

O. Nordstedt

Otto Nordstedt.

En minnesteckning.

AV OTTO GERTZ.

Den mångårige utgivaren av Botaniska Notiser, nestorn bland Sveriges botanister, ledamoten av Kungl. Vetenskapsakademien, prof. CARL FREDRIK OTTO NORDSTEDT avled i Lund den 6 februari i den höga åldern av 86 år. En lång arbetsdag, fylld av hängivet arbete i vetenskapens tjänst, fick då sin avslutning. Med honom bortgick en av botanikens trofastaste vänner, en man, högt skattad för sin nobla, flärdfria och redbara karaktär och sin betydelsefulla insats i svenskt botaniskt kulturliv.

NORDSTEDT var född i Jönköping den 20 januari 1838. Hans föräldrar voro fältläkaren i andra militär-distriktet CARL PETER ULRIK NORDSTEDT och BEATA SOPHIA PALMSTJERNA. På fädernet tillhörde han den Linnæanska släkten, i det hans farfar, teologie lektorn PETER NORDSTEDT i Vexjö, »en utmärkt man både som lärd och människa», var gift med ULRICA CHARLOTTA LINNÆUS, dotter till CARL VON LINNÉS broder, kyrkoherden SAMUEL LINNÆUS i Stenbrohult.

Barndomsåren tillbragte NORDSTEDT i fädernestaden; mellan åren 1846—56 genomgick han Jönköpings högre lärdomsskola. Student vid Lunds universitet den 13 september 1856, kom han under det fascinerande inflytande, som innehavaren av lärostolen i botanik därstädes, den berömde algologen JAKOB GEORG AGARDH, utövade. Hågen för naturvetenskapliga studier låg också den unge studenten i blodet. Hans far hade i Uppsala

år 1826, under prof. CARL PETER THUNBERGS presidium, responderat vid en disputation: *De Bardana*¹. Ej underligt att OTTO NORDSTEDT, en ättling av den Linnæanska släkten, redan under de första studentåren drogs med oemotståndlig makt till botaniken. Examensstudierna voro emellertid inriktade på läkareyrket. I början av år 1861 avlade NORDSTEDT sålunda med. fil. kandidatexamen, och under ett halvår, 1862—63, tjänstgjorde han som underläkare vid garnisonssjukhuset i Stockholm. När emellertid denna tjänstgöring väl var över, tyckes hans utpräglade lust för vetenskapligt botaniskt arbete ha slagit fast rot. Det var också en väckande tid därtill. Den unge, energiske FREDRIK ARESCHOUG var då sedan några år adjunkt i botanik vid universitetet och botanices demonstrator, och en stab av yngre naturforskare hade med entusiasm ägnat sig åt denna vetenskap. De intryck, som det intima umgänget med flere dessa kamrater väckte, blevo bestämmande för NORDSTEDTS levnadsriktning. Han slog de medicinska studierna snart nog ur hågen och inriktade sig helt på botaniken, som allt sedan de första studentåren varit hans *scientia amabilis*. En ekonomiskt oberoende ställning gjorde det för honom möjligt att utan tanke på blivande utkomst, och mera odelat än vad examensstudier kunde medge, ägna sig åt sin vetenskap.

Redan under de första studentåren hade NORDSTEDT blivit en ledande kraft bland de yngre botanisterna. Hos honom och en hans jämnåriga själsfrände, studentkamraten LARS JOHAN WAHLSTEDT, med vilken han i flera år delade bostad, föddes då en tanke att genom

¹ Ur tillgängliga biografiska matriklar har det ej varit möjligt att utreda, huruvida till samma släkt hörde den i LINNÉS Öländska Resa omnämnde, botaniskt intresserade apotekaren GABRIEL NORDSTEDT, hos vilken LINNÉ bodde vid besöket i Kalmar och som med iver deltog i LINNÉS exkursioner i staden och dess omgivningar.

sammanslutning mellan de för botaniken intresserade vid universitetet bilda en botanisk förening. Planen mognade och kom den 27 mars 1858 till förverkligande, då 36 botanister, med dåvarande docenten ARESCHOUG i spetsen, vid konstituerande sammanträde enades om att stiffta en sådan förening, vilken, som det heter i de vid mötet antagna stadgarna, »bör hafva till uppgift att söka underhålla och lifva hågen för botanikens studium samt söka uppnå detta mål genom en närmare beröring mellan personer, som ägna sig åt denna vetenskap, genom ett gemensamt utbyte af tankar och åsigtter samt slutligen genom underlättadt tillfälle att erhålla vextarter från alla delar af fäderneslandet.»

Inom den unga föreningen — Lunds Botaniska Förening, den äldsta bland de naturvetenskapliga fackföreningarna i vårt land, — var NORDSTEDT redan från början en av de verksammaste medlemmarna. Han delade tid och intresse mellan arbete i dess tjänst och sin vetenskapliga forskning, vilken han redan tidigt inriktat på sötvattensalgerna, ett område, på vilket han senare skulle förvärva sig världsrykte. En naturvän av gamla stammen och livligt intresserad av friluftsliv, tillbragte han regelbundet sommaren å fädernegården, det idylliska Grimstorp (Sandhems socken, Västergötland), där exkursioner, floristiska studier och förarbeten till hans algologiska undersökningar helt upptogo tiden. Med entusiasm och energi ägnade han sig sedan åt bearbetningen av det rikliga material, han insamlat, och nedlade resultaten av sina forskningar i ett flertal avhandlingar, som redan under loppet av första decenniet sågo dagen. Och med en sällspord liberalitet, som städse var för NORDSTEDT ett utmärkande karaktärsdrag, ställde han till kamraters förfogande i rikt mått såväl material, som han under exkursionerna hopbragt, som ock sina därvid gjorda iakttagelser. Detta visar sig ej minst i hans förhållande till vännen WAHLSTEDT, vars avhand-

ling: Bidrag till kännedomen om de skandinaviska arterna af vext-familjen Characeæ (Lund, 1862) innehåller avsevärda, av NORDSTEDT, »den skarpsynte och outtröttlige Cand. NORDSTEDT», lämnade bidrag, vilket WAHLSTEDT med tacksamhet erkänner, då han med följande ord inleder ifrågavarande arbete: »Till Med. Phil. Candidaten, Herr C. Fr. OTTO NORDSTEDT egnas dessa blad, som en gård åt trofast vänskap, samt broderlig kärlek af författaren».

Åren gingo under idogt arbete i vetenskapens och botaniska föreningens tjänst. Av NORDSTEDT utkom den ena undersökningen efter den andra, ständigt växande i värde, gedigenhet och omfång. Hans undersökningar ådrogo sig snart uppmärksamhet långt utom vårt lands gränser, flera av hans arbeten blevo översatta eller i utdrag återgivna på olika språk, och NORDSTEDT blev på sitt område den världsberömda forskaren och specialisten, till vilken från snart sagt alla världsdelar material inströmmade för att underställas hans erfarenhet och säkra, sakkunniga prövning. Kanske inriktade han sina forskningar på en blivande anställning som akademiker och universitetslärare. NORDSTEDT visste emellertid att i denna punkt omhölja sina åtgöranden med en slöja av hemlighetsfullhet. Belysande är i detta hänseende följande utdrag ur ett brev, som NORDSTEDTS intime studiekamrat WAHLSTEDT — då lektor i Kristianstad — avsände till en deras gemensamme, undrande vän, ALFRED FALCK, ett år då NORDSTEDT företagit sin första vetenskapliga resa (till Norge 1867) och sedan långt fram på hösten g'ömt sig kvar å Grimstorp bland sina kära alger: »Du känner icke NORDSTEDT rätt», heter det, »om du tror att han så der ett tu tre lemnar Lund. Såvida hans återstående dagar icke äro allt för få, så blir han nog academicus, innan han slutar den leken. Detta må dock vara sagdt oss emellan. Jag har intet annat skäl till detta påstående än min kännedom

om OTTOS okufliga ihärdighet. Han har nu studerat sina alger med en ovanlig fart.» Och i ett därpå följande brev: »Du skall få se att vi om ett par år få ett storartadt arbete öfver våra diatomaceer af hans hand. Det är nog detta han ligger och ruvar på.» Och akademiker blev NORDSTEDT, ehuru han ej beklädde någon befattning som universitetslärare¹. Han förblev den lärde, sin forskning hängivet tillgivne privatmannen och levde sitt liv helt för vetenskapen, fri från tankar på yttre äreposter, som kunnat vinka. Hans kynne och läggning tilltalades måhända mera av museimannens mera skiftande intressen, och för en museitjänst hade NORDSTEDT stora förutsättningar, tack vare tvenne egenskaper, ordning och punktlighet, vilka han besatt i utpräglad grad. NORDSTEDT tjänstgjorde också åren 1873—1875 som amanuens vid botaniska institutionen och antog tre år senare (i slutet av 1878) stadigvarande tjänst i denna ställning, en befattning, som han sedan innehade i mer än 40 år, intill utgången av år 1921. När i slutet på 1870-talet en konservatorsbefattning inrättades vid samma institution — närmast föranledd av prof. AGARDHS till universitetet donerade stora fanerogamherbarium (40,000 exemplar) —, blev NORDSTEDT dess förste innehavare. Han beklädde denna tjänst till år 1909, då han den 1 september avgick efter erhållen pension. Sex år tidigare, 1903, hade han av Kungl. Maj:t erhållit professors namn, heder och värdighet och redan år 1881 av Lunds universitet promoverats till filosofie hedersdoktor.

Om vidden av det arbete, NORDSTEDT nedlagt såsom amanuens och konservator, därom vittna universi-

¹ En av prof. AGARDH påtänkt docentur för NORDSTEDT kom ej till stånd, och detta uppgives ha varit anledningen till att AGARDH under alla de följande åren av sin tjänstetid som professor ej velat fästa vid universitetet någon bland de yngre vetenskapsmännen såsom docent i ämnet.

tetets årsberättelser i sina meddelanden från Lunds Botaniska Institution. Konserveringen och inordnandet av de alltjämt och tidvis mäktigt tillväxande herbariesamlingarna upptogo hans tid, och ännu sedan han erhållit avsked från dessa sina tjänster, lät han fortfarande institutionen på detta sätt draga nytta av sitt oegennyttiga arbete och sin rika erfarenhet.

Men ännu på ålderns dagar togs NORDSTEDTS skicklighet och nit ytterligare i anspråk av den botaniska institutionen. När prof. AGARDH vid sitt frånfälle (1901) donerat till densamma sitt värdefulla och omfångsrika bibliotek, inrättades för dess vårdande, i enlighet med donators bestämmelser, en bibliotekariebefattning, och NORDSTEDT blev samma år den förste innehavaren av även denna tjänst. Här i denna ställning kunde han göra fruktbringande sin rika beläsenhet och sin stora litteraturkännedom på skilda områden inom botaniken, här i denna sin befattning såg han institutionen under sin tjänstetid mäktigt tillväxa genom rika donationer av prof. ARESCHOUG, JÖNSSON, LIDFORSS och BERGGREN och ej minst genom hans egen frikostighet. Och ända in i det sista gick han upp i denna sin tjänst, vilken han, oaktat den var oavlönad, innehade i 22 år. Ännu den 2 februari, fyra dagar före sin död, sågs han å institutionsbiblioteket, där förrättande sina tjänsteåligganden.

NORDSTEDTS stora betydelse för svenskt botaniskt kulturliv framträder emellertid bäst i hans stora livsverk, utgivandet och vidmakthållandet av Botaniska Notiser. I denna sida av NORDSTEDTS verksamhet förenade sig liksom i en brännpunkt de skiftande intressen, som uppenbarade sig i hans okuvliga forskarhåg, i museimännens mångahanda bestyr och i ålderdomens uppoffrande bibliotekstjänst. Botaniska Notiser, denna vårt lands äldsta botaniska tidskrift, med anor från ELIAS FRIES' dagar, äldre än Botanische Zeitung (från 1843) och bland mera bekanta tidskrifter i ålder endast överträffad

av Flora (från 1818), hade år 1839 startats av akademiadjunkten A. E. LINDBLOM i Lund. De första trettio åren av sin tillvaro hade den växlande öden. Utgången från Lund, där LINDBLOM utgav densamma mellan åren 1839—1846, övertogs den år 1849 av N. J. ANDERSSON och efter några år (1852) av K. F. THEDENIUS i Stockholm, där årgångarna 1849—1856 (Nya Botaniska Notiser) utkommo. Sedan flyttade tidskriften till Uppsala och utgavs där av prof. TH. M. FRIES under åren 1857—1858 och 1865—1868.¹ Med sistnämnda år (1868) hade tidskriften upphört att utkomma. Det var emellertid för Sveriges botanister ett trängande behov att denna landets enda facktidskrift finge fortbestå, och det var då i början av 1870-talet som en plan att söka återuppliva Botaniska Notiser kom till mognad hos tvenne allmänt botaniskt intresserade forskare i Lund, ALFRED FALCK och OTTO NORDSTEDT.² Tidskriftens återupptagande annonserades i slutet av år 1870 i den danska »Botanisk Tidsskrift», och den 2 januari 1871 utkom, till glädje för alla botanikens vänner i landet, åter ett häfte av Botaniska Notiser. I den av C. F. O. NORDSTEDT och ALFRED FALCK undertecknade redaktionsanmälan, som inleder detta häfte, heter det: »Tidskriftens uppgift är att med alla henne till buds stående medel bidraga till befordrande af botanikens studium i Skandinavien samt att verka för ett närmare samband och en levande vevverkan mellan botanisterna i de fyra nordiska länderna.»

¹ Mellan åren 1858 och 1865 utkom en årgång av Botaniska Notiser (1863), vilken utgavs av N. J. ANDERSSON.

² Planen hade utgått från FALCK. I brev från Wien den 18 september 1870 skrev denne till NORDSTEDT: »Nu till ett förslag, som länge legat mig på hjertat, ehuru jag ej funnit tidpunkten egnad att framställa det. Skulle du ej vara hågad att deltaga i utgifvandet af botan. Notiser? Jag för min del skulle önska att se den i den gamla Lindblomska planen, med orig-afh., litteraturberättelser och kortare notiser.»

Samarbetet inom redaktionen blev emellertid alltför hastigt brutet. Redan följande dag avled FALCK — en bröstsjukdom, som förvärrats genom det sista årets strapser under en vetenskaplig resa i Siebenbürgen, ändade den 26-årige, rikt begåvade forskarens liv —, och i följande häfte av Botaniska Notiser var det »för den ensamt kvarblefne utgifvaren en sorglig plikt att tillkännagifva, att hans medarbetare i Redaktionen aflidit den 3 januari.» I samma häfte offentliggjorde NORDSTEDT en ofullbordad uppsats av den bortgångne vännen: En utflygt till salinerna i Siebenbürgen.¹

Allt ifrån den dag NORDSTEDT övertog utgivandet av Botaniska Notiser, har denna tidskrift utkommit regelbundet, och NORDSTEDT ledde som utgivare dess öden i ej mindre än 51 år. Med utgången av 1921 övertogs tidskriften av Lunds Botaniska Förening. Under det halvsekel, NORDSTEDT förestått densamma, har han vetat att göra den känd och värderad i hela den vetenskapliga världen, och under hans ledning har den fyllt en uppgift, som ej kan skattas nog högt. NORDSTEDT har genom densamma berett vårt lands äldre såväl som yngre botanister möjlighet att offentliggöra sina undersökningar och iakttagelser, och flera äro de botanister, vilkas forskningsresultat där först sett dagen, till fromma ej minst för forskarprioriteten, som på detta sätt i många fall kunnat göras gällande. Det har alltid varit med älskvärd beredvillighet som NORDSTEDT i Botaniska Notisers häften lämnat plats för uppsatser, när dessas snara offentliggörande var för författaren önskvärt.

¹ Ett annat av ALFRED FALCKS arbeten: De botaniska föreningarna i Sverige, ett historiskt utkast, trycktes genom NORDSTEDTS försorg i den av KLERSKOU redigerade Botanisk Tidsskrift (Kjöbenhavn, 1871). — En annan NORDSTEDTS ungdomskamrat, läroverksadjunkten FREDRIK SANDÉEN, avled likaledes vid unga år, även han borttryckt av bröstsjukdom, i en ålder av endast 28 år. Ett av honom efterlämnat manuskript utgavs av NORDSTEDT år 1868 i Lunds Universitets Årsskrift.

I enlighet med den ursprungliga planen för tidskriften, en plan, som NORDSTEDT oförändrat bibehöll, har Botaniska Notiser därjämte genom längre eller kortare, övervägande av NORDSTEDT själv författade referat hållit landets botanister å jour med mera epokgörande undersökningar och upptäckter i in- och utlandet. Den har meddelat utdrag ur viktigare botaniska arbeten, som beröra vårt land, lämnat redogörelser för sammanträden i lärda sällskap och botaniska föreningar i Sverige, Norge och Finland, meddelat personalnotiser och biografier över botanister och under en lång följd av år innehållit sammanfattande översikter över botanisk litteratur i Skandinavien. I tidskriften förekommer sålunda för inemot 40 år den värdefulla, årligen återkommande bibliografien över Sveriges botaniska litteratur av TH. O. B. N. KROK,¹ för flera år liknande översikter för Finland (av SÆLAN, BRENNER, KIHLMAN och ELFVING), Norge (WILLE, HOLMBOE) och Danmark (POULSEN, WARMING och KOLDERUP ROSENINGE). Ända till år 1907, då Svenska Botaniska Föreningen i Stockholm stiftades och Svensk Botanisk Tidskrift kom till, var Botaniska Notiser — bortsett från de rena akademiannualerna — landets enda botaniska tidskrift, och dess årgångar återspegla sålunda i stort sett utvecklingen av den viktiga kulturepok, som Sverige och hela Skandinavien under 1800-talets senare skede representerar i den botaniska forskningens historia.

Detta tidskriftens syfte krävde av dess utgivare ett omfattande arbete, trägna litteraturstudier och skarp kritik. Och NORDSTEDT följde noga med. Han var väl förtrogen med litteraturen, och på universitetsbiblioteket genomgick

¹ KROKS litteratursammanställningar av botaniska arbeten, som utgivits i Sverige eller av svenskar i utlandet, börja för år 1858 (i Botaniska Notiser 1864) och avslutades med året 1906 (i årgången 1907). De utgöra underlaget för den stora, av KROK utarbetade och posthumt utkommande översikten av Sveriges botaniska litteratur.

han sorgfälligt de botaniska tidskrifterna, då ej hans enskilda, väl utrustade bibliotek räckte till för de erforderliga översikterna. Hans kritiska studier gånvo ofta åt referaten en helt personlig, subjektiv prägel, så att många bland dessa kunna räknas till NORDSTEDTS originaluppsatser. Detta gäller särskilt hans anmälan om algologiska arbeten och ej minst de referat, han tid efter annan lämnade över nomenklatur och därmed sammanhängande frågor.¹

Men i likhet med flertalet andra facktidskrifter har Botaniska Notiser haft att räkna med ett begränsat prenumerantantal², och då tidskriften först år 1916 erhöU ett obetydligt anslag av statsmedel, har dess utgivande tidvis endast kunnat ske tack vare personliga uppoffringar från NORDSTEDTS sida, i det han för densamma fått vidkännas ej oavsevärda utgifter. Men han offrade dem med varm hand för att se sin tidskrift tryggad. Blott vid ett tillfälle synes tillförsikten ha svikit. Det var då kristidens penningnöd i förening med höjda tryckningskostnader hårt pressade tidskriftens ekonomi. Vid utgången av år 1915 synes det också ha varit NORDSTEDTS avsikt att i en snar framtid nedlägga densamma. Hans höga ålder — NORDSTEDT närmade sig då det åttionde levnadsåret — torde också ha därtill bidragit. Han skriver den 7 december sagda år i Notiserna: »Det är i dag 45 år sedan jag erhöU tillståndsbevis att utgifva Botaniska Notiser. Att jag skulle komma att så länge kvarstå som utgifvare kunde jag då ej ana. Behofvet

¹ Sådana referat med i viss mån karaktär av originalmeddelanden träffas t. ex. i följande årgångar av Botaniska Notiser: 1878 (pp. 45—47), 1892 (pp. 87—90), 1893 (pp. 166—171), 1894 (pp. 181, 182), 1904 (pp. 38—43; 145, 146), 1906 (pp. 251—254), 1907 (pp. 191—196 ff.), 1912 (pp. 187—190) och 1914 (p. 24).

² Betecknande är den notis, som NORDSTEDT införde i tidskriften, när Svenska Botaniska Föreningen bildats i Stockholm den 16 februari 1907: »Vi önska att föreningen måtte få flera medlemmar än antalet prenumeranter i Botaniska Notiser.»

af en sådan tidskrift var då större än på senaste tiden. Nu finnes Svensk Botanisk Tidskrift. Därför äro Botaniska Notisers återstående dagar få.» Men NORDSTEDT övervann svårigheterna genom sin målmedvetna ihärdighet, sin energi och offervillighet. Till glädje för alla botanikens vänner i landet kunde kontinuiteten i tidskriftens utgivande bibehållas, och då den 83-årige åldringen år 1921 lämnade tidskriften i andra händer, kunde han med berättigad stolthet skåda tillbaka på sitt under mer än ett halvsekel fortsatta, framgångsrika livsverk. Det var också för NORDSTEDT en högt förtjänt utmärkelse, när det på Kungl. Vetenskapsakademiens högtidsdag den 31 mars samma år »meddelades, att akademien tilldelat den Wahlbergska medaljen i guld åt ledamoten av akademien professor O. NORDSTEDT såsom ett erkännande av hans framstående förtjänster om den svenska botaniska forskningen och med särskild hänsyn till hans ställning såsom utgivare under ett halvt sekel av tidskriften Botaniska Notiser.»

