Berberis vulgaris, t. a. vid Båven.
Corydalis intermedia, s., Ängö n. t.
Brassica campestris, m. a., Näsby Västergård t.
 **Barbarea stricta*, m. a., vid Båvens stränder e.
Cardamine pratensis, a.
 * » *amara*, m. a., Bergstorp, n. t., Lövsta n. t.
 **Draba muralis*, s., Ängö e.
Arabidopsis thaliana, a.
 **Turritis glabra*, m. a., spridd.
Arabis hirsuta, t. a., Näsby Västergård n. t., Ängö n. t.
Hesperis matronalis, s., Näsby Västergård förvildad.
 **Dentaria bulbifera*, s., Ängö n. t.
 **Drosera rotundifolia*, t. a., Nysättersmossen n. t., Kärven n. t.
Sedum annuum, t. a. vid Båven.
 * » *sexangulare*, m. a., Näsby e., Kuhlsta e., Uddberga e., Ängö e.
 **Saxifraga tridactylites*, s., Kuhlsta n. t., Ängö n. t.
 **Parnassia palustris*, t. a., Nysättersmossen t.
Ribes nigrum, t. a.
 » *rubrum*, t. a.
 » *alpinum*, m. a., Ängö n. t.
Pyrus malus, m. a., Ängö n. t.
Sorbus suecica, t. a., vid Båven t.
 **Crataegus monogyna*, s., mellan Oxtorp och Folksund e.
 * » *curvisepala*, m. a. » » » e., Ängö n. t.
 **Rubus caesius*, s., Uddberga n. t.
 * » *chamaemorus*, s., Kärven t.
Fragaria moschata, s., Näsby e.
 » *viridis*, m. a., Näsby n. t., Kuhlsta n. t., Ängö n. t.
Potentilla norvegica, s., Nysättersmossen n. t.

- Potentilla anserina*, t. a.
Filipendula hexapetala, t. a.
Agrimonia eupatoria, t. a., i socknens södra del.
Prunus spinosa, m. a., Kuhlsta t., Ängö t.
Prunus avium, s., Lövsta förvildad.
 » *cerasus*, s. » »
Trifolium agrarium, m. a., Näsby n. t., Lövsta n. t., Frändesta n. t.
 * *Vicia hirsuta*, t. a.
 * » *tetrasperma*, m. a., Kuhlsta n. t.
 » *silvatica*, Sundtorp 1 bestånd, Ängö n. t.
 * » *villosa*, t. a., Näsby n. t.
 » *cassubica*, s., Näsby Västergård e.
 * *Lathyrus silvestris*, s., Bergaudden 1 ex. 1924, Ängö e.
 » *niger*, s., Näsby e., Ängö n. t.
 * » *vernus*, s., Ängö n. t.
Geranium sanguineum, s., Ängö t.
 » *pusillum*, t. a., Kuhlsta n. t.
 * » *lucidum*, s., Ängö e.
 » *columbinum*, s., Näsby Västergård e., Ängö n. t.
Linum catharticum, t. a., Näsby n. t., Kuhlsta n. t.
 * *Polygala vulgaris* / *carneum*, m. a., Näsby n. t., Kuhlsta n. t.
 * *Euphorbia helioscopia*, s., Sundtorp n. t.
Erodium cicutarium, s., Kuhlsta e.
Acer platanoides, s., Ängö e.
Helianthemum vulgare, s., Näsby Storgård e., Ängö t.
Viola odorata, s., Näsby Västergård, förvildad.
 * » *mirabilis*, s., Ängö e.
 * » *stagnina*, s., Näsby Västergård n. t.
 * *Epilobium obscurum*, s., Frändesta e.
Chaemnerion angustifolium, vitblommig varietet. s., Frändesta e.
 * *Myriophyllum alternifolium*, t. a., i Båven.
Myrrhis odorata, s., Sörby vid Uddberga, förvildad.
 * *Torilis anthriscus*, m. a., Sjöstugan n. t., Kuhlsta e.
Conium maculatum, s., Kuhlsta 1 ex. 1925.
 * *Cicuta virosa*, t. a. vid Båven.
Carum carvi, a.
 * *Aegopodium podagraria*, t. a.
 * *Seseli libanotis*, s., Frändesta n. t.
Aethusa cynapium, t. a.
 * *Selinum carvifolia*, m. a., Berga e., Bergaudden n. t.
Levisticum paludapifolium, 1 ex. plant. vid torp nära Ändstugan.
 * *Peucedanum palustre*, t. a.
Pastinaca sativa, m. a., Näsby e., Uddberga n. t.