NORDSTEDTS vetenskapliga författarskap visar bilden av en lycklig och framgångsrik forskare. Den ende svenske av J. G. AGARDH fostrade algolog, som han var, inriktade sig NORDSTEDT på sötvattensalgernas systematik, särskilt characéerna och desmidiacéerna, och inom detta hans specialområde faller också det stora flertalet av hans skrifter. Ifrån en början med de skandinaviska, övergick han snart även till extraskandinaviska arter inom dessa grupper. NORDSTEDT blev här den förnämste kännaren på sin tid och en internationellt erkänd auktoritet, vars sakkunskap i stor utsträckning anlätades för bearbetning och bestämning av vid vetenskapliga expeditioner till skilda världsdelar insamlat material. Om det höga anseende, han utomlands åtnjöt, vittnar otvetydigt det hedrande uppdrag, som han erhöll, att fullfölja och utgiva de förarbeten till en monografi över characéerna,

som den frejdade botanisten ALEXANDER BRAUN, samtidens förnämste auktoritet på detta område, vid sin död (1877) efterlämnat, ett arbete, som NORDSTEDT slutförde och offentliggjorde år 1882. Ett annat av hans stora huvudarbeten och kanske det mest berömda är *Index Desmidiacearum*, utgivet år 1896, ett monumentalverk av imponerande dimensioner och ett standardverk med för alla tider bestående värde. Detta verk innehåller i en utförlig bibliografi hela den äldre och nyare litteraturen över desmidiacéerna och om dess omfattning får man en föreställning, när man överblickar de 1,200 titlar på böcker och avhandlingar, han anfört, och de 24,000 kritiskt belysta citat angående arter, underarter m. m., som här blivit med en enastående flit sammanställda. År 1908 utgav NORDSTEDT ett efter samma plan utarbetat, omfångsrikt supplement. Detta verk prisbelöntes av Kungl. Vetenskapsakademien, som följande året (1909) tilldelade honom hälften av det Letterstedtska priset för utmärkta författare och viktiga upptäckter.

Till ett mycket betydande antal, väl åtskilliga hundra, uppgå de arter av särskilt desmidiacéer, som först genom NORDSTEDTS undersökningar blivit för vetenskapen bekanta och av honom beskrivna¹.

¹ Att här närmare redogöra för alla de arter inom skilda grupper bland algerna, där i litteraturen NORDSTEDT anföres som auktorsnamn, skulle föra för långt. Bland fanerogama växtformer, vilka som auktorsbeteckning bära NORDSTEDTS namn, må nämnas *Veronica Chamædryis f. hirsuta*, *Pinguicula vulgaris f. bicolor*, *Sagina maritima f. ciliata* och *Pulsatilla vulgaris f. glabra*. Av sistnämnda växt, vilken NORDSTEDT beskrev år 1866, lämnade han levande exemplar (från Sandhem i Västergötland) till prof. JOHAN LANGE, som efter dessa original exemplar lät avbilda densamma i *Flora Danica* (sista häftet av supplementet, 1874, tab. 146).

NORDSTEDTS namn har inom den botaniska nomenklaturen blivit förevigat i släktnamnet *Nordstedtia*, vilket italienaren BORZI tillagt en av NORDSTEDT beskriven, till chlorophycéerna hörande algart, *Herposteiron globosum* NORDST. Artnamnet

I nära anslutning till NORDSTEDTS algologiska arbeten och i viss mån såsom supplement till dessa må nämnas hans exsickatverk över characéer och sötvattensalger, arbeten, vilka även de mäktigt befordrat vår kännedom om dessa växters systematik. Det förra, Characeæ Scandinaviæ exsiccatae (3 fasciklar, utgivna i Lund 1871—74 och omfattande 120 nummer), utgav NORDSTEDT tillsammans med L. J. WAHLSTEDT; vid värdsutställningen i Wien 1873 blev det prisbelönt med Fortschrittmedaljen. Hans andra och vida bredare anlagda verk av detta slag, Algæ aquæ dulcis exsiccatae (ej mindre än 35 fasciklar med sammanlagt 1612 nummer), utgavs mellan åren 1877—1903 och utgör resultatet av samarbetet mellan NORDSTEDT och V. B. WITTRÖCK, från och med fascikeln 26 (1897) även med G. LAGERHEIM. De första 10 fasciklarna av sistnämnda exsickat exponerades å fiskeritutställningen i London år 1883 och belöntes där med guldmedalj. De nya arter, som meddelades i detta exsickat, blevo jämte tillhörande avbildningar utförligt beskrivna i Botaniska Notiser.

NORDSTEDT var ävenledes en av de första i Sverige, som ägnade våra sjöars och vattendrags fytoplankton en närmare uppmärksamhet och genom sina vidsträckta samlingar i väsentlig grad bidrog till en första bearbetning av det svenska fytoplanktonets systematik. Hans

Nordstedtii möter på upprepade ställen i algologiska litteraturen — inom desmidiacéerna ha åtminstone ett tjugotal arter (enligt NORDSTEDTS Index) uppkallats efter honom, inom andra alggrupper t. ex. *Spirulina Nordstedtii* GOM., *Sphærozyga Nordstedtii* TURN., *Dichothrix Nordstedtii* B. et FL., *Echinosphæridium Nordstedtii* LEMM., *Bulbochæte Nordstedtii* WITTR., *Phacus Nordstedtii* LEMM. och *Cryptomonas Nordstedtii* (HANSG.) SENN —, och bland högre växter, som fått äran bära hans namn, kunna nämnas *Rubus Nordstedtii* AT. och mossan *Chiloscyphus Nordstedtii* SCHIFFN. — Se A. BORZI, Alghe d'acqua dolce della Papuaasia raccolte su crani umani dissepoliti. (La Nuova Notarisia. Ser. III. 1892. pp. 35—38.)

omfattande material av planktonprov från sjöar i Västergötland, Bohuslän, Småland och Skåne, ävensom av marint plankton från Marstrand har sålunda beskrivits av LEMMERMANN i tvenne större avhandlingar. Dessutom ha många av NORDSTEDTS iakttagelser på skilda områden influerat i andra forskares arbeten, av vilka här nedan en provisorisk sammanställning meddelas¹.

¹ NORDSTEDT lämnade sålunda ur sina samlingar material till P. T. CLEVES preparatsamling av diatomacéer (Botan. Not. 1877, pp. 119—123), till JAKOB ERIKSSONS Fungi parasitici scandinavici exsiccati (Botan. Not. 1883, p. 112), till V. B. WITTROCKS Dispositio Oedogoniacearum suecicarum (Öfvers. af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 1870. N:o 3) och till dennes Oedogoniæ Americanæ hucusque cognitæ (Botan. Not. 1878, pp. 140—145) samt till ROBERT CASPARYS undersökningar öfver Nymphæaceerna. Sistnämnda arbete publicerade NORDSTEDT i svensk översättning: Hvilken utbredning hafva Nymphæaceerna i Skandinavien? (Botan. Not. 1879, pp. 65—93). Andra av NORDSTEDT gjorda insamlingar ha helt eller delvis legat till grund för följande arbeten: E. LEMMERMANN: Das Plankton schwedischer Gewässer. (Arkiv för Botanik. Bd 2. 1904). — E. LEMMERMANN: Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XVI. Phytoplankton von Sandhem (Schweden). (Botan. Not. 1903. pp. 65—96. 1 pl.). — B. KAJANUS: Lavar på Marstrandsön enligt samlingar av Professor O. Nordstedt. (Botan. Not. 1919. pp. 207—212). — J. PERSSON C. JENSEN och E. ADLERZ: Förteckning öfver Marstrandsöns mossor, insamlade af Nordstedt. (Botan. Not. 1919. pp. 215, 216). — A. LINDSTRÖM: Marstrandsöns Ormbunkar och Fanerogamer. (Botan. Not. 1920. pp. 177—210). — H. DAHLSTEDT: Sandhems flora, 5 [Hieracia]. (Botan. Not. 1903. pp. 221—227). — En av NORDSTEDT nyupptäckt, vid Marstrand anträffad desmidiacé, *Spirotentia Bahusiensis* NORDST. & LÜTK., beskrevs i en avhandling av J. LÜTKEMÜLLER: Ueber die Gattung Spirotentia Bréb. (Österr. Botan. Zeitschr. 45. Jahrg. 1895. pp. 51—53. Taf. II). Artbeskrivningen avtrycktes av NORDSTEDT i Botan. Not. 1895, p. 131. Till slut skall även nämnas, att NORDSTEDT granskat de i OLOF CELSI herbarium, Flora Uplandica, förekommande *Chara*-arterna, n:is 568—570, vilka jämte några av NORDSTEDT funna characéer publicerats av L. J. WAHLSTEDT: Monografi öfver Sveriges och Norges Characeer. (Bilaga till Christianstads läroverks årsredogörelse. 1875. p. 11).

Om NORDSTEDT såsom algolog har en med hans forskningar väl förtrogen fackman i vårt land, Dr. O. BORGE, meddelat följande: »Jag skulle kunna sammanfatta mitt omdöme så, att NORDSTEDT hade en ovanligt skarp blick för detaljerna, men på samma gång även en ovanligt skarp blick för det väsentliga hos arten. Detta tror jag framträder tydligast i hans lilla förträffliga arbete: Desmidiæer från Bornholm (1888). Hans förnämsta arbete är givetvis hans utomordentligt storartade Index Desmidiacearum (1896, med supplement 1908), som nog kommer att ha bestående värde. Detta arbete tog naturligtvis en kolossal tid i anspråk; också klagade NORDSTEDT, då jag i höstas träffade honom för sista gången, att indexen hade hindrat honom från andra arbeten. Av synnerligt stort värde är vidare exsickatet *Algæ aquæ dulcis exsiccatae*, som han utgav tillsammans med WITTRÖCK och (sista fasciklarna) LAGERHEIM. Det är alls ingen överdrift, då jag säger, att intet annat algexsickat kan jämföras med detta beträffande noggrannhet och tillförlitlighet.»

NORDSTEDTS vetenskapliga författarverksamhet sträckte sig emellertid över vida fält. Från sitt specialområde gjorde NORDSTEDT talrika exkursioner till andra botanikens grenar, och ej så få uppsatser och meddelanden i Botaniska Notiser bära vittne om hans mångsidighet. Han har framför allt behandlat fanerogamfloran — flera nya former och varieteter ha av honom blivit uppställda — ävensom de fanerogama växternas fyndorter och utbredning i Sverige. Från NORDSTEDTS yngre år härröra meddelanden över mikroteknik och preparation. Emellertid var det särskilt på ett område som NORDSTEDT — bortsett från algologien — gällde som auktoritet, nämligen beträffande nomenklatur och de för densamma normerande principerna. Vid flera tillfällen, vid diskussioner inom Botaniska Föreningen, vid naturforskaremöten — särskilt vid skandinaviska naturforskaremötet i

Köpenhamn 1892 och vid de internationella botaniska kongresserna i Wien 1905 och Bryssel 1910 — gjorde han sin rika sakkunskap och stora beläsenhet på detta område gällande. Vid kongressen i Wien 1905 invaldes NORDSTEDT som medlem av den kommitté, som fått i uppdrag att utarbета förslag till normerande nomenklatur för kryptogamerna, ett förslag, vilket framlades vid kongressen i Bryssel 1910 och där blev i väsentliga punkter antaget.

NORDSTEDT närmade sig redan sitt åttionde levnadsår, då han grep sig an ett större, sammanfattande arbete, som på vissa punkter nära berörde hans tidigare studier i nomenklaturfrågan, ett arbete, som hade till ändamål att för varje art, underart och hybrid bland kärlväxterna söka utreda, när och av vilken forskare den först anträffats såsom vild eller förvildad i vårt land. Efter flera års trägna förarbeten utgav NORDSTEDT vid 82 års ålder detta historiskt botaniska arbete. Det utkom som bilaga till ett jubileumsband av Botaniska Notiser, den femtionde av honom redigerade årgången (1920). I detta arbete, vilket jag vid flera tillfällen hört honom själv yttra skulle bli hans sista botaniska verk, har han på ett 100-tal sidor meddelat uppgifter i ovan nämnda syfte för 2587 växtformer (jänte 68 i ett supplement). När man genomgår den nästan oändliga rad av litteraturhänvisningar, det meddelar, får man en föreställning om vidden av det arbete, som den 80-årige åldringen fått underkasta sig för att slutföra detsamma, även om man tager behörig hänsyn till den vidsträckta beläsenhet och mångåriga kännedom, NORDSTEDT ägde om den svenska floran och dess litteraturhistoria. Det är ej endast den omfattningsrika floristiska och systematiska litteraturen, som från och med LINNÉ sett dagen i vårt land, utan även samtliga prelinnéanska arbeten av en FUIREN, FRANCK, RUDBECK, BROMELIUS, LINDER och CELSIUS jämte medeltidens ört- och läkeböcker med

deras ofta svävande och svårtydda synonymi som NORDSTEDT här excerperat och kritiskt belyst.

Själv en ättling av den Linnæanska släkten, ägnade sig NORDSTEDT med förkärlek åt Linnéstudier. När Svenska Linnésällskapet den 23 maj 1917 bildades på LINNÉS Hammarby på 210-nde årsdagen av CARL VON LINNÉS födelse, var NORDSTEDT en av detta sällskaps stiftare. De bekanta och i ett flertal Linnébiografier reproducerade oljeporträtten av LINNÉS föräldrar, kyrkoherden NILS INGEMARSSON LINNÆUS och CHRISTINA BRODERSONIA, och av LINNÉS broder, kyrkoherden SAMUEL LINNÆUS, vilka tillhöra samlingarna å Hammarby, äro en gåva från NORDSTEDT till Linnéstiftelsen. Till den stora, av TH. M. FRIES utgivna biografien över LINNÉ (1903) lämnade NORDSTEDT åtskilliga bidrag, till ej ringa del resultatet av egna forskningar, särskilt beträffande LINNÉS vistelse i Lund och hans förhållande till det sydsvenska universitetet. Linnean Society i London kallade NORDSTEDT till hedersledamot år 1895¹.

Till NORDSTEDTS utbildning som botanisk forskare och särskilt som algolog bidrogo i väsentlig mån de talrika resor, han företog till utlandet. Han gjorde sålunda resor i Norge åren 1867, 1872, 1878 och 1880, i Tyskland 1871 och 1881, i Schweiz 1871, i Italien och Tyrolen 1874, i Holland och Belgien 1877, i Böhmen 1884,

¹ Årgången 1878 av Botaniska Notiser inledes med ett häfte, som utkom på hundraårsdagen av LINNÉS död, den 10 januari, och som första uppsats innehåller EWALD ÅHRLINGS avhandling: Några af de i Sverige befintliga Linnéanska handskrifterna, kritiskt skärskådade.

NORDSTEDT var i det hänseendet en verklig Linnæan, att han avled under vintern, då enligt gammal tradition alla äkta Linnæaner dö vintertid. Den lagerkrans, varmed Botaniska Sektionen i Uppsala vid NORDSTEDTS begravning den 12 februari ägnade sin hyllning åt den bortgångne Linnæanen, var förfärdigad av blad av de Linnéska lagerträden i Uppsala botaniska trädgård.

i England 1885, i Danmark flerfaldiga gånger. Han bevistade naturforskaremötena i Stockholm 1863, 1880 och 1898, i Kristiania 1868 och 1886, i Köpenhamn 1873 och 1892, i Helsingfors 1902 samt höll vid ett flertal sammanträden föredrag. År 1902 i Helsingfors fungerade han som præses i den botaniska sektionen. NORDSTEDT besökte vidare den internationella botaniska kongressen i Wien 1905 som ombud för Sverige och år 1910 kongressen i Bryssel såsom Lunds botaniska trädgårds ombud. Vid Darwin Celebration i Cambridge 1909 representerade han Lunds Fysiografiska Sällskap. I samband med kongressen i Wien 1905 deltog NORDSTEDT i en botanisk exkursion till Ungern och företog en bestigning av Karpaternas högsta berg, Tatra. Under dessa sina resor knöt han vidsträckta personliga förbindelser med botanisterna i dessa länder och åtnjöt från deras sida stor uppmärksamhet och gästvänlighet, vilken han också återgäldade, när någon hans kollega besökte Lund. Många äro de utländska botanister, som vid besök i Lund haft sin bostad hos NORDSTEDT i det förnämna Agardhska huset vid Kraftstorget snett emot domkyrkan, i Drottensgatan eller, under NORDSTEDTS senaste år, i Skomakaregatan.

Det är naturligt, att en man med NORDSTEDTS stora vetenskapliga förtjänster och vidsträckta internationella förbindelser skulle bli föremål för mångahanda utmärkelser. Han blev sålunda riddare av Vasaorden 1900 och av Nordstjärneorden 1906. Lunds Fysiografiska Sällskap kallade honom till ledamot redan år 1871, Kungl. Vetenskapsakademien 1887. Han blev vidare medlem av ett stort antal utländska vetenskapliga sällskap: hedersledamot av Cryptogamic Society of Scotland (1886) och av New Zealand Institute i Wellington (1891), ledamot av Societas pro fauna et flora fennica i Helsingfors (1873), av Videnskabselskabet i Kristiania (1904), av Deutsche botanische Gesellschaft (1910), korrespon-

derande ledamot av Den Botaniske Forening i Köpenhamn (1866), av Dublin Microscopical Club (1876), av Société des sciences naturelles Cherbourg (1877) och av Società Crittogamologica Italiana i Milano (1878).

Vid de skandinaviska naturforskaremötena, vid sammanträden i lärda sällskap, Lunds Fysiografiska Sällskap, Dansk Botanisk Forening, Botaniska Föreningen i Lund m. fl., tog NORDSTEDT länge en verksam del. I Botanisk Forening i Köpenhamn var han en ofta och gärna sedd gäst, »Dr. phil. O. NORDSTEDT, udmærket Algolog, der saa jævnlig har glædet os med sin nærværelse, at vi næsten kunne regne ham for en af vore Egne», såsom yttrades till honom vid föreningens femtioårsjubileum den 12 april 1890. Lunds Botaniska Förening, som NORDSTEDT i viss mån kunde betrakta som sin egen skapelse, låg honom varmt om hjärtat¹. I dess verksamhet deltog han också med intresse och idoghet; till stor del tack vare honom behövde föreningen i sina yngre år aldrig sakna föredrag och diskussionsämnen. Vid de årligen återkommande växtbytena var han livligt verksam, och i många fall var det han, som under föreningens första tid fick upprätta de handskrivna supplementärlistorna till årens växtförteckningar. Kontinuiteten i denna föreningens betydelsefulla verksamhet bibehölls på detta sätt under de många år, den ägt bestånd. En stor välvilja röntede föreningen städse från sin stiftare. År 1863 fick den av honom mottaga en frikostig gåva av 530 Rdr Rmt, varigenom grunden lades till dess nuvarande, ej obetydliga förmögenhet, och den 27 mars

¹ En detaljerad redogörelse för Botaniska Föreningens historia och dess verksamhet, särskilt under första decenniet, har jag lämnat i ett föredrag den 29 mars 1923 i Lunds Botaniska Förening (tryckt i Sydsvenska Dagbladet Snällposten 21/4, 24/4, 12/5; även separat: Några drag ur Botaniska Föreningens verksamhet under de gångna 65 åren, Malmö 1923). Ett rikt, därstädes meddelat detaljmaterial belyser NORDSTEDTS ställning till föreningen under de gångna åren.

samma år, föreningens femårsdag, överlämnade NORDSTEDT till densamma ett antal botaniska arbeten; med denna för dåtida förhållanden synnerligen värdefulla donation, omfattande ej mindre än 155 nummer, grundlades föreningens bibliotek, vilket, efter att ha fortbestått i nära 60 år, numera till övervägande del införlivats med Botaniska Institutionens boksamlingar. Även på många andra sätt rönt Botaniska Föreningen under årens lopp välvilja och minnesgodhet, och när den med utgången av år 1921 övertog Botaniska Notiser, skedde överlåtelsen från NORDSTEDTS sida under frikostiga och för föreningen särdeles förmånliga villkor. NORDSTEDT kallades till hedersledamot av Botaniska Föreningen år 1895. Då den åldrige nestorn den 20 januari 1923 fyllde 85 år, uppvaktades han med en konstnärligt utförd adress, där föreningen betygade sin stora tacksamhetsskuld till till honom såsom dess stiftare, gynnare och välgörare. När föreningen den 29 mars samma år med en festlighet högtidlighöll minnet av sin 65-åriga tillvaro, hade denna jubileumsfest närmast tillkommit i syfte att föreningen än en gång skulle få tillfälle att med minnesgod tacksamhet hylla stiftaren och mecenaten ¹.

Begåvad med glättigt lynne, anspråkslös och mycket vänsäll, var NORDSTEDT synnerligen avhållen av kamrater och kolleger, ja, av alla som kommo med honom i närmare beröring. Vid första bekantskapen framträdde kanske hos honom något stelt och avmått, och han kunde nog, särskilt i yngre år, vara en sträng herre, men över hela hans personlighet vilade något omedelbart vinnande, värmande och hjärtegott. En omutlig

¹ Den krans, som Lunds Botaniska Förening nedlade på prof. NORDSTEDTS bår, hade följande inskription: Prof. C. F. Ottoni Nordstedt, Fundatori venerabili, Fautori optimo, Notularum Botanicarum Editori præclarissimo, Societas Botanica Lundensis.

rättrådighet, en fast karaktär och en kraftig, energisk vilja voro dominerande drag. Där han bildat sig en bestämd uppfattning — och NORDSTEDT följde noga med allt vad som hände —, höll han stadigt på denna och vek icke, obekymrad om andras omdöme, från det han ansåg vara rätt och tillbörligt. Ordning, punktlighet och reda utmärkte alla hans förehavanden; genom den impulsiva och temperamentsfulla livligheten i hans lynne fingo dessa en karakteristisk särprägel.

NORDSTEDT hade god fysik och stark hälsa. Han blev gammal och grå, blev till slut snövit i hår och skägg, men han fick, tack vare sina regelbundna vanor och ett av enkelhet präglat levnadssätt, i många år njuta den vises lugn. Först under de sista levnadsåren inställde sig krämpor och lidanden, som besvära ålderdomen. Ända in i ålderns sena höst kunde han emellertid behålla friskheten och spänstigheten i sinnet samt tankens klarhet och skärpa.

För oss yngre botanister var NORDSTEDT ej allenast den vördade polyhistorn, han blev snart genom sin vinnande välvilja en vän, till vilken vi kunde vända oss i skilda frågor för att erhålla råd och upplysningar. Och för NORDSTEDT var det alltid en källa till glädje att kunna bistå de studerande. Särskilt gärna stod han till tjänst med litteraturupplysningar, och med älskvärd beredvillighet lät han alltid för oss stå öppet det dyrbara, omfattande bibliotek, som han, tack vare sina mångåriga internationella bytesförbindelser, hade hopbragt.

Ehuru NORDSTEDT aldrig utövat någon akademisk lärarverksamhet, ha dock åtskilliga algologer haft tillfälle att hos honom draga nytta av hans rika personliga erfarenhet, hans litterära resurser och omfattande samlingar, vilka, så väl vad beträffar exsickat som bildmaterial, voro särdeles betydande.

Med en aldrig svikande kärlek var NORDSTEDT fäst vid universitetets Botaniska Institution, vilken han

ägnat sin långa arbetsdag, mannaålderns id och ålderdomens oförminskade intresse, den institution, som han sett utvecklas från en ringa början och till vars förkovran han med sitt eget arbete verksamt bidragit. Sitt eget stora fanerogamherbarium överlät han åt densamma (1910), ett femtiotal tidskriftsserier skänkte han till dess bibliotek och i många år lämnade han genom sina höstetid företagna utflykter avsevärda tillskott till dess frö- och fruktsamlingar. En vacker gård åt denna sin kärlek och minnesgodhet har han givit genom de storartade donationer, som enligt NORDSTEDTS testamentariska bestämmelser vid hans bortgång tillfallit institutionen. Förutom ett avsevärt kapital för vetenskaplig, systematiskt botanisk forskning (30,000 kr.) har den fått mottaga hela hans rikt utrustade bibliotek, herbarier och på värdefulla originalexemplar rika preparatsamling, hans unika porträttgalleri (uppgående till omkring 1000 nummer), vidare en större autografsamling och hela NORDSTEDTS vetenskapliga korrespondens — den senare av stort värde såsom återspeglade utvecklingen av vårt lands botaniska kulturliv under mer än ett halvsekel —, allt en donation, som för all framtid befäst hans minne vid den botaniska institutionen i Lund.

En idealitet av renaste vatten, en uppoffrande hängivenhet utöver vanliga mått, trofasthet och vänskap — vare detta i få ord sagt såsom de mest karakteristiska dragen hos OTTO NORDSTEDT. Han, den senfödde Linnæanen, uppfyllde i sin livsgärning troget ett budord, som för hans store frände CARL VON LINNÉ städse framstått som inbegreppet av den sanne vetenskapsmannens levnadsvishet, det budet, som ligger i VIRGILII sentens:

Famam extollere factis, hoc virtutis opus.

Kronologisk förteckning öfver skrifter, utgivna av
O. Nordstedt.

1863. Skandinavien's Characeer. (Botan. Not. pp. 33—52.)
1865. Några iakttagelser öfver Characeernas groning. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom 2. Afd. III. Matematik och Naturvetenskap. N:o 8. 12 sid. 1 pl.)
1866. Om *Pulsatilla vulgaris* Mill. *glabra och *Nitella glomerata* (Desv.) (Botan. Not. pp. 76—79.)
- Om *Chara stelligera* Bauer, en för Svenska Floran ny art. (Botan. Not. pp. 113—117.)
- Om giftiga lefvermossor. (Botan. Not. pp. 117, 118.)
1867. Tillägg till »Skandinavien's Characeer». (Botan. Not. pp. 63—68.)
- Om frambringandet af hybrider genom konstbefruktning, af G. Böckel. (Botan. Not. pp. 156—162.)
1868. Sandéén, Fr. Bidrag till kännedomen om Gräseembryots byggnad och utveckling Efter författarens efterlemnade papper sammanfattade och utgifna af O. Nordstedt. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom 5. Afd. III. Matematik och Naturvetenskap. N:o 10. 17 sid. 2 pl.)
- *Nitella Normanniana* Nordst. n. sp. [I. M. Norman: Spec. loca natal. plant. nonn. vasc. et Charac. et Lichenum in agro arctico Norvegicæ]. (Det K. Norske Vid. Selsk.-s Skrifter. Bd 5. pp. 334—335.)
- Bidrag till kännedomen om Sveriges Desmidiæ. (Botan. Not. pp. 38—43.)
- *Nitella Normanniana* Nordst. n. sp. [I. M. Norman: Nya bidrag till kännedomen om nordliga Norges vegetation.] (Botan. Not. pp. 129—130.)
- Tre amerikanska växter funna i Sverige. (Botan. Not. p. 167.)
1869. *Symbolæ ad floram Brasiliæ centralis cognoscendam*, edit. Eug. Warming. 18 Fam. Desmidiaceæ. (Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn. pp. 195—234. 3 pl.)
1870. Alger, insamlade på Grönlands inlandsis af D:r Berggren. (Nordenskiöld's Redogörelse. — Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 27. årg. N:o 10. p. 1081.)
1871. Om användandet af värme vid prepareringen af en del gröna alger. (Botan. Not. p. 9.)
- *Trapa natans* L. återfunnen lefvande i Sverige. (Botan. Not. pp. 134, 135.)

1871. Schmidts universalindikator för mikroskopiska preparat. (Botan. Not. p. 165.)
1872. Desmidiaceæ ex insulis Spetsbergensibus et Beeren Eiland in expeditionibus annorum 1868 et 1870 suecanis collectæ. (Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 29. årg. N:o 6. pp. 23—41. 2 pl.)
- Færskvandsalger fra Skarritsø [insamlade af Dr. Warming]. (Botanisk Tidsskrift. p. 2.)
1873. Bidrag till kännedomen om sydligare Norges Desmidiéer. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom 9. Afd. II. Matematik och Naturvetenskap. N:o 10. 51 sid. 1 pl.)
- Beskrifning öfver en ny art af slägtet Spirogyra. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom 9. Afd. II. Matematik och Naturvetenskap. 2 sid. 1 pl.)
- Om Droseras körtelhår. (Förhandl. ved de skand. Naturforsk. 11te Möde i Kjøbenhavn. pp. 336—338.)
- Kunna bladen hos Drosera-arterna äta kött? (Botan. Not. pp. 97—102.)
- Några iakttagelser öfver årsringarne hos små tallar. (Botan. Not. pp. 105—108.)
- Om insamling af sötvattensalger. Lund 1873. 1 sid. — On collecting freshwater algæ. Lund 1873. 1 sid.
1875. Desmidieæ arctoæ. (Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 32. årg. N:o 6. pp. 13—43. 3 pl.) — I utdrag återgiven i Hedwigia, Bd 15 (1876), pp. 12—15, 19—25.
- Can the leaves of Drosera eat flesh? (The Journal of Botany British and Foreign. pp. 85, 86.)
- Über die Keimung der Characeen. [I förening med L. J. Wahlstedt.] (Flora. 58. Jahrg. pp. 94, 95.)
1876. Desmidieæ et Oedogonieæ ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectæ, quas determinaverunt O. Nordstedt et V. Wittrock. (Öfversigt af K. Vet.-Akad.-s Förhandl. 33. årg. N:o 6. pp. 25—56. 2 pl.)
- Om användandet af gelatinylycerin vid undersökning och preparering af Desmidieer. (Botan. Not. pp. 37—44.)
- Einige Bemerkungen über die Desmidieen in »Contributions ad Algologiam et Fungologiam, auctore P. F. Reinsch». (Hedwigia. Bd 15. pp. 65—68.)
1877. Nonnullæ algæ aquæ dulcis brasilienses. (Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 34. årg. N:o 3. pp. 15—28. 1 pl.) [På sid. 27: Corrigenda in Desmid. Bras. (Vidensk. Meddelelser fra den naturh. Forening i Kjøbenhavn 1869)] — I utdrag återgiven i Hedwigia, Bd 17 (1878), pp. 77—79, 84—88.

1877. Bohusläns Oedogonieer. (Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 34. årg. N:o 4. pp. 21—33. 1 pl.)
- Några ord om *Pinus Abies* L. var. *virgata* och dess förekomst i Sverige. (Botan. Not. pp. 84—87.)
 - Ueber das Anwenden von Gelatinglycerin bei Untersuchung und Präparation der Desmidieen. (Hedwigia. Bd 16. pp. 81—87.)
1878. De algis aquæ dulcis et de Characeis ex insulis Sandvicensibus a Sv. Berggren 1875 reportatis. (Minnesskrift utg. af K. Fysiografiska Sällskapet i Lund. 24 sid. 2 pl.)
- *Ancylonema Nordenskiöldii* Berggr. funnen i Europa. (Botan. Not. p. 163.)
 - Algologiska småsaker. I. (Botan. Not. pp. 176—180. 1 pl.)
 - Om korsning af liljor. (Svenska Trädgårdsför.-s Tidskrift. pp. 79—81.)
1879. Algologiska småsaker. 2. *Vaucheria*-studier 1879. (Botan. Not. pp. 177—190. 2 pl.)
- *Vaucheria sphærospora* Nordst. v. *dioica* n. var. Auctore L. Kolderup Rosenvinge. (Botan. Not. pp. 190, 191.) — [Tillägg av O. Nordstedt, pp. 190, 191.]
1880. De Algis et Characeis scripsit Otto Nordstedt. 1. De algis nonnullis, præcipue Desmidieis, inter Utricularias Musei Luguno-Batavi. 2. *Characeæ Novæ Zeelandiæ*. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom 16. Afd. II. Matematik och Naturvetenskap. 20 sid. 1 pl.)
- Om några af svenska florans novitier 1880. (Botan. Not. pp. 151—159.)
 - Om Nya Zeland's Characeer. (Förhandl. vid de skand. naturforsk. 12te möte i Stockholm. pp. 432—434.)
 - Preparation of green algæ. (Grevillea. Vol. 9. pp. 37, 38.)
1881. Zusammenstellung von den in »Notes algologiques» [von Thuret und Bornet] citirten Nummern der Algenexsiccaten Rabenhorst's. (Hedwigia. Bd 20. pp. 179—182.)
1882. Fragmente einer Monographie der Characeen von A. Braun. Nach den hinterlassenen Manuscripten A. Braun's herausgegeben von O. Nordstedt. (Königl. Akad. d. Wiss. Abh. Phys. Kl. Berlin. 211 sid. 7 pl.) — Särskild uppsats häri av Nordstedt: *Clavis synoptica Characearum*. pp. 8—25.
- Algologiska småsaker. 3. Ueber einige Algen aus Argentinien und Patagonien. (Botan. Not. pp. 46—51.)
 - Sobre algunas Algas de la Republ. Argentina. (Boletin Acad. Nacional Argent. de Ciencias. Tom. IV. entreg. 2. Buenos Aires. pp. 181—187.)

1883. M. Kuhn. Ueber Farne und Charen von der Insel Socotra. Characeæ. Autore O. Nordstedt. (Berichte d. deutsch. botan. Ges. Jahrg. 1. pp. 241—243.)
- . Zwei neue abweichende Arten der Gattung *Bulbochate*. (Botan. Centralblatt. Bd 16. p. 95.)
1884. På Öland iakttagna växter. [P. Hebert: Strödda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens flora.] (Botan. Not. p. 49.)
1885. Desmidieer samlade af Sv. Berggren under Norden-skiöld'ska expeditionen till Grönland 1870. (Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl. 42. årg. N:o 3. pp. 5—13. 1 pl.)
1886. Some Remarks on British Submarine *Vaucheria*. (The Scottish Naturalist. pp. 382—384. 1 pl.)
1887. *Symbolæ ad floram Brasiliæ centralis cognoscendam*, edit. Eug. Warming. 18 Fam. Desmidiaceæ. Editio altera iconum et explicationis. (Afttryck af Vidensk. Meddelelser. 1869. Nr. 14—15.) pp. 233, 234. 3 pl.)
- . Algologiska småsaker. 4. Utdrag ur ett arbete öfver de af D:r S. Berggren på Nya Seland och i Australien samlade sötvattensalger. (Botan. Not. pp. 153—164.)
- . The figures in Cooke's »British Desmids». (Journal of Botany. Vol. 25. pp. 355—358.)
- . Ueber die von Prof. S. Berggren auf Neu-Seeland gesammelten Süßwasseralgen. (Botan. Centralblatt. Bd 31. pp. 321, 322.)
1888. Fresh-water Algæ collected by D:r S. Berggren in New Zealand and Australia. (K. Vet. Akad.-s Handl. Bd 22. N:o 8. 98 sid. 7 pl.)
- . De Algis et Characeis. 3. De duabus novis speciebus Desmidiearum e Brasilia. 4. Ueber die Hartschale der Characeenfrüchte. 5. Über einige Characeen aus Spanien. 6. Ueber einige extraeuropäische Characeen. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom 25. Afd. IV. Mathematik och Naturvetenskap. N:o 4. 41 sid. 1 pl.)
- . Desmidieer från Bornholm, samlade och delvis bestämda af R. T. Hoff, granskade af O. Nordstedt. (Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn. pp. 182—213. 1 pl.)
- . Einige Characeenbestimmungen. 1. Ueber einige Characeen in Herbarium des k. botanischen Museums zu Berlin. 2. Ueber einige Characeen aus Puerto-Rico. 3. Ueber einige Characeen aus Deutsch-Südwest-Afrika. (Hedwigia. Bd 27. pp. 181—196. 1 pl.)

1888. Conjugatæ & Characææ. — Forschungsreise S. M. S. »Gazelle«. IV Th. Botanik. Algen, bearbeitet von E. Askenasy. pp. 3—4, 6—8. 1 pl.
1891. Australasian Characææ, described and figured. Part 1. Lund. 18 sid. 10 pl.
- Om originalexemplars betydelse vid prioritetsfrågor. (Botan. Not. pp. 76—82.)
- On the Value of original Specimens. (La Nuova Notarisia. pp. 449—454.)
1893. Diskussion om det från Botanisk Forening i Köpenhamn erhållna förslaget till regler för den systematiska nomenklaturen. (Botan. Not. pp. 77—84.)
- Die Behandlung einiger Süßwasseralgen, besonders der Desmidiaceen, in O. Kuntze's Revisio generum plantarum. (Hedwigia. Bd 32. pp. 147—154.)
1894. Ueber einen von dem Botanischen Verein in Kopenhagen erhaltenen Vorschlag zu Regeln für die systematische Nomenclatur. (Botan. Centralblatt. Bd 59. pp. 165—169, 225—227.)
1896. Index Desmidiacearum citationibus locupletissimus atque bibliographia, auctore C. F. O. Nordstedt. Berolini. 310 sid.
- M. Brenner. Några ord om namnen *Euphrasia tenuis* och *micrantha* och därmed besläktade växtformer. (Botan. Not. pp. 197—201.) — [Tillägg av Nordstedt, pp. 201, 202.]
1897. Sötvatensalger från Kamerun. (Botan. Not. pp. 131—133.)
- Sammanställning af de skandinaviska lokalerna för *Myxophycææ hormogoniææ*. (Botan. Not. pp. 137—152.)
1898. Några ord om *Nymphæaceernas* utbredning i Skandinavien samt om preparering af *Nymphæa*-blommor för herbariet. (Botan. Not. pp. 125—128.)
- Ett par ord om de svenska *Odontites*-arterna. (Botan. Not. pp. 219, 220.)
1899. *Scirpus parvulus* i Skåne. (Botan. Not. pp. 54, 55.)
- Om *Nymphæa fennica* och dess synonymi. (Botan. Not. pp. 147—149.)
- Algologiska småsaker. 5. Quelques mots sur la *Stapfia* Chodat. (Botan. Not. pp. 267—269.)
- Anmärkning till Fritschs arbete [Zur Systematik der Gattung *Sorbus*]. (Botan. Not. pp. 269, 270.)
1900. Characææ. Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora, herausg. von Schinz. XII. (Mémoires de l'Herbier Boissier. Nr. 20. pp. 2—3.)

1900. Sandhems flora. 1—3. (Botan. Not. pp. 75—80; 159, 160; 273—278.)
 —. Lokaler för några skandinaviska växter i Lunds universitetsherbarium. (Botan. Not. pp. 113—115.)
1902. Några ord till svar å Rektor Brenners genmäle. (Botan. Not. pp. 79, 80.)
1903. Sandhems flora. 4, 5. (Botan. Not. pp. 35—38; 221—227.)
 —. Några ord om ett par Svenska Melampyra. (Botan. Not. pp. 57—59.)
 —. Några ord om *Heleocharis triangularis* Reinsch. (Botan. Not. pp. 59—62.)
 —. Växters erhållande genom bytesföreningar. (Botan. Not. pp. 62, 63.)
1906. Algological Notes. 1. The starting point of the nomenclature of Desmids. 2. *Aphanochæte* or *Herposteirion*. 3. *Tribonema* or *Conferva*. 4. *Myxonema* or *Stigeoclonium*. (Botan. Not. pp. 97—124.)
1907. *Melampyrum solstitiale* Ronn. i Sverige. (Botan. Not. pp. 63—64.)
 —. *Phyteuma nigrum* H. W. Schmidt i Sverige. (Botan. Not. p. 146.)
 —. Linnéanska växter i Lund. (Botan. Not. pp. 149, 150.)
1908. Index Desmidiacearum. Supplementum. Berolini. 149 sid.
 —. Parasit på *Callitriche*. (Botan. Not. p. 184.)
1909. Motion au Congrès International de Botanique. Troisième session. Bruxelles 1910. (Botan. Not. pp. 49, 50.)
 —. Groddknopparna hos *Stellaria crassifolia*. (Botan. Not. p. 51.)
 —. Diagnoser på latin. (Botan. Not. pp. 51, 52.)
 —. *Alisma arcuatum* i Östergötland. (Botan. Not. p. 110.)
 —. *Cardamine*. (Botan. Not. p. 307—310.)
 —. Motion au Congrès International de Botanique à Bruxelles 1910. [I förening med F. Børgesen och L. Kolderup Rosenvinge.] (Botanisk Tidsskrift. Bd 29. pp. 320—325.)
1911. *Chrysanthemum Leucanthemum*. (Botan. Not. pp. 242, 243.)
 —. Algological Notes. 5. *Stereococcus*. 6. *Microcystis*. 7. *Ilea*. (Botan. Not. pp. 263—266.)
1912. Algological Notes. 8. *Hecatonema Kjellmani* Nordst., nov. nom. 9. A few new combinations. (Botan. Not. pp. 237—239.)
 —. Variationer hos blomman af *Silene maritima* vid Marstrand. (Botan. Not. pp. 283—285.)

1914. The date of C. Agardh's *Species Algarum*. (Botan. Not. p. 144.)
- Förteckning å periodiska skrifter i Lunds botaniska institutions bibliotek i maj 1914. (Lunds Universitets Årsberättelse. 1913—1914. pp. 64—71.)
1915. När utkom *Systema mycologicum* af E. Fries? (Botan. Not. pp. 41, 42.)
- Hvad är Linnés al på Kråkan? (Botan. Not. pp. 43, 44.)
1918. Australasian Characeæ. A Synopsis. (Proceed. Roy. Soc. Victoria. N. S. 31. pp. 1—6.)
- Sandhems Flora. 6. Tillägg. (Botan. Not. p. 309.)
1919. Förteckning öfver Marstrandsöns mossor. (Botan. Not. pp. 215, 216.)
1920. *Prima loca plantarum suecicarum*. Första litteraturuppgift om de i Sverige funna vilda eller förvildade kärleväxterna. (Botan. Not. Bilaga. 95 + 4 sid.)
1921. Rättelser till »*Prima loca plantarum suecicarum*». (Botan. Not. p. 282.)
1923. Tillägg i Maj 1923 till »Förteckning å periodiska skrifter i Lunds botaniska institutions bibliotek». (Lunds Universitets Årsberättelse. 1922—1923. pp. 54—57.)

Referat i Botaniska Notiser 1871—1921 och i Botanisches Centralblatt.

Av O. Nordstedt utgivna exsiccater.

Characeæ Scandinaviæ exsiccatae. Fasc. I—III. Lundæ 1871—74. [I förening med L. J. Wahlstedt.] — Artlistorna avtryckta i Botan. Not. 1871, pp. 37—39; 1872, pp. 29, 30; 1874, pp. 42, 43.

Algæ aquæ dulcis exsiccatae præcipue Scandinaviæ adjectis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Fasc. I—XXXV. Upsala, Lund & Stockholm 1877—1903. [I förening med V. B. Wittrock och (fasc. 26—35) G. Lagerheim.] — Artlistorna och beskrivningarna på nya arter jämte tillhörande avbildningar även publicerade i Botan. Not.: fasc. 1, 2 1877, pp. 21—26; 3, 4 1878, pp. 67—73; 5, 6 1879, pp. 20—27; 7, 8 1880, pp. 113—122; 9, 10 1882, pp. 51—61; 11, 12 1883, pp. 145—152; 13, 14 1884, pp. 121—128; 15—17 1886, pp. 130—139; 18—20 1889, pp. 157—168; 22—25 1893, pp. 185—200; 26—29 1897, pp. 75—94; 30—34 1903, pp. 133—141.

Die Gattung *Phippsia* und ihre Arten.

VON OTTO R. HOLMBERG.

Die erste Erwähnung und Beschreibung einer hierhergehörigen Pflanze finden wir in PHIPPS' Voyage towards the North Pole (1774), wo SOLANDER eine *Agrostis algida* beschreibt. TRINIUS stellte im J. 1820 (Fundamenta Agrostographiae pag. 119) die neue Gattung *Colpodium* auf, welche ausser *Agrostis algida* noch die caucasische *Agrostis versicolor* umfasste. Im J. 1824 bildete ROBERT BROWN (Chloris Melvill. pag. 285) von *Agrostis algida* eine besondere Gattung, *Phippsia*, während E. FRIES in Mantissa III (1842) pag. 174 diese Pflanze nebst *Colpodium latifolium* und *Catabrosa aquatica* zu einer Gattung *Catabrosa* zusammenführte. Eine zweite, nahestehende Art beschreibt TH. M. FRIES in Öfversigt K. Vetensk. Akad:s Förhandl. 1869 pag. 140 unter dem Namen *Catabrosa concinna*, wozu im J. 1914 noch eine *subsp. algidiformis* von H. SMITH (Svensk Bot. Tidskr. 1914 pag. 250) hinzugekommen ist. (Über *Catabrosa vacillans* siehe unten.) Eine abweichende Meinung über die Arten vertritt OSTENFELD, der in Fl. Arctica I (1902) die zwei Arten zu verschiedenen Gruppen führt, *Phippsia algida* unter den einblütigen Gräsern und *Catabrosa concinna* unter den Festucaceen.