- Empetrum nigrum*, t. a., Nysätersmossen n. t.
 **Pyrola media*, s., Källtorp n. t.
 * » *uniflora*, m. a., Johannesdal n. t., Oxtorp e.
Monotropa hypopitys, s., Ekensbacken e.
 **Ledum palustre*, t. a., Kärven t.
Arclostaphylius uva ursi, t. a., Oxbro t.
 **Hottonia palustris*, t. a., Bergaudden n. t., Frändesta n. t.
 **Naumburgia thyrsiflora*, a. vid Båven.
Fraxinus excelsior, s., Ängö e.
 **Gentiana campestris*, m. a., Bergaudden n. t., Berga e., Nysäter e.
Menyanthes trifoliata, t. a. vid Båven.
 **Cynanchum vincetoxicum*, m. a., Oxbro n. t., Lövsta e., Näsby e.,
 Ängö n. t.
 **Anchusa officinalis*, s., Kuhlsta e.
 **Lycopsis arvensis*, s., Sundtorp n. t.
 **Pulmonaria officinalis*, s., Ängö n. t.
 **Myosolis scorpioides*, t. a., Frändesta t., Näsby t.
 **Lithospermum arvense*, s., Näsby Västergård n. t.
 **Echium vulgare*, 2 ex. vid Bergstorp 1922, sedan ej återfunnen.
 **Scutellaria galericulata*, a. vid Båven.
 **Glechoma hederacea*, t. a., Näsby n. t.
 **Lamium amplexicaule*, 1 ex. Folksund 1925.
 **Stachys silvaticus*, s., Fyrsten i Båven e.
 * » *palustris*, t. a.
 **Satureja vulgaris*, m. a., Kuhlsta n. t., Ängö t.
 * » *acinos*, m. a., Näsby Västergård n. t., Kuhlsta e., Ängö n. t.
 **Origanum vulgare*, s., Ängö t.
 **Thymus serpyllum*, s., Uddberga n. t., Johannesdal e.
 **Lycopus europaeus*, m. a., Nysätersmossen n. t.
 **Solanum dulcamara*, t. a., Oxtorp t., Bergstorp n. t., Ängö t.
 **Verbascum thapsus*, m. a., Lövsta e., Oxbro e., Nysäter n. t.
 * » *nigrum*, t. a.
 **Linaria vulgaris*, t. a.
 **Scrophularia nodosa*, t. a.
 **Melampyrum cristatum*, t. a., Bergstorp t., Näsby t., Ängö t.
 * » » *v. pallens*, s., Kuhlsta e., Näsby Storgård e.,
 Ängö n. t.
Odontites verna, s., Johannesdal e.
 **Lathraea squamaria*, s., Ängö n. t.
 **Utricularia vulgaris*, s., mellan Ändstugan och Uddberga e.
Lonicera xylosteum, s., Ängö n. t.
Viburnum opulus, s., Folksund e., Ängö n. t.
Linnaea borealis, a.

- * *Valeriana officinalis*, m. a., Sjöstugan n. t.
- * *Bryonia alba*, s., Ängö förvildad vid gården.
- * *Campanula persicifolia*, a.
- * » *patula*, s., Rockelstad enstaka ex. 1922.
- * *Lobelia dortmanna*, t. a. i Båven.
- * *Solidago virgaurea*, a.
- * *Filago montana*, t. a., Johannesdal n. t., Nysäter t.
- Gnaphalium silvaticum*, m. a., Sund n. t.
- * » *uliginosum*, t. a.
- * *Bidens tripartitus*, a.
- Anthemis tinctoria*, t. a., Näsby t.
- * » *arvensis*, a.
- * *Achillaea ptarmica*, t. a., Svalång t.
- * *Matricaria suaveolens*, m. a., Johannesdal n. t., Helgesta prästgård n. t.
- Tanacetum vulgare*, m. a., Kuhlsta e., Ängö n. t.
- * *Senecio viscosus*, s., Johannesdal e.
- * » *silvaticus*, s., Nysäter e.
- Carlina vulgaris*, m. a., Oxbro e. och flerstädes.
- Carduus crispus*, t. a.
- * *Serratula tinctoria*, m. a., Bergaudden e., Oxtorp e., Näsby n. t.
- * *Scorzonera humilis*, a.
- Crepis praemorsa*, t. a., Berga t., Ängö t.
- * *Lactuca muralis*, t. a., Källtorp n. t., Näsby n. t.
- * *Woodsia ilvensis*, m. a., Näsby Västergård e., Ängö e.
- * *Equisetum hiemale*, s., Johannesdal n. t.
- * *Isoëtes lacustre*, a., i Båven.

Smärre notiser.

Adventivfynd och växtlokaler från Halland.

Under de sistförflutna fem somrarna har undertecknad gjort anteckningar över adventivfloran i Halmstad och därvid funnit en del växter, som kunna vara värda att omnämna. Av de påträffade främlingarna äro flera förut ej anmärkta från Halland, och några synas även vara rätt sällsynta gäster för övrigt i vårt land. Vanligare kulturflyktingar på ruderat- och avstjälpningsplatser medtagas icke i förteckningen. Sådana äro exempelvis *Aster*-arter, *Harpalium rigidum*, *majs*, *Rudbeckia laciniata*, *solros*, *tomat* m. fl. Adventiverna äro funna inom stadens östra hamnområde, där ej annorlunda såges. För bestämning av en del av dem frambär jag mitt tack till Prof. G. SAMUELSSON och Doktor T. WESTERGREN, Stockholm. Fyndåret utsättes.

Därjämte meddelas här nedan några nya lokaler för sällsyntare inhemska kärlväxter i Halland, mest från Halmstadtrakten, antecknade dels av mig, dels av Lekt. FR. INGVARSSON (Ingy.).

Nomenklatur enligt Lindmans flora, såvitt växterna där finnas upptagna. Med asterisk (*) utmärkas de, som icke äro omnämnda av AHLFVENGREN i »Hallands växter». H. = Halmstad.

Amarantus retroflexus. H. 1924—25.

Ambrosia trifida. H. 1922, 1924—25.

**A. trifida* v. *integrifolia* (Mühl.) Torr. & Gray. H. 1925.

**A. artemisiifolia*. H. 1924 ett ex.

Anthemis Cotula. H. hamnen 1924.

Artemisia vulgaris f. *coarctata*. H. hamnen.

Atriplex hortense. H. ruderatplats vid Slottsmöllan 1925 flera jätteex. på ett par m. höjd.

Axyris amarantoides L. H. 1924—25.

Beta maritima. H. barlastplats vid Lotshyddan 1924.

Bidens cernuus. Övraby: Sperlingsholm. Söndrum: Möllegårdsbäckens dalgång (även v. *radiatus*).

Brassica juncea. H. 1924—25.

Cardamine dentata. H. Slottsmöllan. Snöstorp: Fylleåns utlopp (Ingy.).