Die systematische Stellung der Arten ist also sehr umstritten gewesen und lässt sich auch nicht ohne Schwierigkeit entscheiden. Viele Systematiker haben ohne weiteres die Pflanzen auf Grund der als Hauptcharakter hervorgehobene Einblütigkeit als Gattung in der Reihe der einblütigen Agrostideen (und zwar nahe bei *Coleanthus*) gestellt, was am ersten Blicke sehr natürlich erscheint.

Unsere skandinavischen Floristen (FRIES, ANDERSSON, HARTMAN sowie auch GRISEBACH in LEDEBOUR, Flora Rossica), die meistens bessere Gelegenheit hatten, die Pflanze in der Natur zu studieren, haben aber, der Einblütigkeit ungeachtet, die nähere Verwandtschaft zwischen *Phippisia* und *Catabrosa* einstimmig betont.

Meinerseits bin ich überzeugt, dass die letzteren, die eine nähere Verwandtschaft mit *Catabrosa* behaupten, der Wirklichkeit näher kommen, obwohl — meiner Meinung nach — ein Zusammenführen von *Phippisia* und *Catabrosa* in einer Gattung unmöglich ist.

Phippisia hat die federig geteilten Stempel der Festucaceen, während *Coleanthus* einfache, sparsam papillöse Stempel besitzt. *Coleanthus* hat wohl immer wirklich einblütige Ährchen. Bei *Phippisia* kann man wohl auch sagen, dass die Ährchen durchgehend einblütig sind, aber Ausnahmen giebt es jedoch. Sowohl bei *Ph. algida* als bei *Ph. concinna* habe ich in mehreren Rispen vereinzelte zweiblütigen Ährchen gefunden. Bisweilen waren diese »falsch« zweiblütig, d. h. zwei einblütige Ährchen, beide, wie dies ja oft der Fall ist, ohne Hüllspelzen, sassen ungestielt zusammen und bildeten scheinbar ein zweiblütiges Ährchen. Ich habe übrigens auch ein falsch dreiblütiges Ährchen gesehen. Aber es gab auch zweiblütige Ährchen, wo beide Hüllspelzen vorkamen und der Stiel der oberen Blüte deutlich innerhalb der Basis der Deckspelze der unteren Blüte entsprang, also unzweifelhaft echt zweiblütige Ährchen.

Wenn man nun auch dieses Verhältnis — die zufällige Zweiblütigkeit — mehr als eine Abnormität denn als einen unanfechtbaren Beweis einer wirklichen Verwandtschaft erklären wollte, giebt es doch noch eine Tatsache, die — wie ich glaube — einen sichereren Beweis der näheren Affinität der *Phippisien* mit den Festucaceen liefert.

TH. M. FRIES beschreibt (l. c. pag. 142) aus Spitz-

bergen eine *Catabrosa concinna* subsp. *vacillans*. In der Diagnose heisst es u. a.: »flosculis binis (raro singulis), inferiore masculo stamina tria includente, superiore pedicellato hermaphrodito, stamina duo et pistillum fovente». (Diese Verteilung der Geschlechtsorgane ist wohl nicht konstant, da ich teils untere Blüten mit Pistille und nur einem Staubblatt gefunden habe, wie auch obere Blüten mit drei Staubblättern.)

Dass diese Pflanze mit *Phippsia* in nächster Beziehung steht, ist unzweifelhaft. Schon der Autor hat inzwischen den Verdacht ausgesprochen, dass sie eine Hybride sein könne, da sie immer steril zu sein scheine, und als mutmassliche Eltern nennt er *Catabrosa concinna* (oder *algida*) und *Glyceria Vahliana*. Selbst habe ich bei sehr vielen untersuchten Individuen keine einzelne entwickelte Caryopse gefunden, auch keine geöffnete Anthere, und der Pollen ist fast ganz verkümmert. Dass *Glyceria* (*Puccinellia*) *Vahliana* in der fraglichen Hybride Teil haben sollte, kan ich aber aus ihren Charakteren nicht herausfinden; dagegen scheint es mir ziemlich sicher, dass wir hier eine Hybride zwischen *Phippsia algida* und *Puccinellia angustata* annehmen können.

Da also die *Phippsia*-Arten teils zufällig zweiblütige Ährchen aufzuweisen haben, teils mit den *Puccinellien* bastardieren, teils auch in den vegetativen Teilen mit *Catabrosa* eine nähere Verwandtschaft zeigen, muss ich die Gattung zu den Festucaceen führen.

Eine Vereinigung mit *Catabrosa (aquatica)* ist jedoch kaum möglich. *Catabrosa* hat die Ährchen ein- oder zweiblütig, aber bei den einblütigen Ährchen giebt es wohl immer eine deutliche, wenn auch bisweilen stark reduzierte Rachiola, oft mit reduzierten Hüllspelzen am Gipfel. Ein noch sichereres Merkmal ist das Hilum, das bei *Catabrosa* punktförmig ist, mit kreisrunder Umgrenzung, während *Phippsia* ein schmal ovales—längliches Hilum aufweist. Inwieweit eine Beziehung an die Gattung

Colpodium (asiatische und südrussische Arten) findet, habe ich wegen unzureichendes Fruchtmateriales von diesen nicht sicher feststellen können. Jedoch scheint mir die Verwandtschaft hier nicht so gross zu sein, dass man an eine Vereinigung der beiden Gattungen denken könnte. Die Gattung *Puccinellia* (Atropis) ist mit *Phippsia* sehr nahe verwandt, und die Vereinigung der erstgenannten Gattung mit *Glyceria* oder *Festuca* halte ich für rein künstlich.

J. D. HOOKER beschreibt in Flora of Brit. India VII pag. 240 eine *Phippsia himalaica*, welche er jedoch schon etwas später in demselben Bande richtigerweise zu den *Colpodien* (bei ihm »Catabrosa») überführt.

In FEDDE, Repertorium VII (1909) beschreibt HACKEL eine *Phippsia Wilczekii* aus den argentinischen Hochgebirgen, ein Fund, dem er ein grosses pflanzengeographisches Interesse zuschreibt. Ich verstehe jedoch nicht, aus welchen Gründen er es nötig gefunden hat, die Pflanze in diese sonst arktische Gattung einzureihen. Das Gras — ich habe Exemplare nicht gesehen — soll klein wie die *Phippsien* sein, hat aber 5- (statt 3-) nervige Deckspelze, Antheren von 1,5 mm. Länge (statt 0,4—0,6 mm.), und die ja systematisch ziemlich wichtige Caryopse ist nicht bekannt. Unter diesen Umständen glaube ich diese Spezies aus der Gattung *Phippsia* ganz streichen zu können.

Also bleiben in der Gattung *Phippsia* nur 2 Arten zurück, *algida* und *concinna*. Diese zwei Arten sind in ihrer typischen Ausbildung sehr leicht von einander zu unterscheiden. Leider variieren sie aber ziemlich erheblich, so dass es nicht immer leicht ist, die Grenzen zwischen den Arten sicher zu ziehen. Wirkliche Übergänge zwischen den Arten giebt es jedoch wahrscheinlich nicht, da sichere Hybriden nachgewiesen sind, welchen, wie so oft unter den Gramineen, jede Möglichkeit einer geschlechtlichen Reproduktion fehlt.

*

Ich gehe nun zu einer Darstellung der verschiedenen Arten und Formen über.

1. *Phippsia algida* (SOLAND.) R. Br. (*Agrostis algida* SOLANDER): Rispe kurz, selten über 3 cm. lang, gedrängt, oft mit sekundären Rispenästen oder Rispen aus dem obersten Stengelgliede. Hüllspelzen meist 2. Deckspelze und Vorspelze kahl oder spärlich behaart. Staubblätter meist 2. Antheren 0,4 mm. lang, geöffnet fast gleich so breit, verkehrt eiförmig. Reife Frucht oberhalb der Mitte am breitesten, höchstens so lang als die Deckspelze.

Wohl über die ganze Arktis verbreitet. In Schweden nur in Lappland, in Norwegen auch an den südlichen höheren Gebirgen.

f. *flavescens* n. f.: *panicula pallide flavescens; planta tota colore violaceo prorsus nullo.*

Diese Form, der die violette Färbung gänzlich fehlt und deren Rispe gelblich ist, kommt nur selten und zufällig vor. Ich habe diese Form aus Lule Lappmark (Alkavare 1913, T. Å. Tengwall) und Island gesehen.

f. *vestita* n. f.: *paleae densius pilosae, fere ut apud Ph. concinna.*

Diese Form kommt sehr oft mit dem Typus vor und wurde wegen der reicheren (jedoch kaum weisslichen) Behaarung oft mit *Ph. concinna* verwechselt oder als deren »*subsp. aligidiformis*« bezeichnet.

2. *Ph. concinna* (Th. M. FRIES) LINDEB., Bot. Not. 1898 pag. 155 (*Catabrosa concinna* Th. M. FRIES): Oft höher aber zarter als die vorige. Rispe meist offen, mit spärlichen Ästen, meist 3—8 cm. lang, die unterste Verzweigung oft in der Scheide steckend. Sekundäre Rispenäste aus dem obersten Stengelgliede äusserst selten. Hüllspelzen sehr klein, oft ganz fehlend. Die Nerven der Deckspelze mit weissen Haaren meist sehr reichlich bekleidet. Die Kiele der Vorspelze meist dicht gewimpert. Staubbl. meist 1. Anthere 0,5 mm. lang und (geöffnet) etwa halb so breit, länglich. Reife Frucht schmaler,

unterhalb der Mitte am breitesten, von der Länge der Deckspelze oder länger.

Arktisches Europa und Asien. Ausserdem in Härjedalen und Jämtland in Schweden und an dem mittel-norwegischen Hochgebirge.

var. *algidiformis* (H. SMITH p. p.) HOLMB. (*Catabrosa concinna* subsp. *algidiformis* H. SMITH, Svensk Bot. Tidskr. 1914 pag. 250 p. p.): Rispe schmal, gedrängt, mit kurzen, aufrecht angedrückten Ästen; sonst wie der Typus.

Mit der Hauptform, besonders in Härjedalen und Jämtland, aber auch an Dovre und Spitzbergen.

H. SMITH'S »subsp. *algidiformis*» ist, nach den Bestimmungen des Autors (in den Herbaren der Schwedischen Museen) zu beurteilen, ein Gemisch von *Ph. algida* und *Ph. concinna*, die letztgenannte hauptsächlich in dem oben beschriebenen abweichenden Typus. Ich habe 40 verschiedene Bogen gesehen, die vom Autor als »*algidiformis*» bestimmt waren. Von diesen sind 33 unzweifelhafte *Ph. algida*, einzelne davon mit etwas reichlicher Behaarung als normal (*f. vestita*). 4 Bogen enthalten beide Arten. Nur 7 Bogen sind *Ph. concinna* var. *algidiformis* in meiner Begrenzung oder in Typen, die sich dieser nähern. Diese auffallende Verwechslung ist wohl nur dadurch zu erklären, dass der Autor ohne weiteres den Angaben der Floren, dass *Ph. algida* kahle Spelzen besitze, gefolgt ist und das Vorhandensein oder Fehlen der Behaarung als Hauptunterschied zwischen den Arten angenommen hat. Wenn ich dessen ungeachtet den Namen für die Varietät acceptiere, geschieht es aus dem Grunde, dass die letztgenannten 7 Bogen sämtlich vom Autor selbst in Härjedalen und Jämtland gesammelt sind und also das ursprüngliche Material darstellen, und dass das Habitusbild l. c. pag. 247 auf demselben Materiale begründet ist. Dass der Autor dann die Herbarexemplare

anderer Botaniker missdeutet hat, kann ja jedenfalls als eine sekundäre Tatsache angesehen werden.

Wenn SMITH in seiner *algidiformis* eine Zwischenform oder event. eine Hybride zwischen den beiden Arten zu sehen glaubt, so ist dieses aus der genannten Verwechslung mit *Ph. algida* leicht zu erklären. Eine Herabsetzung in der Entwicklung der männlichen oder weiblichen Organe ist nicht zu konstatieren. Dazu kommt, dass in Härjedalen und Jämtland, wo SMITH selbst so genaue Untersuchungen vorgenommen hat, noch keine *Ph. algida* gefunden wurde, und dass andererseits aus schwedischem Lappland, wo man nach SMITH das Vorkommen von *Ph. concinna* erwarten könne, gleichfalls noch kein Exemplar von dieser Art nachgewiesen worden ist.

Ph. algida × *concinna* nov. hybr.: *Panicula aperta, paulo angustior quam apud Ph. concinnam; paleae vulgo minus pilosae, antherae semper clausae, polline c. 5 % tantum evoluto, pistillum abortiens.*

Mit den Eltern, äusserst selten. Bisher nur am Knudshö in Dovre (einzelne Individuen unter *Ph. algida*, leg. H. CARLING, 1897, in Herb. LUND; leg. THEKLA RESVOLL 1901, Herb. Stockh.) und an den Spitzbergen, Braganza-Gebiet, Kjellströms Thal (1916, leg. ERIK LUNDSTRÖM, in Herb. Stockh. nom. »*C. algida v. algidiformis*«). — Ein Exemplar in Herb. Stockh. aus Moskana in Torne Lappmark, das von E. LUNDSTRÖM als möglicherweise Hybride vermerkt ist, ist völlig fertil und von normaler *Ph. algida* nicht möglich zu unterscheiden.

Unter der Gattung *Phippsia* führe ich ausserdem folgende zwei Hybriden zwischen *Phippsia* und *Puccinellia* auf. Die Spitzbergische *Puccinellia*, die hier in Frage kommt, ist *P. angustata* var. *contracta* (LGE) HOLMB. (= *Glyceria vaginata* var. *contracta* Lge), die von dem

Typus durch kürzere, mehr gedrängte Rispe und kürzere (etwa 2,5 mm. lange) Deckspelze wenig abweicht.

Habituell kommen diese beiden Hybriden den *Phippisia* sehr nahe. Sie haben meistens 3-nervige Deckspelzen. Die Einwirkung der *Puccinellia* bemerkt man besonders an den kräftiger entwickelten Hüllspelzen, von welchen die obere sehr breit ist, fast die halbe Länge der Deckspelze erreicht und mit deutlich hervortretender Mittelnerve, bisweilen auch mit kurzen Seitennerven versehen ist. Die Ährchen sind meist 2-blütig, teilweise 1-blütig, sehr selten 3-blütig. Die Deckspelze ist von intermediärer Länge und in einzelnen Blüten mehr oder weniger deutlich 5-nervig. Die Staubblätter sind 1 bis 3. Die Antheren sind etwa 0,6 mm. lang (bei *Phippisia* 0,4—0,5 mm., bei *Puccinellia angustata* 0,7—0,8 mm.), sehr schmal, öffnen sich nicht und haben fast ganz verkümmerten Pollen.

Phippisia algida* × *Puccinellia angustata (Catabrosa concinna *vacillans TH. M. FRIES, Öfvers. K. Vetensk. Ak:s Förh. 1869 pag. 142):

Die Rispe ist 2—3 cm. lang, lanzettlich, dichtährig, mit aufrechten, ziemlich dicken und steifen, angedrückten Ästen. Habitus einer groben und kräftigen *Ph. algida*.

Bisher nur aus Spitzbergen bekannt. Von TH. M. FRIES bei Nordfjorden und Liefdebay eingesammelt. A. J. MALMGREN sammelte sie bei Wahlenbergsbay und Murchisonsbay. Später ist sie auch von Sassenbay bekannt worden (E. JØRGENSEN 1896; ERIK ASPLUND 1915). — (Ich hatte diese Hybride auch aus Grönland erwartet, aber in dem sehr reichen Grönland-Herbar in Kopenhagen habe ich kein Exemplar gefunden).

Phippisia concinna* × *Puccinellia angustata nov. hybr. (Tab. OSTENFELD, Fl. Arct. pag. 117 fig. 89):

Rispe 2,5—4,5 cm. lang, eiförmig—pyramidförmig, locker, mit feinen, abstehenden, schliesslich oft rechtwinklig ausgespärrten oder etwas nach unten gerichteten

Ästen. Habitus von *Ph. concinna*, aber Ährchen etwas grösser.

Diese Pflanze ist habituell der *Phippsia concinna* sehr ähnlich, und sämtliche Exemplare, die ich gesehen habe, sind als *Catabrosa concinna* etikettiert. TH. M. FRIES, der die vorige Hybride als *vacillans* ausschied, hat die letztere als *C. concinna* verteilt. In OSTENFELD, Fl. Arctica fig. 89 finden wir ein vortreffliches Bild dieser Hybride unter dem Namen *Catabrosa concinna* mit einem Detailbilde eines 2-blütigen Ährchens; das Original dieses Bildes findet sich in Herbar Kopenhagen und stammt aus Tempelbay, leg. A. G. NATHORST.

Bisher nur aus Spitzbergen bekannt: Nordfjorden (1868, TH. M. FRIES); Tempelbay (1882, A. G. NATHORST); Kap. Thordsen (1882, id.); Van Keulenbay (1899, G. ANDERSSON & H. HESSELMAN).

Nya Svenska Archieracier.

AV K. JOHANSSON och G. SAMUELSSON.

I särskilda arbeten ha vi lämnat framställningar av Dalarnes *Silvaticiformia* och *Vulgatiformia*, varjämte vi förberett en redogörelse för samma områdes övriga *Archieracier*. I sammanhang härmed utgiva vi ett exsickat över de flesta beskrivna formerna. Men då detta innehåller flera former från andra delar av Sverige, nödgas vi även meddela beskrivningar till dessa. De allra flesta äro insamlade under de sista åren, mest i södra Sverige. Men några äro gamla former, som för längesedan urskilts, men ej beskrivits. Sådana ha vi bland annat erhållit ur material, som av framl. Läroverksadjunkten E. KÖHLER insamlades för två eller tre årtionden sedan. Till tvenne nummer i exsickatet (*H. protractidens* Dahlst. och *H. pubicuspis* K. Joh.) ha vi erhållit exemplar genom byte med Riksmuseets botaniska avdelning.

Arterna fördelas härnedan under rubrikerna *Silvaticiformia*, *Vulgatiformia* och *Rigida* och ordnas alfabetiskt inom varje grupp, varför intet register bifogas.

Silvaticiformia.

H. angulosum K. Joh. n. sp.

Ab *H. insuccato* K. Joh. his notis distinctum. Folia basalia exteriora \pm angulatim, omnia magis obtuse dentata basi rotundate—cuneatim truncata—rotundata nec cordata, folium caulinum minus acutum; inflorescentia paniculata (rarissime subumbellata) ramis substrictis vel modo leviter curvatis conspicue canofloccosis;

squamae exteriores et intermediae marginibus stria angusta floccorum instructae, superiores infra apicem parum comatae.

Även lik *H. glandulosissimum* Dahlst., men skild genom bladens rikare hårlighet, grövre och trubbigare tandning, mindre mörka holkar med bredare och trubbigare fjäll, som kantas av tämligen tydliga luddstrimmor nedom holkens mitt samt av otydliga sådana mot spetsen.

Hälsingland. Forsa: Näsviken (C. O. Schlyter, K. Joh., R. Matsson); Bergsjö; Hassela: vid Mörtsjön (K. Joh.).

H. asemum Joh. & Sam. n. sp.

Caulis subgracilis 1—2-folius indumento subraro instructus. *Folia* tenuia vulgo \pm hepatico-maculata indumento sat raro munita, rosularia exteriora serratim dentata basi \pm rotundata, intermedia et interiora oblonga—oblongo-lanceolata v. leviter lingulata subacuta dentibus \pm raris leviter unguiculatis dentata, saepe infra medium dentibus paucis patentissimis longe distantibus valde protractis instructa, basi cuneata—subtruncata; caulinum (inferius) anguste lanceolatum infra medium irregulariter paucidentatum—pinnatifidum, interdum lineare integerrimum. *Inflorescentia* \pm oligocephala ramis parum curvatis; accladium 1—4 cm; pedicelli graciles sparsim floccosi glandulis minutis cerinis \pm raris et pilis brevibus solitariis obsiti. *Involucra* usque a basi viridia sat angusta 13—14 mm longa, tubo anguste ovato, pilis longis gracilibus subobscuris densiusculis glandulisque brevissimis—mediocribus cerinis sat densis oblecta. Squamae lineares, exteriores et intermediae apice subcomatae marginibus subnudae, superiores in apicem obscurum subnudum obtusulum parum angustatae, intimae paucae saepe subulatae. *Calathium* luteum circ. 35 mm latum. Stylus obscurus.

Igenkänd på de smala och smalskaftade, vanl. fläckiga, ovan nästan kala bladen, av vilka de inre nedom mitten äro mycket glest och långt tandade. Holkarna överensstämma i det närmaste med dem hos *H. pholidotum* Stenstr.

Värmland. Nyed: björkbacke vid Molkom; Nedre Ullerud: Rönningen (1921 K. Joh.).

H. hians Joh. & Sam. n. sp.

Caulis 0—1-folius. *Folia* subobscure viridia indumento fere mediocri instructa; rosularia exteriora parva subintegerrima, intermedia ovate—obovate oblonga valde obtusa dentibus mammatis v. ad basin cito angustatam, et decurrentem mammato-unguiculatis magnis munita; intimum \pm oblongum valde grosse et inaequaliter dentatum, ad basin dentibus longis asymmetricice dispositis instructum, dentibus paucis interdum magnis in petiolum descendentibus; caulinum vulgo longum acutum grosse inaequaliter pauci-dentatum. *Inflorescentia* paniculata ramis sat curvatis superioribus umbellatim congestis. Pedicelli crassiusculi albido-tomentosi dense glandulosi. *Involucra* 12,5—13,5 mm longa et circ. 5,5 mm lata, basi conspicue attenuata, glandulis atro-viridibus densis oblecta, floccis in marginibus squamarum lineam albam bene limitatam formantibus praesertim supra medium variegata. Squamae in dorso fere effloccosae, superiores latiusculae lineari-lanceolatiformes marginibus dilutis \pm acutae apice membranaceo leviter comatae. *Calathium* pulchre luteum sat parvum. Stylus fusco-hispidulus.

Denna form har vissa drag av *H. canipes* Almqu., men skiljes lätt genom de mot basen mycket grovt, ojämnt och glest tandade bladen, hårlösa holkar med kortare glandler, smalare, mer markerade luddränder samt smärre kalatier.

Närke. Asker: Stockbäck och Folketorp, spars. i björkängar (1921 K. Joh.).

H. membrosum Joh. & Sam. n. sp.

Caulis sat elatus 1-folius sat dense pilosus, supra medium etiam stellatus et glanduliferus. *Folia* obscura, supra glaberrima, subtus densiuscule pilosa, in petiolo longe villosa; rosularia intermedia obovato-oblonga v. oblonga valde obtusa basi rotundato-cuneata v. breviter decurrente obtuse saepe angulatim dentata; interiora \pm lanceolata obtusiuscula dentibus inaequilongis \pm triangularibus denticulisque interpositis munita, pleraque ad basin dentibus longioribus patentissimis instructa; caulinum vulgo longum lanceolatum—lineare, infra medium marginibus undulato-plicatis inaequaliter dentatum, basi obliqua \pm truncata. *Inflorescentia* composita ramis valde patentibus acladium breviusculum (circ. 1 cm) paulo superantibus. Pedicelli cano-tomentosi dense nigro-glandulosi pilis subobscuris solitariis obsiti. *Involucra* olivaceo-nigra, 12—14 mm longa basi rotundato-truncata, glandulis breviusculis densis—crebris pilisque longis sat obscuris sparsis (—densiusculis) oblecta. Squamae subangustae lineares, exteriores et intermediae subacutae marginibus linea angusta \pm interrupta floccorum munitae, in dorso effloccosae, apice subcomatae, superiores fere omnino effloccosae in apicem longum angustum obscurum inconspicue comatum sensim angustatae, interiores argute subulatae. *Calathium* subobscure luteum. Stylus fusco-hispidulus.

Skild från *H. sparsidens* Dahlst. genom mer långsträckta blad med smalare tänder, smalare stjäkblad, mörkare, mer håriga holkar med smalare, långspetsiga till sylspetsiga, upptill brunaktiga långfjäll.

Uppland. Lidingön: Skärsätra (1910 H. Dahlstedt), Ekholmsnäs (1911 K. Stéenhoff, 1920 Fr. Sundstedt m. fl.) och nära Katrinelund (1923 K. Joh.).

H. Palméri Dahlst. n. sp.

Caulis 1-folius, indumento subraro. *Folia* obscure

viridia, supra fere glabra, subtus sparsim longiuscule pilosa; rosularia exteriora crebre subobtusè serrato-dentata; intermedia \pm ovate oblonga et interiora \pm lanceolata acuta argute crebre inaequaliter dentata, dentibus liberis sat numerosis instructa, basi cito angustata—rotundata; caulinum anguste ovato-lanceolatum longissime acutum argute dentatum. *Inflorescentia* saepe polycephala ramis curvatis; acladium sat breve. Pedicelli dense cano-tomentosi glandulis parvis sparsis—densiusculis saepe etiam pilis solitariis obsiti. *Involucra* obscure cano-virescentia 12—13,5 mm longa, basi subcarnosa rotundato-turbinata tomentosa, glandulis submediocribus subobscuris sat densis pilisque longiusculis \pm sparsis obiecta. Squamae sublineares, plurimae acutae, exteriores et intermediae in dorso sat dense, in marginibus dense floccosae, superiores in dorso sparsim stellatae sat late floccoso-limbatae, omnes apice comosae. *Calathium* sublaete luteum mediocre. Ligulae interiores breviter subciliatae. Stylus subobscurus.

Utmärkt genom de smala, tätt skarptandade eller nedtill inskurna bladen, de rikt beklädda holkarna med något avsmalnande bas.

Bohuslän. Brastad: Sämstad vid Gullmarsfjorden (1908 G. Sam.); Hjärtum: Övre Intagan (1899 L. Andersson); Uddevalla: Hedegärde och Elseberg (J. E. Palmér).

H. polypelium Joh. & Sam. n. sp.

Caulis vulgo 40—50 cm altus crassiusculus 1-folius sat obscurus, interdum a basi ramosus, indumento mediocri. *Folia* crassa obscura, indumento sat longo subdenso munita; rosularia exteriora parva lata basi rotundata—levissime cordata; intermedia ovata—elliptica—suboblonga obtusa basi rotundata v. cito angustata; intimum \pm ovato-lanceolatum acutum basi leviter decurrente; plurima obtuse denticulata; fol. caulinum oblongo-

lanceolatum acutum sat rare denticulatum—subintegerimurum. *Inflorescentia* paniculata ramis parum curvatis, infimo ramo \pm longe distante; acladium mediocre; pedicelli crassiusculi sparsim v. densius floccosi crebre nigro-glandulosi. *Involacra* fusco-viridia fere omnino effloccosa, 10—11 mm longa et 5,5—6 mm lata, tubo breviter ovato postea incrassato rhomboideo, basi rotundate postea subtruncate conica, glandulis subobscuris usque ad apicem creberrime obtecta. Squamae latiusculae sublineares obtusae v. superiores partim in apicem triangularem subcomatum subito contractae, omnes effloccosae v. exteriores marginibus substellatae. *Calathium* luteum rariflorum 35—38 mm latum. Stylus fulvoluteus.

Utmärkt genom tjocka, mörka, elliptiska till avlånga rosettblad med mycket grund tandning, ofta grenig, upp till tätt glandelhårig stjälk, korta, nästan luddfria holkar med ytterst tät glandelbeklädnad samt genom glesa kalatier och nästan gula stift.

Närke. Kvistbro: Svartå, ängsbacke; Nysund: Ödetorp, björkbacke (1921 K. Joh.).

H. pravifrons Joh. & Sam. n. sp.

Caulis crassiusculus 0—1-folius apice sat dense floccosus, de cetero indumento raro munitus. *Folia* laete prasino-viridia saepe hepatico-maculata, supra glabra de cetero indumento longiusculo mediocri instructa; rosularia exteriora late cordato-ovata obtuse dentata; intermedia \pm ovata obtusa marginibus \pm plicatis dentibus mammatis denticulisque interpositis crebre et inaequaliter dentata, basi oblique cordato-sagittata; interiora \pm ovato-oblonga vulgo obtusa crebre duplo-dentata—incisa, dentibus duobus basalibus majoribus valde inaequalibus \pm retroversis instructa; caulinum in apicem longum obtusulum—acutum protractum creberrime laciniato-dentatum. *Inflorescentia* ampla ramis crassis curvatis sat

patentibus; accladium 1—4 cm; pedicelli crassiusculi dense cano-tomentosi glandulis sat brevibus et pilis solitariis obsiti. *Involucra* floccis canescentia et variegata 11—13 mm longa basi rotundato-turbinata, glandulis sat brevibus subcerinis sat densis pilisque brevibus—mediocribus validis breviter albo-cuspidatis subraris—sparsis oblecta. Squamae in dorso sparsim—sat dense floccosae, in marginibus late et conspicue floccoso-limbatae, apice dense comosae, exteriores triangulari-lineares, superiores lanceolatifformes obtusae (intimis paucis acutis exceptis). *Calathium* pulchre luteum 35—40 mm latum radians. Stylus luteus—leviter livescens.

Igenkänd på de ljusa, buckliga och veckade, tät och ojämnt tandade bladen, ofta bladlös stjälk, rikt stjärnhåriga, gråbrokiga holkar, i övrigt huvudsakligen klädda av glandler, vidare genom m. l. m. trubbiga holkfjäll samt gula eller gröngula stift.

Dalarne. Grangärde: Bredberget (1913 G. Sam.).

Uppland. Singö: Tranvik (1922 G. A. Ringselle).

H. sparsidens Dahlst. var *haboëns* Joh. & Sam. n. var.

A forma primaria differt: involucris epilosis brevioribus (10—11 mm), squamis superioribus obtusulis—subacutis marginibus virescentibus vix floccosis, calathiis minoribus.

Inflorescens rikblomstrig, holkarna grönsvarta, tämligen små, hårlösa och upptill nästan luddfria, långfjäll smala men knappt spetsiga, kalatier små.

Västergötland. Habo: Dommeberget, björkbacke (1908 G. Sam.)

H. Stenstroemii Joh. & Sam. var. *propatulum* Joh. & Sam. n. var.

Foliis rarius et obtusius dentatis, intimis saepe basi oblique subtruncatis, pedicellis patentissimis parum curvatis, glandulis involucri ± lutescentibus a forma primaria devians.

Det vid basen trubbtandade och snedskurna stjälkbladet samt de utspärrade korgskaften giva växten ett ganska avvikande utseende.

Östergötland. Vist: Bjärka-Säby, i parken (K. Joh.).

Vulgatiformia.

H. amphicentrum Joh. & Sam. n. sp.

Foliis latioribus crebrius serratis, inflorescentia oligocephala, involucris brevioribus, squamis obtusulis marginibus parcius floccosis ab *H. cuneolato* Stenstr. devians.

Värmland. Gräsmark: Sandnäs (P. A. Larsson, G. Sam.).

H. constringens Norrl. var. *spanochnoum* Joh. & Sam. n. var.

Squamis involucri exterioribus in marginibus parce —parcissime stellatis, superioribus \pm acutis effloccosis a forma primaria facile est distinctu.

Bladen samt korgställningens form överensstämma med motsvarande delar hos *H. constringens* Norrl. var. *alpestre* (Lindeb.) (*H. caesium* Fr. var. *alpestre* Lindeb. Hier. scand. exs. n. 61).

Dalarne. Idre: Idrebyn, nära färjstället (1922 G. Sam.).

H. gardsbyense Joh. & Sam. n. sp.

Ab *H. oinopolepide* Malme differt: statura vulgo altiore, foliis rosularibus subacutis—acutis, caulinis numerosioribus (3—5) acutis, plerisque a medio utrinque angustatis, omnibus foliis dentibus sat longis acutis anguste deltaeformibus—leviter unguiculatis intermarginibusque longiusculis subrectis saepe etiam denticulis interpositis munitis, squamis extimis in dorso modo sparsim v. rare stellatis, de cetero leviter angustissime floccoso-marginatis.

Bladen avsmalna från den bredare mitten åt båda ändar och ha ej den tunglika eller hos stjälkbladen

bandlika form, som utmärker *H. oinopolepis*. Tänderna äro längre och spetsigare, väl åtskilda genom nästan raka mellankanter, från vilka här och där småtänder utgå, så åtminstone hos storväxta individ. Holkarnas beklädnad hos bägge formerna är nästan densamma med undantag därav, att holkbasen närmast skaftet hos *H. oinopolepis* är vitaktig av ludd, men denna däremot plägar ha mera ludd eller finhår nedom långfjällens spetsar.

Småland. Gårdsby: Kråkenäs på flera ställen, såsom Ängstugan, Takmaden, Skogsnäs och Tappan (E. Köhler).

H. gothicianfractum Joh. & Sam. n. sp.

Inter *H. gothiciforme* Dahlst. et *H. anfractum* (Fr.) Almqu. medium locum tenet, ab illo statura minore, foliis minus obscuris, angustioribus, dentibus \pm unguiculate curvatis, involucris paulo minoribus, squamis superioribus rotundato-obtusis, margine lato sublaete virescente circumdatis distinctum; ab *H. anfracto* autem devians pilis foliorum et caulis multo rarioribus, foliis angustius dentatis paulo obscurioribus, pedicellis haud albido-tomentosis, involucris majoribus (11—12 mm longis), squamis adhuc latioribus rotundato-obtusis glandulis parvis pilisque subobscuris \pm sparsis obtectis, infimis vix floccoso-marginatis, calathiis majoribus (c:a 35 mm latis).

Habituellt rätt lik *H. anfractum*, ehuru något mörkare, mer kal och försedd med större holkar och kalatier. Tydligast skild genom holkarnas beklädnad och fjällens form. Närmast är den att jämföra med en smalbladig *H. gothiciforme*, vars långfjäll (som hos *H. patagiarium* K. Joh.) äro mer jämbreda, rundtrubbiga och omgivna med en mycket bred, grönaktig kant.

Småland. Angelstad: Ularp, frisk björkäng (1922 K. Joh.).

H. gothiciforme Dahlst. var. *colpophylloides* Joh. & Sam. n. var.

A forma primaria deviat foliis caulinis sensim de-crescentibus (supremis \pm bracteiformibus) obtusius den-tatis, pedicellis sparsim—densiuscule glandulosis, squamis involucri angustioribus dense glandulosis parce subob-scure pilosis.

Skild från *H. patagiarium* K. Joh. genom smalare, delvis spetsiga, upptill knappt blekt kantade, med en-staka hår försedda långfjäll.

Småland. Gårdsby: Gårdsby och Kråkenäs (E. Köhler).

H. hispidiceps Dahlst. n. sp.

A subsimili *H. constringente* Norrl. his notis diver-sum. Caulis pilis patentissimis inferne densis, superne densiusculis obtectus. Folia mollia laete viridia indu-mento denso munita, petiolis longe villosis; basalia in-termedia \pm ovali-lanceolata, magis aequaliter et serratim dentata; caulina sensim angustata acuta basi haud un-dulato-plicata; folia omnia angustiora quam *H. con-stringentis*. Pedicelli et involucri glandulis longioribus pilisque strictioribus patentissimis magis dense obtecta. Squamae involucri sat conspicue virescenti-limbatae, floccis paulo rarioribus munitae.

Utmärkt genom rikhårig stjälk, tämligen ljusa, tät håriga blad med jämn, framåtriktad tandning. Inflo-rescensen är mer regelbunden och nedåt tydligare be-gränsad än hos *H. constringens*, dess beklädnad är tätare, glandlerna längre och håren mer raka och utspärrade. Holkfjällens grundfärg är ljusare, särskilt i kanterna.

Ångermanland. Härnön: Gånsvik (Nils Johnsson, Th. Lange).

H. irriguiforme Dahlst. var. *nettrabyense* Joh. & Sam. n. var.

A forma primaria differt: foliis obtusioribus et \pm

obtuse dentatis, pedicellis sat crassis albido-tomentosis, squamis superioribus involucri latioribus, marginibus virescentibus effloccosis valde latis, glandulis rarioribus fere in simplicem seriem dispositis.

I allmänhet storväxt med mörkt gulaktigt gröna blad. Holkarnas stjärnhår förefalla grövre eller lösare och äro huvudsakligen inskränkta till de kortare fjällens kanter. I utpräglat skick är denna form habituellt mycket olik *H. irriquiiforme*, men ex. av denna från Rödeby stå ungefär mitt emellan båda formerna.

Blekinge. Nättraby: Skärva, Marielund m. fl. st. (1920 Bj. Holmgren & G. Samuelsson).

H. isonomum Joh. & Sam. n. sp.

Caulis crassiusculus 2—3 (rarius 4)-folius indumento mediocri. *Folia* firma obscure prasino-viridia, subtus \pm violascentia, indumento raro munita; rosularia breviter et late petiolata, exteriora sat grosse obtuse dentata, intermedia obovate—lingulate oblonga obtusiuscula et interiora \pm oblanceolata subacuta dentibus subraris mammato-deltaeformibus—mammato-unguiculatis majusculis dentata, basi angustata decurrente; caulinum primum lanceolatum acutum dentibus obtuse deltaeformibus saepius longiusculis intermarginibusque longis subrectis instructum; secundum sessile brevius ovato-lanceolatum ceterum praecedenti simile; tertium sublineare, subtus \pm stellatum. *Inflorescentia* \pm polycephala ramis \pm approximatis acladium vulgo 1—2 cm longum superantibus. Pedicelli crassiusculi sat breves albido-tomentosi glandulis minutis solitariis—raris obsiti. *Involucria* atro-viridia paulum canescentia 12—13 mm longa et 5—6 mm lata, tubo anguste ovato basi leviter angustata, glandulis mediocribus densis floccisque inferne sparsis—densiusculis superne sparsis—raris de cetero sat aequaliter distributis obtecta. Squamae sublineares obtusiusculae, intimae paucae acutae, superiores apicem versus obscurae,

marginibus vix dilutae. *Calathium* obscure luteum mediocre. Stylus obscurus.

Skild från *H. poliochlorodes* Dahlst. genom grövre växt, bredare men något spetsigare, mer glest och jämnt tandade blad, bredare bladskäft, något talrikare glandler på holkskäften, mer jämnt fördelat ludd på holkarna samt genom holkfjällens mörkare kanter.

Halland. Fagered: Lya; Ullared: Hjärtared och vid landsvägen till Fridhemsberg (1920 K. Joh.).

H. jaeredense Joh. & Sam. n. sp.

Caulis 35—55 cm altus subgracilis 1—2 (rarius 3) foliis saepe \pm ramosus, inferne violascens et sparsim pilosus, de cetero subglaber. *Folia* obscure glaucescenti-viridia \pm undulata indumento valde raro instructa; rosularia petiolo gracili violascente munita; exteriora rare et obtuse dentata, interiora ovato-oblonga—lanceolata subacuta—acuta basi cuneatim angustata vel saepe dentibus basalibus protractis \pm oblique truncato-hastata, de cetero dentibus longe distantibus longis et angustis inaequaliter dentata, dente uno alterove in petiolum descendente; caulina grosse undulata, inferius acutum basi angustata et decurrente ut fol. ros. intima dentatum—laciniatum, superius angustum longe acutum paucidentatum—incisum. *Inflorescentia* valde laxa ramis et pedicellis longis sat strictis gracilibus; acladium 2—4 cm longum. Pedicelli subtomentelli glandulis parvis \pm raris interdum etiam pilis brevibus adpersi. *Involucra* virescenti-variegata c:a 12 mm longa et 6 mm lata, tubo breviter ovato postea breviter rotundato-conico, basi gibberosa rotundata postea truncata—retusa, glandulis longiusculis subgracilibus densiusculis, in squamis superioribus fere in simplicem seriem dispositis instructa, praesertim infra medium floccosa. Squamae subangustae triangulari-lineares obtusae—subacutae, exteriores et intermediae anguste et inaequaliter floccoso-marginatae in

dorso rare—sparsim stellatae apice comatae, superiores virescentes marginibus valde latis magis dilutis parcissime stellatae—nudae apice inconspicue comatae. *Calathium* laete luteum radians c:a 40 mm latum. Stylus sordide lutescens v. fere luteus.

De vegetativa delarna erinra om *H. caesium* (Fr.) Almqu., ehuru mindre grova, men holkarna ha nästan samma beklädnad som hos *H. reclinatum* Almqu.

Småland. Järeda: åkerren nära kyrkan, björkäng vid Järnforsen samt nedom landsvägen vid Nynäs (1922 K. Joh.).

H. lepidiceps Dahlst. var. *vietulifolium* Joh. & Sam. n. var.

Foliis longis magis patentim dentatis, squamis superioribus involucri paulo angustioribus minute glandulosis apicem versus sparsim floccosis, calathiis saepe minoribus a forma primaria differt.

Mest utmärkt genom de långsträckta bladen samt de fint stjärnhåriga, glanslösa kanterna på långfjällens övre del.

Södermanland. Länna: Länna bruk (E. Köhler).

Uppland. Singö: Söderbyn (G. A. Ringselle).

H. obrigens Joh. & Sam. n. sp.

Caulis 30—50 cm altus totus obscure virescens rigidus \pm flexuosus 2—4 (—5)-folius, saepe ramosus, sparsim—rare pilosus, superne densiuscule floccosus. *Folia* crassa obscure viridia, indumento mediocri munita; rosularia exteriora rotundato-obtusa subintegerrima; intermedia \pm oblonga obtusa et intima oblongo-lanceolata utrinque sensim angustata obtusiuscula, basi longe cuneata decurrente, dentibus vel denticulis raris obtusis instructa; caulinum infimum fere sessile ovato-oblongum in apicem obtusiusculum nec gracilem sensim angustatum, basi cuneata, obtuse pauci-dentatum, cetera ses-

silia a basi latiore aequaliter attenuata. *Inflorescentia* laxa polycephala ramis et pedicellis longis strictis parum patentibus, saepe subindeterminata ramis ex axillis foliorum exeuntibus. Pedicelli glandulis minutis raris—sparsis obsiti leviter subtomentelli. *Involucra* sordide atro-viridia 10—12 mm longa et 5—5,5 mm lata, tubo + ovato-rhomboideo basi rotundato-subtruncata postea conico-subtruncata, glandulis sat parvis densis oblecta, in ima basi et marginibus squamarum breviorum floccis raris instructa. Squamae angustae triangulari-lineares acutae (intimae subulatae) marginibus sat obscuris apice vix comatae. *Calathium* parvum nec plane expansum 20—23 mm latum sordide luteum. Stylus obscurus.

Skild från *H. pseudodiaphanum* Dahlst. genom lägre växt, ofta grenig stjälk, yvig och gles inflorescens, smälare, trubbigare blad, glanslösa, mörkt olivfärgade långfjäll med nästan lika mörka kanter, korta, ej fullt utbredda liguler.

Värmland. Nordmark: kalkstensbrott vid Nordmarkshyttan; Färnebo: Långhan i björkäng (K. Joh.).

H. paralium Dahlst. n. sp.

Ab *H. vulgato* (Fr.) Almqu. clare distinctum: foliis angustioribus dentibus magis patentibus angustioribus sat raris munitis, caulinis vulgo 2—4; involucris brevioribus crassioribus obscure virescentibus, squamis angustioribus fere linearibus effloccosis, pilis involucrorum brevioribus gracilioribus nec crispulis; calathiis minoribus.