- Carduus nutans*. H. hamnen 1925 (Ingv.).
- **Carex cyperoides* L. H. ruderatpl. vid Slottsmöllan 1925 ett ex.
- Carlina vulgaris*. Söndrum: Stenhuggeriet.
- Chenopodium leptophyllum*. H. 1922, 24.
- Ch. polyspermum*. H. Slottsmöllan rud. rikl. 1925.
- Cicuta virosa*. Söndrum: Möllegårdsbäck. dalg. (Ingv.).
- Conringia orientalis*. H. stationsomr. 1921 (K. Anderberg). Hamnen 1922. Dito 1924 av en skolyngling. På den plats jag fann den 1922, hade den fullt mogna frukter och frön men har dock ej under de följ. åren återkommit där.
- Coronilla varia* L. H. Lotshyddan 1922 (Dr. Pont. Söderberg).
- Diplotaxis muralis* o. *tenuifolia*. H. Lotshyddan alla år.
- **D. muralis* × *tenuifolia*. På samma ställe 1921 (det. T. Westergren).
- Dipsacus silvester*. Slottsmöllan o. rud. i staden 1925.
- **Dracocephalum parviflorum* Nutt. II. 1924 ett ex.
- Galium Vaillantii*, Slottsmöllan rud. 1924.
- Gentiana baltica*. Söndrum: Eketånga.
- G. pneumonanthe*. Söndrum: Stenhuggeriet.
- Hordeum jubatum*. H. 1924—25.
- H. murinum*. H. Lotshyddan 1923.
- **Iva xanthiifolia* Nutt. (Fam. Ambros., N. Am.). H. 1922 ett ex. Mig veterl. ej förut anträffad i Sverige.
- Lappula echinata*. H. hamnen 1922, dito 1924 (Ingv.).
- Lathyrus montanus* v. *tenuifolius*. H. Galgberget.
- Lepidium densiflorum*. H. alla år.
- Lolium temulentum*. H. hamnen 1924.
- Malachium aquaticum*. H. hamnen.
- Melilotus albus* o. *officinalis* (*arvensis* Wallr.). H. i hamnen alla år, i synnerhet den förra massvis.
- M. indicus*. Ruderatpl. vid Slottsmöllan 1925.
- Mentha aquatica* × *arvensis*. H. vid Nissan.
- Monotropa Hypopitys*. Vapnö: Mickedala berg.
- **Mulgedium tataricum*. H. 1922.
- Panicum capillare*. Rud. vid Slottsmöllan 1925.
- Petasites ovatus*. H. i hamnområdet.
- Phalaris canariensis*. Dito 1924 (Ingv.).
- Polygonum aequale*. H. hamnen.
- P. dumetorum*. H. på Norr.
- P. minus*. Släp: Särö.
- P. sachalinense* Schmidt. Slottsmöllan väggkant 1925, utkommen ur trädg.
- Populus canadensis* o. *laurifolia*. H. planterade.
- Potentilla norvegica*. H. hamn. o. Sommarlust (Ingv.).

- Prunus insifolia*. H. Galgberget.
Pyrus silvestris. Släp: Särö.
P. pumila. Snöstorp: Skedala.
Ranunculus Lingua. Söndrum: Møllegårdsbäckens dalg.
Rumex conglomeratus sågs senast 1923 på den av Ahlfvengren angivna lokalen (H. Nissan vid Dragvägen), men är sedermera genom kajanläggning därstädes utgången.
R. crispus × *domesticus*. H. i hamnen (Ingv.) samt bäcken vid Idrottspl.
R. maritimus. H. östra stranden 1924.
R. palustris. H. östra hamnomr. 1925.
Salix alba × *fragilis*. H. Galgh. Söndrum vid Bäckagård.
 **S. fragilis* × *pentandra*. H. vid slakthuset, utan tvivel vild.
Salsola kali f. *glabra* Deth. H. västra stranden.
 **S. tragus* L. H. hamnen 1925.
Sambucus racemosa. H. vid Knävelstorpsbäcken (Ingv.).
Scirpus rufus f. *bifolius* Wallr. Snöstorp vid Fylleåns utlopp (Ingv.).
Selinum carvifolia. H. kärr vid Lotshyddan (Ingv.).
Setaria glauca. H. 1924.
 **S. italica*. H. 1925.
S. viridis. H. flerst. alla år.
Silene rupestris. Snöstorp: Skedala kronopark (Ingv.). Ny lokal vid dess sydgräns inom prov.
Silybum marianum. H. flerst. ruderat 1924.
Sisymbrium allissimum. Dito årligen.
Sium latifolium. Söndrum vid Møllegårdsbäcken.
Trifolium agrarium. H. vid lasarettet 1923. Lokalen sedermera förstörd genom villabyggnad.
 **Triticum spelta*. H. i hamnen flera år.
Vaccaria segetalis. H. 1922 o. 24.
Xanthium spinosum. H. 1925. Å en ruderatpl. samma år (Ingv.).
Zerna unioloïdes. H. 1924.

JOHAN WIGER.

En växtkatalog från Lunds botaniska trädgård i början av 1800-talet.

Förhållandevis få urkunder äro kända, som lämna upplysning om den forna, å nuvarande universitetsplatsen belägna akademiska trädgården. Bortsett från några uppgifter av LINNÉ och LECHE möta sådana först från slutet av 1700-talet av ENGELBERT JÖRLIN, som i efterlämnade manuskript skildrat trädgårdens dåvarande växtbestånd. Prof. J. W. ZETTERSTEDT utgav år 1838 en *Conspectus plantarum in horto botanico Universitatis Lundensis*, och från år 1857 härrör en utförlig handskreven växtförteckning. Mot slutet av 1860-talet anlades den nya botaniska trädgården. Av den gamla, som då raserades, finnas numera kvar endast några träd och buskar från det forna Arboretum.

Ett värdefullt bidrag till vår kännedom om trädgården i början av 1800-talet lämnar en växtkatalog, som omkring år 1825 upprättades av dåvarande akademiträdgårdsmästaren JOHANNES GERNANDT och nyligen, genom redaktör MAGNUS LIND i Malmö, såsom gåva överlämnats till Botaniska Institutionen. Den utgör en nära, 500 sidor mäktig, av GERNANDT egenhändigt skriven volym i skinnband. GERNANDT (1769—1850) innehade befattningen som akademiträdgårdsmästare åren 1808—1828, varefter han blev handelsträdgårdsmästare i Lund. Botanices professor och prefekt för botaniska trädgården var då CARL ADOLF AGARDH, och denne vitsordar i ett för GERNANDT utfärdat tjänstgöringsbetyg, att »han [GERNANDT] emottog trädgården i ett genom förutvarande trädgårdsmästares försumlighet ganska bedröfligt skick, och aflemnade den i ett sådant, att den väckte äfven utländingars upmärksamhet». Huru omfattande växtbeståndet var under GERNANDTS tjänstetid framgår därav, att ifrågakarande katalog upptager 1087 slakten och bland dessa t. ex. *Pelargonium* med 63, *Salvia* 61, *Silene* 67, *Mesembrianthemum* 62, *Euphorbia* 67, *Trifolium* 59, *Centaurea* 73 arter, vilka alla då voro i odling i trädgården.

Institutionen har vidare fått mottaga ett manuskript, Reglor för Trädgårdskonsten, grundade på mångårig praktik (50 foliosidor), vilket har till författare ovannämnde GERNANDT och skrevs omkring år 1837, men aldrig blev tryckt. Ett antal skickligt utförda ritningar till trädgårdsanläggningar, inredning av växthus och inrättande av drivbänkar m. m. åtfölja handskriften.

OTTO GERTZ.

Fysiografiska sällskapet i Lund har utdelat följande understöd för vetenskapliga botaniska undersökningar:

CARL ERMAN, amanuens, för inköp av apparatur för undersökning av de retningsfysiologiska photo-, hydro- och termotillväxtkurvorna hos växterna 359 kr.;

OTTO GERTZ, docent, för undersökning av planktonorganismernas oxidaser vid Aneboda biologiska station 300 kr.;

CARL HALLQVIST, docent, för fortsättande av hans undersökningar över klorofyllmutationernas genetik hos korn 1000 kr.;

CARL HAMMARLUND, docent, för arbetshjälp vid en undersökning av olika ärters korsning för utrönande av förefintligheten av en särskild faktor, som förändrar klyvningen från fri kombination till koppling eller tvärtom 1000 kr.;

NILS HERIBERT NILSSON, professor, för bearbetning av isoleringsmaterial av råg 900 kr.;

ARNE MÜNTZING, e. o. amanuens, för genetiskt botaniska undersökningar inom släktena Galeopsis, Lamium och Potentilla 200 kr.;