Karakteristiska äro de gröna holkarna med fina glandler och täml. korta, raka hår, men inga stjärnhår, om ej enstaka i ytterholkfjällens kanter. Hos kraftigare individ kunna bladen i vardera kanten vara försedda med ett par ganska långa, smala, vinkelrätt utstående tänder; smärre individ ha blad ungefär som *H. vulgatum*.

Östergötland. S:t Anna: Gränsö (1888 E. Adlerz).

Småland. Gärdserum: Kvistrum (Dahlst.); Lofsta: Ekvik (E. Almquist); Västervik: Tuvan (A. W. Lund); Pelarne: Kullen (P. A. Issén); Oskarshamn: Kikebo och Forshult (E. Köhler); Järeda: torp väster om Fröreda (K. Joh.); Vrigstad: Knutsbråten (G. Källström).

H. perangustum Dahlst. var. *lidhultense* Joh. & Sam. n. var.

A forma primaria *H. perangusti* deviat foliis magis inaequaliter dentatis, involucris leviter stellatis brevius glandulosis \pm parce piliferis, squamis involucris superioribus etiam in marginibus glandulosis et colore parum dilutis.

Småland. Lidhult: talrikt på flera ställen kring kyrkan och stationen (på åkerrenar, vägkanter och björkbackar), Yxnalt (vägkant), Älmås anhalt, Bassarås (på vägkant) samt Gråshult (1922 K. Joh.).

H. placolepis K. Joh. var. *subamplexum* Joh. & Sam. n. var.

A forma primaria differt foliis caulinis plerisque basi lata sessilibus—subamplectentibus, dentibus magis patentibus et vulgo latioribus, squamis involucris paulo angustioribus sat late virescenti-marginatis.

Södermanland. Strängnäs: Kilen (E. Köhler, G. Sam.). En skuggform med mindre trubbiga rosettblad är funnen i trädgård inom staden (E. Köhler, G. Sam.).

H. pristophyllum K. Joh. n. sp.

Caulis \pm elatus firmus 5—9-folius, infra medium \pm brunnescens pilis albis patentissimis sat dense pilosus, supra medium parce piliferus \pm dense stellatus. *Folia* subobscure viridia indumento subraro munita; rosularia pauca florum tempore saepe \pm emarcida, exteriores \pm lingulate oblonga obtusa sat obtuse et grosse dentata;

interiora oblonga—lanceolata subacuta basi sensim angustata, dentibus triangularibus v. partim unguiculatis \pm raris dentata; caulina paulatim decrescentia, inferiora \pm anguste lanceolata acuta, dentibus sat distantibus inaequalibus patentibus—patentissimis v. partim retroflexis saepe etiam denticulis interpositis argute dentata—subpinnatifida; superiora sessilia anguste ovato-lanceolata—linearia praesertim infra medium argute et profunde dentata v. pinnatifida in apicem integerrimum longum vulgo acutissimum protracta. *Inflorescentia* subindeterminata angusta ramis strictis suberectis; pedicelli albidotomentosi glandulis minutis—minutissimis \pm sparsis pilisque brevibus solitariis—nullis obsiti. *Involucra* obscure cano-fusca superiore parte sordide virescentia, 12—14 mm longa, basi breviter turbinata, glandulis tenuibus et brevibus subcerinis densiusculis v. sparsis pilisque valde brevibus subobscuris solitariis—raris obtecta, floccis minutis in dorso squamarum raris—inconspicuis, in marginibus praesertim infra medium et prope apicem breviter comatum sat densis striam \pm conspicuam formantibus munita. Squamae angustae lineares v. leviter lanceolatiformes, superiores obtusulae—acutae, interiores marginibus sordide virescentes. *Calathium* parvum, circ. 30 mm latum, obscure luteum. Stylus obscurus.

Skild från *H. angulatum* Stenstr. genom bladens mörkare färg, djupare, hos solexemplar nästan kamlika tandning, talrikare m. l. m. långspetsiga stjälkblad; rikligare, ytterst fina glandler i inflorescensen; smala men föga spetsiga, upptill fint luddkantade långfjäll m. m.

Holkbeklädnaden varierar dock betydligt. Hos skuggexemplar bli ofta en del av holkens glandler ersatta av korta enkelhår, holkarna få en mer gråaktig färgton, varjämte bladtänderna bliva glesare och trubbigare men ofta mycket långa.

Östergötland. Jonsberg: Mönnerum, Granebo, Ormsätter, Lövdal (J. A. Lewin), Gottenvik, Dröstorp, Jons-

bergs säteri och vid stationen (K. Joh., J. A. Lewin), Broxvik; Häradshammar: nära Rasktäppan (P. A. Issén); Risinge: Vigersberg nära Finspång (K. Joh.).
Södermanland. Nikolai: Oxelösund (E. Asplund).

H. pristophyllum K. Joh. var. *concaedis* Joh. & Sam. n. var.

Foliis caulinis crebrius dentatis brevius acutis, pedicellis densiuscule glandulosis, involucris brevioribus (circ. 11 mm) a forma primaria devians.

Bladen äro proportionsvis kortare, med en tandning, som når långt upp mot spetsen. Inflorescensens glandler något grövre i synnerhet på skaften än hos huvudformen.

Östergötland. Finspång, på ett hygge norr om bruket (K. Joh.).

H. prolatescens Joh. & Sam. n. sp.

A subsimili *H. prolatato* K. Joh. (*H. meridionali* Dahlst. Herb. Hier. Sc. IV: 25) his notis distinctum. Folia magis intense viridia, supra mediocriter pilosa, petiolis longioribus et angustioribus munita; fol. rosulare intimum et fol. caulinum infimum magis ovata, infra medium longius dentata, basi \pm cuneata v. cuneato-truncata, saepe dentibus liberis in petiolo sat longo instructa; pedicelli dense et longiuscule glandulosi rare pilosi; involucra glandulis sat densis mediocribus—longiusculis et pilis sat obscuris apice canescentibus nec albidis \pm sparsis oblecta. Squamae circiter 1,2—1,4 mm latae, paulo angustiores quam *H. prolatati*.

Skild från *H. prolatatum* genom friskare grön bladfärg, mot basen bredare bladskiva, glesare hårighet på bladen och i inflorescensen. — Hos *H. prolatatum* äro holkarnas och skaftens glandler ganska korta och ej mycket märkbara, men håren mycket talrika och långa, blott vid basen mörka, i övrigt vita och krusiga, holkfjällen äro mycket breda (1,2—2 mm) och trubbiga.

Småland. Oskarshamn (E. Köhler); Misterhult: Virkvarn (E. Köhler).

H. prolinguatum Joh. & Sam. n. sp.

Ab *H. constringente* Norrl. sequentibus notis distinctum. Caulis elatus sat gracilis 3—4-folius, folia lutescenti-viridia angustiora, partim lingulato-lanceolata, exteriora \pm obovato-oblonga subtus violascentia; inflorescentia contracta ramis subgracilibus, pedicelli albotomentosi eglandulösi et fere pilosi; involucria angustiora pilis et glandulis brevibus et gracilibus munita, squamae angustiores.

Bladtänderna sitta huvudsakligen nedom skivans mitt, de äro i stort sett framåtriktade, men spetsarna ofta bakåt böjda. Holkar något gråaktiga av ludd, vilket övertvägande är samlat mot fjällspetsarna.

Uppland. Bo: Kummelnäs, Lövberga och Rensättra (1906 o. 1907 G. O. Malme), nära Rensättra (1923 K. Joh.).

H. pubicuspis K. Joh. n. sp.

Caulis 3—4(—5)-folius sublaete virescens, inferne parum violascens, indumento mediocri intractus. *Folia* sublaete viridia rarissime violascentia, supra subglabra, de cetero indumento mediocri munita; rosularia exteriora elliptica—obovata obtusissime dentata, intermedia oblonga—lingulato-lanceolata \pm obtusa et intima \pm lanceolata acuta v. subacuta dentibus brevibus et latis obtusissime deltaeformibus v. obtuse unguiculatis intermarginibusque concavis instructa, basi \pm dentata sensim angustata et longe decurrente; caulina paulatim decrescentia, infimum v. inferiora lanceolata acuta, cetera sessilia, superiora longe acuta, pleraque dentibus subacutis leviter curvatis denticulisque vulgo interpositis usque a basi crebre dentata. *Inflorescentia* angusta \pm irregulariter paniculata. Pedicelli graciles substricti albido-tomentosi glandulis brevibus raris—sparsis pilisque brevibus solitariis—raris obsiti. *Involucria* sordide atrovirescentia \pm angusta circ. 13 mm longa, basi turbinato-rotundata squamis infimis paulum remotis, glandulis

minutis (0,5 mm longis) sparsis—densiusculis pilisque brevibus apice canis sparsis oblecta, in marginibus squamarum rare—sparsim floccifera. Squamae angustae (circ. 1 mm latae), exteriores sublineares, superiores lineares v. inconspicue lanceoliformes in apicem vulgo longum angustum obtusulum—acutum paulatim attenuatae, intimae paucae saepe acutissimae, pleraeque apice et infra etiam in dorso sparsim brevissime comatae v. pilosulae, marginibus angustis sordide virescenti-marginatae. *Calathium* sublaete luteum circ. 35 mm latum. Stylus obscurus.

Habitue lik *H. anfractum* (Fr.) Almqu., men mindre hårig på stjälk och blad samt snarare lökgrön än gulgrön. Holkarna äro längre och jämförelsevis smalare, långfjällen utdragna i en lång och smal men i allmänhet föga vass spets. Kännetecknande äro vidare de korta glandlerna och de finhåriga fjällspetsarna. — Närstående är även *H. oinopolepis* Malme, skild genom trubbigare blad och bladtänder, mer stjärnhårig holkbass, dubbelt så långa glandler på de i regel hårlösa holkarna samt mer blekt kantade långfjäll.

Småland. Rogberga: Tenhult och Fagerslätt; Öggestorp: Ljungarp; Ödestugu: Älgaryd; Skärstad: Gestra och Kaxholmen (K. Joh.).

H. rigescens Joh. & Sam. n. sp.

A subsimili *H. pinnatifido* Lönnr. his notis distinctum. Caulis et folia brevius et rarius pilosa; folia caulina 4—7 sensim decrescentia obscure lutescenti-viridia ± lanceolata, dentibus acutis unguiculatis instructa; squamae involucri latiores obtusiores glandulis pilisque brevioribus et tenuioribus oblectae.

Med hänsyn till inflorescensen lik en bredfjällig *H. pinnatifidum*, men bladen äro flertaliga, smala och *rigidum*-artat tandade. Exemplaren från Strömman ha nästan kamlikt fliktandade blad.

Småland. Lidhult: Strömman, bland buskar vid väggkant; Femsjö: Hökhult (1922 K. Joh.).

H. stibeophyllum Dahlst. n. sp.

Caulis subhumilis saepissime 2-folius basi intense colorata, parce pilosus, superne sparsim stellatus. *Folia* sordide glaucescenti-viridia vulgo hepatico-maculata indumento raro instructa; rosularia intermedia \pm oblonga et intima lanceolata obtusiuscula dentibus brevibus latis \pm raris dentata v. denticulata, basi sensim angustata longe decurrente; caulinum inferius lanceolatum acutum v. obtusulum dentibus paucis proversis munitum, secundum lanceolatum—lineare paucidentatum in apicem longum \pm acutum protractum. *Inflorescentia* vulgo oligocephala ramis et pedicellis longis gracilibus acladium 1—4,5 cm longum superantibus. Pedicelli virescentes floccis subtomentelli pilis brevibus et glandulis minutis solitariis obsiti. *Involucra* virescentia 12—13 mm longa et circ. 5 mm lata, basi truncato-rotundata postea truncata, pilis sparsis apice vitreis glandulisque minutis raris v. prope basin sparsis obsita. Squamae exteriores et intermediae atro-virides obtusae in dorso parce—parcissime, in marginibus rare—sparsim stellatae, superiores subacutae—acutae fere effloccosae marginibus latis laete virescentes, omnes sublineares apice leviter comatae. *Calathium* luteum mediocre. Stylus fusco-hispidulus.

Blad av matt mörkgrön, i blågrönt eller blygrått dragande färg, merendels mörkfläckiga, till formen smala, de flesta m. l. m. trubbiga, glest och grunt tandade av framåtriktade tänder; holkar gröna med något gråaktig anstrykning, glest beklädda, vid basen slutligen nästan tvära.

Holland. Ullared: Fridhemsberg på väggkant (1920 K. Joh.); Släp: Kullen (1904 J. E. Palmér).

H. subatronitens Dahlst. var. *conturbans* Joh. & Sam. n. var.

A forma primaria differt foliis obtusioribus, dentibus

latioribus, ex parte subobtusis, denticulis parvis vulgo interpositis, involucris \pm parce flocciferis sordide atrovirescentibus.

Förefaller som en mellanform till *H. stipatiforme*, stjälkbladens antal är oftast blott 2—3, holkarna äro ej så starkt svartglänsande som hos typisk *H. subatronicens*, men ett eller två stjälkblad äro i allmänhet långt skaf-tade som hos denna art.

Småland. Femsjö: Ekornahult, i en löväng (1922 K. Joh.).

***H. subterdentatum* Joh. & Sam. n. sp.**

Caulis altitudine vix mediocri 3—5-folius, saepe \pm ramosus, basi intense colorata. *Folia* obscure viridia \pm violascentia, indumento breviusculo submediocri munita; rosularia exteriora \pm obovata—oblongo-ovata, interiora oboblonga—sublanceolata obtusa—subacuta obtuse et inaequaliter sat grosse dentata, basi in petiolum alatum superne dentiferum sensim angustata; caulina inferiora anguste rhombeo-ovata—ovato-oblonga ut praecedentia dentata; cetera sessilia vulgo obtusiuscula, intermedia ovato-oblonga usque a basi cuneata crebre inaequaliter sat grosse dentata, suprema sublinearia subtus \pm stellata. *Inflorescentia* vulgo ampla ramis longis patentibus, saepe ramis ex axillis superioribus exeuntibus aucta; acladium 2—4 cm; pedicelli sat graciles cano-tomentosi glandulis minutis solitariis obsiti. *Involucra* sat obscura 12—13 mm longa et circ. 5,5 mm lata, tubo cylindrico postea conico-ovato, basi cito angustata, glandulis minutis densiusculis pilisque brevibus apice canescentibus sparsis (v. raris) oblecta, parum stellata. Squamae angustae, exteriores et intermediae triangulari-lineares, in marginibus sparsim stellatae, superiores sublineares acutiusculae—acutae subfloccosae, apice obscurae, interiores marginibus sat latis obscure virescentibus subnitidis munitae. *Calathium* circ. 35 mm latum sordide luteum. Stylus obscurus.

Skild från *H. violascens* Almqu. genom bladens trubbigare, djupare, ojämnare tandning, som når ett stycke ned på skaftet; genom rikt grenig inflorescens, smalare, spetsigare, åtminstone upptill luddfria långfjäll.

Småland. Femsjö: Råhult i björkäng; Lidhult: Skålhult, björkbacke (1922 K. Joh.).

H. Theodori Joh. & Sam. n. sp.

Caulis 45—60(—70) cm altus firmus 3—8-folius, infra medium \pm brunescens densiuscule longi-pilosus, superne subepilosus sat dense stellatus. *Folia* obscure glaucescenti-viridia sat crebre hepatico-maculata, indumento sat raro instructa; basalia pauca, florum tempore vulgo 1—3; exteriora \pm elliptica subintegerrima, interiora ovali-oblonga—oboblonga obtusa sparsim brevidentata, basi late decurrente; caulina inferiora ovata—ovato-oblonga \pm obtusa, basi paulatim angustata; intermedia ovata v. fere rhomboidea subobtusa dentibus paucis parvis—mediocribus leviter unguiculatis instructa. *Inflorescentia* paniculata ramis substrictis, inferioribus interdum folioliferis. Pedicelli cano-tomentosi glandulis minutissimis raris—sparsis saepe etiam pilis brevibus solitariis obsiti. *Involucra* obscure canescentia crassa circ. 10 mm longa basi sat truncata, glandulis minutis fulvis partim subadpressis densiusculis, pilis solitariis valde brevibus floccisque minutis densis aequaliter distributis obtecta. Squamae subangustae triangulares obtusulae—subacutae, superiores marginibus latiusculis virescentes. *Calathium* obscure luteum 25—30 mm latum. Stylus fulvescens leviter fusco-hispidulus.

Habitueellt liknande *H. spilotum* Dahlst. men lätt skild genom trubbigare blad, smärre, gråluddiga holkar med mycket talrikare och finare glandler men blott enstaka, merendels ganska korta hår.

Gotland. Lojsta: i trakten av Stånga Slott, i barrskog (E. Th. Fries).

H. tortifrons Dahlst. n. sp.

Ab *H. gothiciformi* Dahlst. sequentibus notis distinctum. Folia magis intense viridia, pleraque supra fere glabra, breviora, acutiora, \pm undulato-plicata, dentibus acutioribus vulgo \pm contortis paucidentata, basi \pm cuneata dentibus destituta; caulina superiora sensim decrescentia, suprema parva argute paucidentata in bracteis abeuntia. Involucra brevia (c:a 11 mm.) pilis brevibus (c:a 1 mm.) vulgo rarioribus glandulisque brevibus—brevissimis sparsis—densiusculis obtecta.

Utmärkt genom bladens intensivt gröna färg utan benägenhet till violettfärgning, tämligen korta, skarpt spetsiga, veckade stjälkblad, de mellersta ofta av rutlikt lansettlik form, de översta knappt centimeterlånga men skarpt fåtandade, alla för övrigt försedda med vassa, vanligen vridna tänder, som dock sällan gå ned på den vigglika till avrundade bladbasen; slutligen korta holkar med kortare beklädnad än hos *H. gothiciforme*.

Småland. Gårdsby: Gårdsby (E. Köhler).

H. vastulum Joh. & Sam. n. sp.

Caulis sat elatus \pm crassus 4—8-folius, infra medium longe et sat dense pilosus, superne parce pilosus sparsim stellatus. *Folia* firma obscure lutescenti-viridia, supra subglabra de cetero indumento sat raro munita; caulina subtus parce, in nervo dorsali densius stellata; basalia pauca cito \pm emarcida, exteriora obovata v. late ovalia obtusa leviter angulatim denticulata basi cuneata; interiora obovate—ovaliter oblonga subacuta—breviter acuta dentibus raris proversis haud profunde dentata, basi cuneatim angustata et longe decurrente; caulina sensim decrescentia, infima breviter petiolata anguste rhombiformia—obovato-oblonga, plurima sessilia rhombeco-ovata acuta dentibus longe distantibus leviter unguiculatis et intermarginibus subrectis instructa, basi cuneata; superiora parva ovato-lanceolata paucidentata—integerrima.

Inflorescentia composita paniculata ramis et pedicellis sat crassis patentibus acladium vulgo 1—2 cm longum superantibus. Pedicelli canofloccosi pilis longis \pm raris (in acladio crebrioribus) glandulisque solitariis—raris obsiti. *Involucra* fusco-viridia robusta, 12—13 mm longa et 6—7 mm lata, tubo crasso rhomboideo-ovato, basi subtruncata, glandulis nigris variae longitudinis densis et pilis longis crassis apice albidis \pm raris (—densiusculis) oblecta, infra medium parce stellata. Squamae obtusae valde laxae, exteriores et intermediae triangulari-lineares in marginibus parce stellatae, superiores lanceolatae in apicem angustiore cito contractae, marginibus latissimis virescentibus floccis minutissimis inconspicuis munitae. *Calathium* sublaete luteum circ. 35 mm latum. Stylus luteus.

Skild från *H. gothicum* Fr.; Dahlst. genom något färre, ännu bredare blad, kortare akladium, vidare genom sina mer stjärnhåriga holkar med brett grönkantade långfjäll samt genom gula stift.

Halland. Ullared: Hjärtared, på åkerren (1920 K. Joh.).

H. xerampelinum Joh. & Sam. n. sp.

Caulis vulgo 35—50 cm altus subgracilis 2—3-folius inferne atro-purpureus, infra medium pilis longis albis patentissimis dense pilosus, superne rare pilosus \pm floccosus. *Folia* firma glaucescenti-viridia, saepe partim brunneo-sanguinea v. subtus et in petiolis violascentia, marginibus leviter undulata, indumento mediocri v. in marginibus et petiolis subdenso munita. Rosularia sat angusta, exteriora ovalia—suboblunga \pm serrato-dentata, intermedia oblunga—oblongo-lanceolata obtusiuscula—acuta, interiora \pm anguste lanceolata acuta basi paulatim attenuata, dentibus angustis et brevibus rare et \pm serratim dentata v. denticulata; caulinum primum in petiolo dense villosum lanceolatum, secundum in apicem

longum acutum sensim angustatum, ambo dentibus parvis gracilibus aequaliter dentata—serrato-denticulata. *Infloréscentia* paniculata ramis substrictis acladium multo superantibus. Pedicelli graciles subtomentelli pilis brevibus solitariis—raris apice saepe etiam glandulis minutis solitariis obsiti; acladium pilis patentissimis longioribus et numerosioribus munitum. *Involucra* parva olivaceo-fusca, 11—12 mm longa et circ. 5,5 mm lata, tubo rhomboideo-ovato basi breviter angustata, postea incrassato rhomboideo, glandulis minutis sparsis pilisque brevibus—longioribus dimidia parte albidis sparsis—densiusculis obtecta. Squamae angustae acutae sublineares, exteriores marginibus floccis sparsis munitae apice leviter comatae, superiores fere effloccosae marginibus angustis sordide virescentes. *Calathium* luteum sat densiflorum 33—35 mm latum. Stylus fusco-hispidulus.

Spenslig form med åtminstone nedtill starkt hårig stjälk, styva, mörkt blågröna, i kanten något vågiga blad, ofta brunaktigt anlöpta eller marmorerade genom brunröda fläckar; tandningen fin och jämn, framåtriktad.