J. RASMUSSEN, fil. lic., för fortsättande under år 1926 av hans undersökningar rörande ärternas genetik samt orsakerna till inavelns i regel ogynnsamma effekt på avkomman 1,450 kr.;

GÖTE TURESSON, docent, för att täcka kostnaderna för skötseln av de perenna kulturerna vid hans fortsatta undersökningar av arters klimatraser i olika delar av Europa m. m. 1,150 kr.;

HERVID VALLIN, fil. dr., till anskaffande av en självregistrerande grundvattensmätningssapparat att användas vid undersökningar å Hallands Väderö 250 kr.

Doktorsdisputationer vid Lunds Universitet:

den 23 april disputerade fil. lic. KARL B. KRISTOFFERSON på en avhandling med titeln *Species Crossings in Malva*;

den 30 april disputerade fil. lic. L. G. SJÖSTEDT på en avhandling med titeln *Floridean Studies*.

Professors namn har av Kungl. Maj:t tillagts docenten i ärftlighetslära och artbildningsteori vid Lunds universitet fil. dr. N. HERIBERT NILSSON.

Botanistkongress. En fjärde internationell botanistkongress hålles i Ithaca N. Y. (U. S. A.) under tiden 16–23 aug. 1926. Som Sveriges representant är föreslagen prof. N. SVEDELIUS, Upsala. Dessutom lära prof. C. SKÖTTBERG, Göteborg, och doc. G. EINAR DU RIETZ, Upsala, komma att bevista kongressen.

Lunds Botaniska Förenings resestipendium har tilldelats amanuensen **CARL ERMAN** för undersökning över assimilationsintensiteten hos *Laminaria* under olika yttre betingelser.

Bibliotheca Botanica Suecana ab antiquissimis temporibus ad finem anni MCMXVIII auctore Th. O. B. N. Krok. [Svensk Botanisk Litteratur från äldsta tider t. o. m. 1918 av Th. O. B. N. Krok]. Utgivet efter författarens död. Uppsala och Stockholm 1925.

Detta monumentala arbete över svensk botanisk litteratur, som nu föreligger färdigt, omfattar två volymer på tillsammans 800 sidor. Det är utgivet efter förf. död. Denne hade i sitt testamente ombett dr. FR. A. AULIN och prof. C. A. M. LINDMAN att ombesörja slutredigering och tryckning av manuskriptet. Sedan dr. AULIN under tryckningens lopp avlidit har utgivandet ombesörjts av prof. LINDMAN med biträde av dr. K. JOHANSSON. Arbetet kan erhållas hos Almqvist och Wiksells Boktryckeri-A.-B., Uppsala. Pris för bundet ex. 55: — kr., för häftat ex. 50: — kr.

INNEHÅLL.

	Sid.
ARWIDSSON, TH., Floristiska notiser från Pite lappmark, huvudsakligen nordvästligaste delen	209
MAGNUSSON, A. H., New or Interesting Swedish Lichens III	227
NILSSON, E., Till belysande av frågan om orsaken till »hårda frön» hos fam. Leguminosae.....	238
HOLMBERG, O. R., Gruppindelningen inom släktet <i>Deschampsia</i> med särskild hänsyn till <i>D. setacea</i>	259
GERTZ, O., Über die Kälteresistenz der Algenoxydase	263
LINDMAN, C. A. M., Diagnoses formarum aliquot generis <i>Poa</i>	269
QVARFORS, S., Några anteckningar om floran i Helgesta socken av Södermanlands län	276
Smärre notiser.	
Adventivfynd och växtlokaler från Halland. (JOHAN WIGER). 283	
En växtkatalog från Lunds botaniska trädgård i början av 1800-talet (OTTO GERTZ)	286
Fysiografiska sällskapet (forskningsstipendier).....	287
Doktorsdisputationer vid Lunds Universitet	287
Professors namn	287
Botanistkongress	287
Lunds Botaniska Förenings resestipendium	288
<i>Bibliotheca Botanica Suecana</i>	288