Värmland. Norra Råda: Uddeholm, vid landsvägen; Nyed: Råglanda (på väggkant) samt Valserudsberget (K. Joh.).

Rigida.

H. nigrocreperum Joh. & Sam. n. sp.

Ab *H. crepero* Stenstr. his notis distinctum. Caulis et folia brevius et rarius pilosa, acladium brevius, involucra crassiora, fere nigra subnitida, subfloccosa, squamae latiores apicem versus fere eglandulosae de cetero glandulis minutis sat densis obtectae.

Holkarna påminna om *H. dolabratum* Norrl. men äro större och ha bredare fjäll.

Västerbotten. Bygdeå: Robertsfors på två ställen (1921 Sten Grapengiesser).

H. stenosemum Joh. & Sam. n. sp.

Ab *H. melinostylo* K. Joh. sequentibus notis differt. Folia omnia basin versus paulatim angustata, inferiora \pm longe petiolata, pleraque in apicem valde longum angustissimum acutissimum saepe curvatum protracta, involucria subnitida basi in pedicellum apice vulgo squamiferum leviter angustata, pilis brevibus albidis subadpressis sparsis glandulisque minutissimis fere nullis obsita, squamae valde angustae obscure olivaceae marginibus fere concoloribus, exteriores in marginibus extimis floccis raris adspersae, ceterae effloccosae. Stylus fuscohispidulus.

Egendomlig genom de åt båda ändar långsamt avsmalnande, ytterst vasst och långt spetsiga bladen, de flesta försedda med några glesa, osymmetriskt ställda, starkt utspärrade, delvis raka tänder, men de övre helbräddade, ofta med krökt spets.

Hälsingland. Skog: Bodarne (1920 And. Björk).

H. subscabrescens Joh. & Sam. n. sp.

Ab *H. scabrescente* K. Joh. sequentibus notis distinctum. Folia caulina angustiora acutiora, supra subglabra, superiora in apicem longum acutum integerrimum protracta; involucria pilis gracilibus et glandulis parvis numerosioribus munita; squamae exteriores et intermediae apicem versus, exteriores etiam marginibus leviter stellatae, superiores subeffloccosae late et laete virescenti-marginatae, interiores totae dilutae.

Skild från *H. vermlandicum* Dahlst. genom bladformen, mindre glandelhåriga holkar, smalare fjäll, av vilka de yttre knappt äro blekt kantade men försedda med smala luddstrimor.

Uppland. Vätö: Håknäs; Rådmansö: Gräddö och Rävsnäs; Frötuna: Björna; Norrtäljetrakten på många ställen (1923 K. Joh.). — Synes vara den enda rigidumformen i denna del av Uppland.

Einige Kulturversuche mit *Fusarium*-Arten in Nährlösungen von verschiedener Wasserstoffionenkonzentration.

VON THORE LINDFORS.

Es gibt unter den Pilzen eine grosse Menge solcher Arten, die man als fakultative Parasiten zu bezeichnen pflegt, und die sich dadurch auszeichnen, dass sie sehr gut als Saprophyten gedeihen, aber unter gewissen Umständen als Parasiten auftreten. Viele wichtige Pflanzenkrankheiten werden von solchen fakultativen Parasiten verursacht.

Über die Verhältnisse, welche einen solchen Pilz veranlassen, als Krankheitserreger aufzutreten, ist man in der Regel noch sehr wenig orientiert. Ganz im Allgemeinen kann man sagen, dass die äusseren Umstände, die dem Pilze günstig, der Wirtspflanze aber ungünstig sind, das Auftreten des erstgenannten als Parasit fördern.

Ein Faktor, der, wie zahlreiche Untersuchungen in den letzten Jahren gezeigt haben, einen grossen Einfluss auf das Wachstum der Pflanzen ausübt, ist die Wasserstoffionenkonzentration in der der Pflanze zur Verfügung stehenden Nährlösung¹. Dieses scheint nicht nur für die höheren, sondern auch für niedrigere Pflanzen, wie Bakterien, Pilze u. s. w., zu gelten. Es liegt daher nahe nachzuforschen, inwieweit dieser Faktor von Bedeutung ist in bezug auf das Verhalten der erwähnten fakultativen Parasiten zu den Wirtspflanzen. Als Ausgangspunkt für

¹ Eine verdienstvolle Zusammenstellung der Litteratur über diesen Gegenstand bis zum Ende des Jahres 1921 hat ARRHENIUS (1922) gegeben.

die Beurteilung dieser Frage muss eine Prüfung der Abhängigkeit des Wachstums sowohl der Wirtspflanze als auch des pathogenen Organismus von der H-Ionenkonzentration dienen.

Die Pilzgattung *Fusarium* enthält eine grosse Anzahl Arten, die als fakultative Parasiten auf verschiedenen von unseren Kulturpflanzen schmarotzen und sehr verbreitet als Saprophyten im Ackerboden vorkommen. Diese Gattung verdient daher in erster Linie in oben angegebenen Hinsicht untersucht zu werden. Einige Mitteilungen über solche Untersuchungen gibt es allerdings schon in der Literatur, obwohl sie keineswegs als erschöpfend angesehen werden können. Im Folgenden soll eine kurze Zusammenfassung ihres Inhaltes gegeben werden.

WEBB (1919) hat die Einwirkung der H-Ionenkonzentration auf die Sporenkeimung bei einer nicht näher bestimmten Art der Gattung *Fusarium* studiert und findet, dass dieselbe innerhalb sehr weiten Grenzen statthaben kann, von pH 2,8 bis über 10,0 mit einem Optimum um 3 und einem zwischen 7 und 8. Eine Verschiebung der Kardinalpunkte der Keimungskurve konnte übrigens bei Temperaturveränderung festgestellt werden.

Dieselbe *Fusarium*-Art, ebenfalls nicht bestimmt, ist später von KARRER (1921) studiert worden. Er erntete im Grossen und Ganzen gleich viel in allen Kulturen, obgleich die H-Ionenkonzentration im Beginn des Versuches zwischen 3,0 und 9,2 schwankte; aber es muss dabei bemerkt werden, dass diese Werte am Ende des Versuches sich nach der alkalischen Seite verschoben hatten, z. B. von 3,0 bis 7,2, von 4,5 bis 7,8 u. s. w.; nur in der am stärksten alkalischen Nährlösung war die H-Ionenkonzentration unverändert.

Auch MAC INNES (1922) hat sich mit einer nicht näher bestimmten Art von *Fusarium* beschäftigt, die aus Weizen isoliert wurde. Das erhaltene Myzel wurde nicht

gewogen, sondern der Zuwachs wurde nur geschätzt. Bei pH 4,6—9,8 wurde starkes Wachstum beobachtet, aber unter pH 4 und über pH 10 war es schwächer; bei pH 3,0 war das Wachstum sehr schwach, und bei pH 11,9 und darüber fand kein Wachstum statt. MAC INNES gibt die H-Ionenkonzentrationen am Schluss des Versuches nicht an, aber teilt mit, dass sie sich gegen den Neutralpunkt verschoben haben (also nicht ausschliesslich nach der alkalischen Seite, wie bei KARRERS Versuch).

Der erste, welcher eine bestimmte Art von *Fusarium* in der erwähnten Hinsicht untersucht hat, ist HOPKINS (1922). Er studierte *Gibberella Saubinetii* (Konidienform: *Fusarium rostratum*) teils in verschiedenen Nährlösungen, teils in Agarkulturen. Das Wachstum dieser Art war bei pH 3 sehr schwach, stieg bis zu einem Optimum zwischen pH 4 und 5, um darauf wieder abzunehmen. Ungefähr beim Neutralpunkt erreichte die Kurve einen neuen Gipfelpunkt, aber sank dann wieder. HOPKINS hat keine höhere H-Ionenkonzentration als 7,75 geprüft.

Eine gewisse Unsicherheit scheint übrigens HOPKINS Kurven anzuhaften. Die eine Nährlösung änderte sich im Laufe des Versuches in sehr hohem Grade hinsichtlich der Konzentration der Wasserstoffionen, und die Gewichtsangaben scheinen sich in jeden einzelnen Fall nur auf einen Versuch zu gründen. Die erhaltenen Zahlen sind auch ziemlich unregelmässig, und die Kurve dürfte ein wenig willkürlich gezogen sein. In der anderen Nährlösung geschah keine nennenswerte Veränderung der H-Ionenkonzentration. Aber in den Fällen, wo mehrere Kulturen mit gleicher H-Ionenkonzentration gezüchtet wurden, war das Gewicht der Ernten oft sehr ungleich, z. B. bei pH 7,1: 7,0, 10,6 und 2,8. Da in der Mehrzahl der Fälle nur eine Kultur von jedem H-Ionenkonzentration gezüchtet wurde, scheinen zufällige Schwankungen eine gewisse Rolle gespielt haben können.

Dabei ist zu bemerken, dass das in der Mitte der Kurve belegene Minimum bei den verschiedenen Versuchen eine verschiedene Lage zeigt, so in Fig. 1 zwischen 6 und 6,5, in Fig. 2 etwas unter 5, in Fig. 3 etwas unter 6 und in Fig. 4 bei 5. — Auch in den Agarkulturen hat HOPKINS ein entsprechendes Minimum zu finden geglaubt, das zwischen 5 und 5,5 lag. Ob das ein wirkliches Minimum war oder auf Zufall beruhte, ist diskutabel; jedenfalls war es schon nach 43 Stunden so gut wie völlig ausgeglichen. Die Knickung der Kurve, die HOPKINS zwischen 5,2 und 5,7 markiert, findet im mitgeteilten Zahlenmaterial keine Stütze.

Schliesslich hat LUNDEGÅRDH (1923) *Gibberella Saubinetii*, *Fusarium herbarum*, *culmorum* und *avenaceum* untersucht. Er verwendete eine Nährlösung, deren Reaktion sich durch die Tätigkeit des Pilzes stark änderte. In einer Serie, wo pH im Beginn des Versuches zwischen 2,8 und 8,4 lag, waren die Grenzwerte nach 8 Tagen 7,0 und 7,8. Daher kann man sich nicht wundern, dass es LUNDEGÅRDH unter solchen Verhältnissen nicht gelang, einen nennenswerten Einfluss der H-Ionenkonzentration auf das Wachstum nachzuweisen. Eine Bestimmung des Trockengewichtes wurde übrigens nur an *Gibberella* ausgeführt; in den übrigen Fällen wurde der Zuwachs nur nach dem Augenmass geschätzt.

Nach der obigen Darlegung dürfte es klar sein, dass es wünschenswert ist, die hier besprochene Frage durch Versuche zu studieren, bei denen Nährlösungen verwendet werden, deren H-Ionenkonzentration im Laufe des Versuches einigermassen konstant gehalten werden kann. Ferner sollten so viele Parallelversuche ausgeführt werden, dass Zufälligkeiten möglichst verhindert würden, das Endresultat zu beeinflussen.

Einige solche Untersuchungen sind von mir in den Wintermonaten 1922—1923 ausgeführt worden, mussten aber dann auf einige Zeit abgebrochen werden, weshalb

ich jetzt vorläufig nur die Resultate veröffentliche, die als endgültig angesehen werden können.

Die Nährlösung, die ich für solche Untersuchungen als die geeignetste festgestellt habe, enthält 5 % Mannit, 1 % Pepton (Witte), 1 % KH_2PO_4 und 0,25 % MgSO_4 . Schwefelsäure und Natriumhydroxyd wurden zur Regulierung der H-Ionenkonzentration benutzt. In Fig. 1 gebe ich die Titrierungskurven dieser Nährlösung (b) und einer 2-prozentigen Pepton-Lösung (a); aus denselben geht hervor, dass in der zusammengesetzten Nährlösung bedeutend grössere Mengen von Säure oder Alkali nötig sind, um pH um eine Einheit zu verändern, als in der reinen Peptonlösung. Daraus folgt natürlich, dass der Pilz nicht so schnell die H-Ionenkonzentration der Kulturflüssigkeit durch seine Lebenstätigkeit verändern kann. Dazu kommt, dass die Anwesenheit von Mannit wahrscheinlich bewirkt, dass das Pepton in andere Produkte zersetzt wird, als wenn es die einzige Kohlenstoffquelle bildet. Möglicherweise liegt hierin eine mitwirkende Ursache, dass die H-Ionenkonzentration in dieser Nährlösung verhältnismässig wenig durch die Lebenstätigkeit der Fusarien verändert wird. Man sieht z. B., dass die grösste Konzentrationsänderung in den 32 Tage alten Kulturen von *Fusarium minimum* (Tabelle I) nur 0,8 ausmacht.

Die in den Tabellen aufgeführten Mittelzahlen gründen sich auf mindestens 3 Parallelversuche, und es sind die wahrscheinlichen Fehler angegeben. Eine Ausnahme macht *Fusarium viticola*, mit dem nur 2 parallel verlaufende Versuche ausgeführt wurden. In diesem Fall habe ich es für angemessen gehalten, die Gewichtszahlen für jede Serie gesondert anzugeben; die Übereinstimmung zwischen den beiden Serien ist, wie aus der Tabelle II ersichtlich, sehr gut.

Die H-Ionenkonzentration wurde im Allgemeinen auf kolorimetrischem Wege (mit den Indikatoren CLARK'S)

Tabell I.

Wachstum von *Fusarium*-Arten bei verschiedener Wasserstoffionenkonzentration.

pH		Trockengewicht der Ernte (mg)	Wahrscheinlicher Fehler
am Beginn	am Ende		
des Versuches			
<i>Fusarium minimum</i> = <i>Calonectria graminicola</i> (Versuchszeit 32 Tage)			
2,8	2,8	0,0 (3 Kult.)	—
3,37	3,44	6,9 »	± 0,46
3,84	4,05	36,5 »	± 8,15
4,5	4,84	54,3 »	± 3,02
5,2	6,00	118,0 »	± 6,23
5,9	6,53	67,7 (4 Kult.)	± 0,71
6,4	6,91	56,0 »	± 1,63
7,6	7,69	38,9 »	± 0,49
9,02	8,90	105,9 (3 Kult.)	± 2,80
<i>Fusarium minimum</i> (Versuchszeit 17 Tage):			
3,0	3,0	0,0 (1 Kult.)	
3,7	3,7	10,4 »	
4,1	4,2	35,2 »	
4,8	5,2	103,1 »	
5,2	5,5	141,7 »	
5,9	6,4	122,6 »	
6,4	6,7	153,5 »	
6,8	6,9	123,4 »	
7,5	7,3	75,0 »	
<i>Fusarium culmorum</i> (Versuchszeit 7 Tage):			
2,8	2,8	17,3 (3 Kult.)	± 1,63
3,45	3,30	63,5 »	± 10,60
4,04	3,75	169,8 »	± 7,21
4,8	4,7	530,7 »	± 13,34
5,3	5,0	473,6 »	± 2,77
5,9	5,8	369,5 »	± 12,54
6,4	6,25	492,0 »	± 23,41
6,8	6,7	222,4 »	± 24,43
10 (c:a)	8,6	64,0 »	± 4,32

Tabell I. Forts.

<i>Fusarium Solani</i> (Versuchszeit 9 Tage):				
2,9	2,9	10,6 (4 Kult.)	±	1,27
3,6	3,4	159,8 »	±	18,47
4,2	3,8	272,2 »	±	22,09
4,9	4,5	552,1 »	±	35,71
5,3	5,0	558,6 »	±	36,77
5,9	5,6	646,7 »	±	19,36
6,5	6,3	653,0 »	±	43,83
7,1	6,8	396,8 »	±	17,27
10 (ca)	8,8	60,4 »	±	6,15
<i>Fusarium redolens</i> (Versuchszeit 8 Tage):				
3,0	3,0	21,1 (3 Kult.)	±	0,57
3,45	3,3	54,9 »	±	11,7
4,04	4,0	78,6 »	±	1,66
5,0	4,8	103,3 (6 Kult.)	±	9,12
6,1	5,9	95,9 »	±	1,90
6,8	6,7	40,4 (3 Kult.)	±	1,51
9,4	8,6	18,6 »	±	0,35

Tabell II.

Wachstum von *Fusarium viticola* bei verschiedener Wasserstoffionenkonzentration.

pH		Trockengewicht der Ernte (mg)		
am Anfang	am Ende	Serie 1	Serie 2	im Durchschnitt
des Versuches				
3,07	3,0	19,7	14,5	17,1
3,68	3,7	142,2	141,3	141,8
4,21	?	424,0	440,8	432,4
4,84	4,8	437,7	463,2	450,5
5,19	5,2	360,8	360,8	360,8
6,21	6,0	251,9	248,5	250,2
6,50	6,5	60,8	93,0	76,9
6,83	6,8	22,9	28,3	25,6
7,78	7,7	22,4	22,7	22,6
9,87	9,2	12,9	25,7	19,3

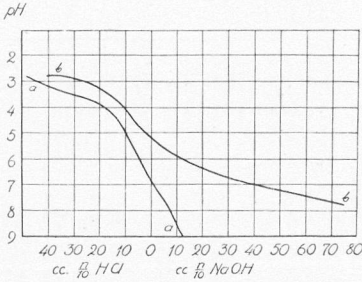


Fig. 1. Titrationskurven von 2-prozentiger Peptonlösung (a) und von Mannit-Pepton-Phosphat-Lösung (b).

eine niedrige und weite Form angewandt, wie sie bei Tuberkulinuntersuchungen gebraucht werden. Bei einigen Versuchen wurden Erlenmeyerkolben benutzt. Die Weite des Kulturgefäßes ist von grossem Einfluss auf die Grösse der Myzelproduktion, wodurch das Verhältnis erklärt wird, dass bei den Versuchen mit *Fusarium minimum* die Ernte grösser ist bei denen, welche nach 17 Tagen beendet waren, als bei denen, die erst nach 32 Tagen

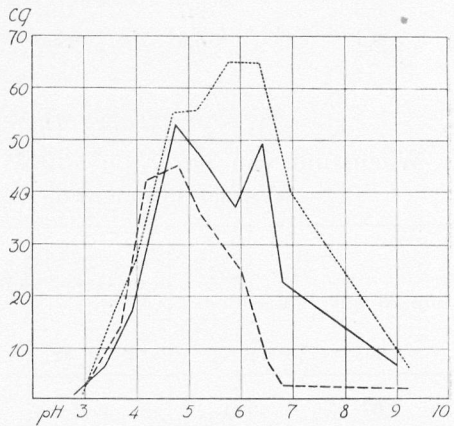


Fig. 2. Wachstum von *Fusarium culmorum* (—), *viticola* (- -) und *Solani* (· · ·) bei verschiedenen H-Ionenkonzentrationen.

¹ Die elektrometrischen Bestimmungen hat Herr Cand. Phil. NILS BENGSSON liebenswürdigst in der Bakteriologischen Abteilung der Zentralanstalt für landwirtschaftliche Versuche ausgeführt, wofür ich ihm meinen herzlichen Dank ausspreche.

bestimmt, aber in vielen Fällen, besonders wenn Zweifel möglich waren, elektrometrisch kontrolliert¹. Die in den Tabellen fett gedruckten Zahlen sind in letztgenannter Weise erhalten worden.

Als Gefässe für die Kulturen dienten gut ausgekochte Kolben aus Jena-glas. Meistens wurde

eine niedrige und weite Form angewandt, wie sie bei Tuberkulinuntersuchungen gebraucht werden. Bei einigen Versuchen wurden Erlenmeyerkolben benutzt. Die

abgeschlossen wurden.

Die Versuche wurden bei Zimmertemperatur ausgeführt, die ohne grössere

Schwankungen bei etwa 20° C erhalten wurde. Die Temperaturoptima für die untersuchten Arten sind: für *F. minimum* 22° (nach SCHAFFNIT);

für *F. culmorum* 25°, für *F. Solani* und *redolens* 28° und für *F. viticola* 26° (nach meinen eigenen noch nicht veröffentlichten Untersuchungen).

Aus den Tabellen und Kurven geht hervor, dass die Konzentration der Wasserstoffionen von starkem Einfluss

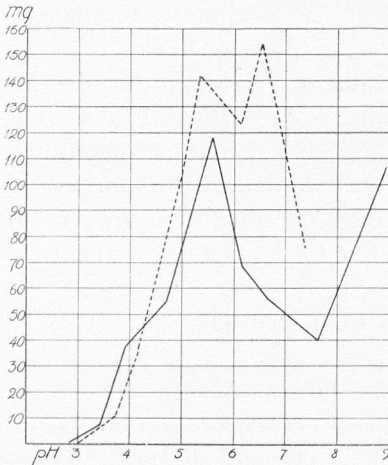


Fig. 4. Wachstum von *Calonectria graminicola* (*Fusarium minimum*) bei verschiedenen H-Ionenkonzentrationen. Kulturen 17 (—) oder 32 (—) Tage alt.

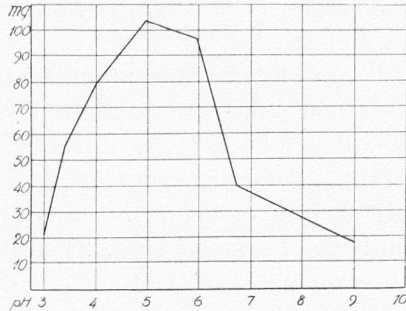


Fig. 3. Wachstum von *Fusarium redolens* bei verschiedenen H-Ionenkonzentrationen.

auf das Wachstum der untersuchten *Fusarium*-Arten ist. Zwar kommt Wachstum innerhalb ziemlich weiten Grenzen vor, aber bei der Beurteilung muss beachtet werden, dass die Versuche unter besonders günstigen Nahrungs- und Temperaturverhältnissen stattfanden. Im Freien dürften sich die Lebensbedingungen für diese Pilze wesentlich dürftiger gestalten, und man hat allen Grund anzunehmen, dass ihre Empfindlichkeit

für weniger günstige H-Ionenkonzentrationen dadurch vermehrt wird.

Es gilt für alle untersuchten Arten die Erfahrung, dass ein Wachstumsoptimum sich auf der sauren Seite befindet, jedoch etwas verschieden bei den verschiedenen Arten. Bei *F. viticola* (Fig. 2) liegt es demnach zwischen pH 4 und 5, bei *F. redolens* (Fig. 3) um pH 5 herum und bei *F. Solani* (Fig. 2) um 6 herum. *F. culmorum* (Fig. 2) hat zwei Optima auf der sauren Seite, das eine ungefähr bei pH 5 und das andere einwenig über 6. Diese Art hat folglich eine ähnliche Kurve, wie sie HOPKINS für *Gibberella Saubinetii* angibt. Schliesslich hat *F. minimum* (Fig. 4) ein Optimum zwischen pH 5 und 6; die Kurve fällt darauf gegen die alkalische Seite hin, um dann wieder stark zu steigen — von pH 7,5 bis 9. Stärker alkalische Nährlösungen habe ich noch nicht geprüft.

Bei allen Arten kann man ein starkes Fallen der Wachstumskurve gegen den Neutralpunkt hin konstatieren. Mir scheint, dass man diesen Umstand bei Erforschung von Möglichkeiten der Bekämpfung der Fusariosen im Auge behalten sollte. Diese Frage ist jedoch zu kompliziert, um nur aus dem hier angeführten Gesichtspunkte beurteilt zu werden. Die vorliegende kurze, vorläufige Mitteilung hat nur den Zweck, die Frage aus einem bestimmten Gesichtspunkt korrekt zu beleuchten.

Experimentalfältet im Februar 1924.

Literatur:

- ARRHENIUS, O., Hydrogenionconcentration, soilproperties and growth of higher plants. -- K. Sv. Vet. Akad. Arkiv för botanik, Bd. 18, N:o 1, 1922.
- HOPKINS, E. F., Hydrogen-ion concentration in its relation to wheat scab. — Amer. Journ. of Botany, 9, 1922.
- KARRER, JOANNE L., Studies in the physiology of the fungi. XIII. — Ann. of the Missouri Bot. Garden, Vol. 8, 1921.

- LUNDEGÅRDH, HENRIK, Die Bedeutung des Kohlensäuregehalts und der Wasserstoffionkonzentration des Bodens für die Entstehung der Fusariosen. — Bot. Notiser 1923.
- MAC INNES, J., The growth of the wheat scab organism in relation to hydrogen-ion concentration. — Phytopathology, Vol. XII, 1922.
- WEBB, ROBERT W., Studies in the Physiology of the fungi. X. — Ann. of the Missouri Bot. Garden, Vol. 6, 1919.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb.

VON WILHELM SEELIEB.

I. Fragestellung und Allgemeines.

In der embryologisch-cytologischen Literatur der drei letzten Jahrzehnte spielen die Liliaceen eine hervorragende Rolle. Vertreter der Gattungen *Lilium*, *Fritillaria*, *Tulipa*, *Scilla*, *Ornithogalum*, *Muscari*, *Asparagus*, *Convallaria*, *Paris*, *Trillium*, *Allium*, *Hemerocallis* etc. haben das Material zu zahlreichen Untersuchungen geliefert, die sich teils mit einzelnen cytologischen Erscheinungen beschäftigen, teils auch den ganzen Entwicklungsverlauf der untersuchten Vertreter klarlegen.

Schon die Durchsicht eines Teiles dieser Literatur ergibt, dass eine ganze Anzahl von Vorgängen und Strukturen z. B. die Vorgänge der Pollenbildung, die Teilung der E.S.M.Z., die Ausbildung des Eiapparates und der Antipodengruppe, die Ausbildung des Embryos und des Endosperms innerhalb der Liliaceen eine sehr grosse Mannigfaltigkeit zeigen. Es scheint sehr wohl möglich, dass diese Unterschiede mit Erfolg als systematische Merkmale zur Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb dieser formenreichen Familie verwendet werden könnten.

Ein Lösungsversuch dieser Aufgabe würde jahrelange Arbeit erfordern. Kleine Beiträge hierzu können jedoch durch Vermehrung des Tatsachenmaterials mittelst Untersuchung von Vertretern der bis jetzt noch nicht oder

ungenügend untersuchten Gattungen von Wert sein. Besonders verlockend ist, solche Formen heranzuziehen, die sich durch ihre sonstigen Merkmale mehr oder weniger als primitive Formen der Familie erkennen lassen.

Auf Vorschlag von Professor Dr. A. ERNST in Zürich unternahm ich die Aufgabe, die Embryologie der *Tofieldia calyculata* zu studieren.

Die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit sind in der nachfolgenden Zusammenfassung enthalten.

II. Entwicklung und Bau der Antheren und Pollenkörner.

Die Entwicklung der jungen Pollensäcke, die zur Ausbildung von Epidermis, fibröser Schicht, Tapetum und Archespor führt, zeigt keine Besonderheiten.

Die *Tapetenzellen* werden nur ausnahmsweise zwei- bis vierkernig, in der Regel bleiben sie einkernig und bilden später niemals ein Periplasmodium. Während der späteren Entwicklung der Pollenkörner werden die Tapetenzellen und die »zu verdrängende Schicht« der Pollensackwand resorbiert.

Die *Pollenmutterzellen* bilden zunächst ein lückenloses Gewebe. Die Anzahl der in den Prophasen ihrer ersten Teilung auftretenden Gemini ist wahrscheinlich 12. Die aus der ersten Teilung der P.M.Z. hervorgehenden Tochterkerne treten in einen vollständigen Ruhezustand, während dessen eine beträchtliche Volumenvergrößerung stattfindet. Eine Wand wird nach der heterotypischen Kernteilung zwischen den Tochterkernen nicht gebildet. Nach der zweiten homoeotypischen Kernteilung wird die P.M.Z. simultan in vier Einzelzellen geteilt. Im Gegensatz zu der grossen Mehrzahl der bis jetzt untersuchten Liliaceen findet also bei *Tofieldia* die Tetradenteilung der P. M. Z. nach dem sog. *Dikotyledonentypus* statt. Die Lage der vier Einzelzellen in der Tetrade ist verschieden. Am häufigsten ist die normale tetraeder-

förmige Anordnung. Ausnahmsweise liegen die vier Einzelzellen kreuzweise gelagert.

Durch Kern- und Zellteilung im primären Pollenkorn entstehen eine linsenförmige, generative und eine grössere, vegetative Zelle. Ebenfalls vor der Anthese erfolgt die allmähliche Loslösung der generativen Zelle und ihr Einwandern in das Plasma der vegetativen Zelle. Die Teilung des generativen Kerns in zwei Spermkerne erfolgt erst im Pollenschlauch.

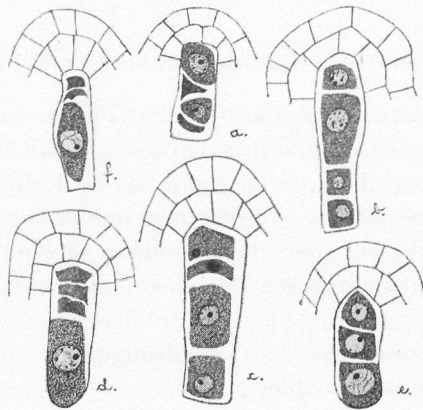


Fig. 1. Entstehung des E. S. nach vollzogener Tetradenteilung. Vergr. 540:1. In *a* wird die oberste, in *b* die zweitoberste, in *c* die drittoberste, in *d* die unterste von vier Zellen zum entwicklungsfähigen E. S.; *e* Bildung von nur drei Tetradenzellen; *f* Einkerniger E. S., darüber zwei verdrängte Einzelzellen.

III. Entwicklung von Samenanlage und Embryosack.

Die Archesporelle der jungen Samenanlage gehört der subepidermalen Zellschicht des Nucellus an. Sie teilt sich in zwei ungleichgrosse Tochterzellen, eine kleinere, äussere Schichtzelle und eine innere, grössere E. M. Z. Durch zwei aufeinanderfolgende Teilungen werden in der Regel vier annähernd gleichgrosse Makrosporenzellen gebildet, von denen jede zum E. S. werden kann Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

Ausnahmsweise wird die zweite Teilung einer Tochterzelle unterdrückt, so dass an Stelle von vier nur drei Zellen gebildet werden Fig. 1 *e*. Dass es tatsächlich so ist, beweist uns Fig. 1 *f*, in der nur zwei Enkelzellen verdrängt worden sind. Die grösste der drei oder vier Zellen entwickelt sich in typischer Art zum E. S.

Durch die, entsprechend dem Normaltypus der Angiospermen, drei aufeinanderfolgenden Kernteilungen und das Wachstum der E. S. Z. entstehen zwei Gruppen von je vier Kernen, die durch eine grosse zentrale Vacuole getrennt sind. Die mikropylare Gruppe liefert, dem Schema folgend, die Eizelle, zwei Synergiden und den oberen Polkern; die basale Kerngruppe liefert den unteren Polkern und drei Antipoden.

Die Anordnung und die Differenzierung der Zellen des Eiapparates sind nicht konstant Fig. 2 *a*, *b*, *c*. Die *Eizelle* ist schlauchförmig oder trichterförmig unterhalb oder oberhalb der Synergiden liegend.

Eine basale Vacuole kann vorhanden sein oder auch fehlen. Der Eikern der empfängnisreifen Eizelle ist von kugelige Gestalt, grösser als die Synergidenkerne. Nach der Präparation färbt er sich in der Regel schwächer als die Synergidenkerne.

Die *Synergiden* (Fig. 2 *a—c*) sind in Form und Lage ebenfalls variabel, weichen aber ebenfalls von den schon vielfach beschriebenen Verhältnissen bei andern Liliaceen nicht wesentlich ab. Ihr ovaler Kern ist in der Regel basalständig, (Fig. 2 *a*), findet sich in andern Embryosäcken auch in der Mitte oder am Scheitel der Zelle vor (Fig. 2 *b*, *c*). Wechselnd sind auch Vorkommen und Lagerung der Vacuole; die Bildung eines typischen Fadenapparates ist nicht festgestellt worden.

Die *Polkerne* sind von kugelige Gestalt, enthalten ein grosses Kernkörperchen und sind in ausgewachsenen Zustände grösser als die übrigen Kerne der Ei- und Antipodengruppe. des E. S. (Fig. 2 *c*, *d*). Die Verschmel-

zung der beiden Polkerne zum primären Endospermkern findet vor oder erst nach der Entleerung des Pollenschlauches und der Wanderung des einen Spermakerns statt. Die Verschmelzung der beiden Polkerne unter sich und mit dem Spermakern ist beobachtet worden. Es findet typische Doppelbefruchtung statt. In der engen

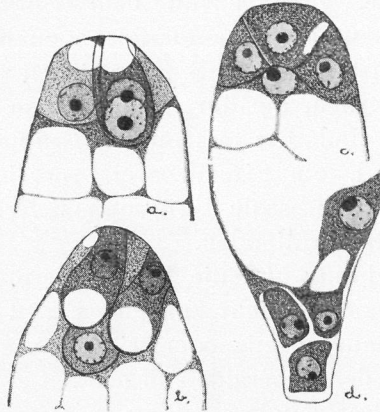


Fig. 2. a, b, c Verschiedene Ausbildung des Eieapparatus; d Antipodenzellgruppe und unterer Polkern. — Vergr. 850:1.

Mikropyle befruchtungsreifer Samenanlagen wurde nur je ein Pollenschlauch gesehen, dessen Reste sich bis zur E. S.-Entwicklung erhalten.

Die *Antipoden* von *Tofieldia* bleiben klein (Fig. 2 d) Sie degenerieren häufig schon bevor der Eiapparat befruchtungsfähig geworden ist.

IV. Embryo- und Endosperm bildung.

Die erste Teilung der befruchteten Eizelle erfolgt erst nach der Einleitung der Endosperm bildung. Ihre Entwicklung kommt bald zum Abschluss. Der Embryo bleibt klein, zeigt aber immerhin eine Differenzierung in Embryoträger und Embryokugel und bleibt dicht von Endosperm gewebe umschlossen.

Die erste Teilung des primären Endospermkerns erfolgt an der Basis des Embryosackes. Fig. 3 *a*. Die aus dieser Teilung hervorgehenden Tochterkerne werden sofort

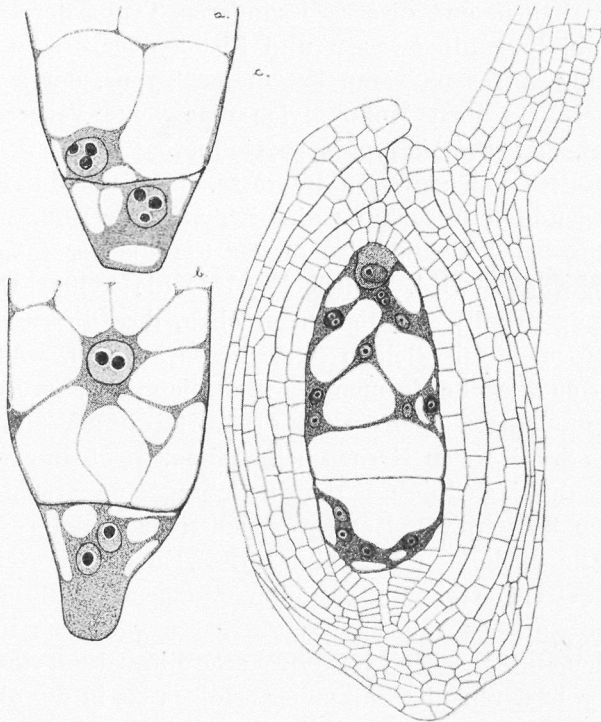


Fig. 3. Erste Stadien aus dem Verlauf der Endospermentwicklung. Vergr. 550:1. *a* Basis des E. S. nach der ersten Kern- und Zellteilung; *b* In der basalen Zelle hat sich der Kern geteilt; in der grösseren oberen Zelle ist er noch ungeteilt geblieben. *c*. Vollständige Samenanlage nach begonnener Endosperm- bildung. Keimzelle noch ungeteilt; in der oberen Endospermzelle acht freie Kerne, in der unteren vier Kerne.

durch eine den Embryosackraum durchspannende Membran voneinander getrennt. Der Embryosackraum wird in eine kleine Basalzelle und eine grössere obere Zelle geteilt. (Fig. 3 *a*, *b*, *c*). Eine ähnliche Einleitung der Endospermbildung ist bereits innerhalb einer grösseren

Anzahl von Familien der Angiospermen nachgewiesen worden. SAMUELSSON (Svensk Bot. Tidskr. 1913), PALM (Diss., Stockholm 1915) und DAHLGREN (Bot. Notiser, 1923) haben auf diesen besonderen Typus der Endosperm-bildung hingewiesen und Listen über dessen Verbreitung aufgestellt. Man hat diesen Typus, der sowohl bei Di- wie auch Monokotylen eine weite Verbreitung besitzt, als »*Helobiaetypus*» bezeichnet.

Es ist vom gewissen Interesse, dass nun durch die vorliegende Untersuchung dieser Typus der Endosperm-bildung bei *Tofieldia*, also in der Familie der *Liliaceae*, nachgewiesen wird. Vielleicht würde die weitere Untersuchung primitiver Liliaceen ergeben, dass dieser Typus auf Formen mit kleinen E. S. beschränkt ist, während höher entwickelte Formen der Familie mit viel grösseren Samenanlagen zunächst einen einheitlichen Wandbeleg im E. S. mit freien Kernen beibehalten, welchem erst viel später durch Zellbildung die Entstehung einer ersten peripheren Schicht von Endospermzellen nachfolgt.

Die weitere Entwicklung des Endosperms erfolgt durch freie Kernteilung und nachfolgende Zellbildung, sowohl in der mikropylaren grossen wie auch in der basalen unteren Zelle, wobei allerdings die Teilungen in der letzteren viel langsamer erfolgen als in der oberen Zelle, die weitaus den grösseren Teil des Endosperms liefert. Ein grösserer Unterschied zwischen den Kernabkömmlingen der kleinen und grösseren Schwesterzelle ist nicht vorhanden. Dagegen bleiben die am Basalende des E. S. zur Ausbildung kommenden Zellen hinter der oberen an Grösse zurück. Im reifen Samen füllt das Endosperm den E. S. vollkommen aus. Die Endospermzellen behalten, entgegen dem Verhalten der andern Liliaceen, langezeit dünne, unverdickte Wände.

Till kännedomen om *Webera sessilis* utbredning i Sverige.

AV ARNE HÄSSLER.

Beträffande vår svenska fanerogamflora har utbredningen av ett flertal av dess arter i litteraturen blivit framställd genom utbredningskartor. Med undantag av MELINS karta (1913) över några *Sphagnum*-arters utbredning ha ännu ej några kartor över mossornas fyndorter blivit publicerade. På grundval av den litteratur (speciellt HJ. MÖLLERS arbeten), som på senaste tid behandlat vår mossflora, är det möjliggjort att göra upp bryologiska prickkartor, som kunna illustrera arternas utbredning åtminstone i grova drag. Särskilt gäller detta sådana mossor, som ej blott observerats av speciellt bryologer utan även av andra botanister. Det är min mening att inom närmaste tid söka kartlägga dylika mossor, och jag har börjat mina försök med *Webera sessilis*.

Webera sessilis torde i södra Sverige, där den merendels uppträder med sina karakteristiska sporogon, vara rätt väl observerad. Annorlunda är förhållandet med Norrland och de norska fjällen. I dessa trakter uppträder arten endast som steril, då den enl. MÖLLER (1923, p. 30) lätt kan förväxlas med levermossor. Lättheten att förväxla en steril *Webera* med andra mossor framhålles även av LIMPRICHT: »im sterilen (Zustand) an *Encalypta* und *Tortella* erinnernde, mehrjährige, rasenbildende Erdmoose (p. 642). — »Sterile Rasen geben oft, weil die charakteristischen Perichätialblätter fehlen zu Täuschungen Veranlassung«, (p. 645). ROTH (p. 274) jämför sterila exemplar med *Barbula convoluta*. Eftersom arten i en

stor del av Skandinavien är steril, torde dess utbredning ännu vara ofullständigt känd, om man jämför den med en del andra i fertilt stadium betydligt mera förekommande och framträdande mossor, såsom en del splachnacéer, speciellt *Splachnum rubrum* och *luteum*. Men mer än en splachnacékarta visar en karta över *Webera sessilis* de bryologiskt okända landsdelarna, varom jag nedan kommer att nämna.

Kännedomen om *Webera sessilis* i Skandinavien synes enl. den senare bryologiska litteraturen ha betydligt förbättrats. I 10:de upplagan av HARTMANS flora (1871, p. 41) anges arten från 10 syd- och mellansvenska landskap och från södra Norge, under det att lokaluppgifter för Norrland fullständigt saknas. Ej heller anges den från Dovre, där den sedermera påvisades flerstädes fastän endast som steril.

ARNELL skriver om artens utbredning i Die Moose des Sarekgebietes (ARNELL & JENSEN, 1907, p. 165) efter en uppräknig av dess lokaler i nämnda område. »Die Verbreitung dieser Art ist in Schweden sehr eigentümlich. Bis in die Neuzeit galt sie als eine entschieden südliche Art, die nur an zerstreuten Stellen in Götaland und Svealand gefunden war. In der Waldregion des nördlichen Schwedens (Norrland) scheint sie völlig zu fehlen. In neuerer Zeit hat es sich indessen herausgestellt, dass sie, jedoch immer nur steril, auf den Hochgebirgen des nördlichen Schwedens (wie auch des nördlichen Norwegens) oberhalb der Baumgrenze wenigstens ebenso häufig ist, wie im südlichen Schweden. So ist sie in der alpinen Regionen der Provinz Jemtland nicht selten; sie wurde in dieser Provinz zuerst von J. PERSSON gefunden; später habe ich sie selbst in der Weidenregion der Hochgebirge Drommen, Vesterfjäll, Vällista und Åreskutan gefunden. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist sie auf den zwischen Jemtland und Lule Lappmark liegenden Hochgebirgen

nicht selten. Ich kenne in der Tat keine andere schwedische Moosart die eine ähnliche Verbreitung hat».

I del VIII av Lövmossornas utbredning i Sverige behandlar MÖLLER (1923, p. 26—35) *Webera sessilis*. Arten uppges från samtliga sydsvenska landskap utom Öland och Gottland, där den enl. författaren saknas, emedan den skyr kalk. Norr om Götaland anges den från alla mellansvenska landskap utom Södermanland och från en rad av lokaler i fjällkedjan, från Härjedalen, Jämtland, Åsele, Pite och Lule lappmarker. Från Fennoscandia i övrigt uppges den förekomma flerstädes i Norge och Danmark samt på några lokaler i norra Finland. Från Norrlands och Finlands kustprovinser saknas uppgifter.

Kartan är grundad på MÖLLERS och senare tillkomna lokaler. Arten synes vara allmännare i västra Sverige. Den har ej påträffats i väl kända siluområden i Sydsvrige, såsom Skåne (undant. Rönningelokalerna i SO) och Östergötlands siluområden, Falbygden och Närkeslätten. En isolerad lokal mitt i en kalktrakt är Borgs udde på omberg. Men berggrunden utgöres här av granit (S. G. U. Ser. Aa. Nr 130).

Webera sessilis tycks särskilt hålla sig till skogstrakter. I Skåne förekommer den sålunda på ett flertal lokaler på de skogsklädda Hallandsås och Söderåsen samt i de skogsrika gränstrakterna mot Blekinge. I halländska skogsbygden är arten ej sällsynt. Särskilt många lokaler äro utprickade på den småländska delen av Sydsveriges oligotrofområde (cfr HÅRD AV SEGERSTAD, p. 278); från västgötadelen, där artens saknad är ställd över allt tvivel, saknas uppgifter. I det väl kända östra Småland får arten anses betydligt sällsyntare än i västra. Vidare förekommer den på spridda lokaler i Östergötland (i skogsbygden i S torde flera lokaler kunna anträffas) och Västergötland utanför de båda provinsernas siluområden (undant. Ombergskalalen på en granitö i Östergötlands

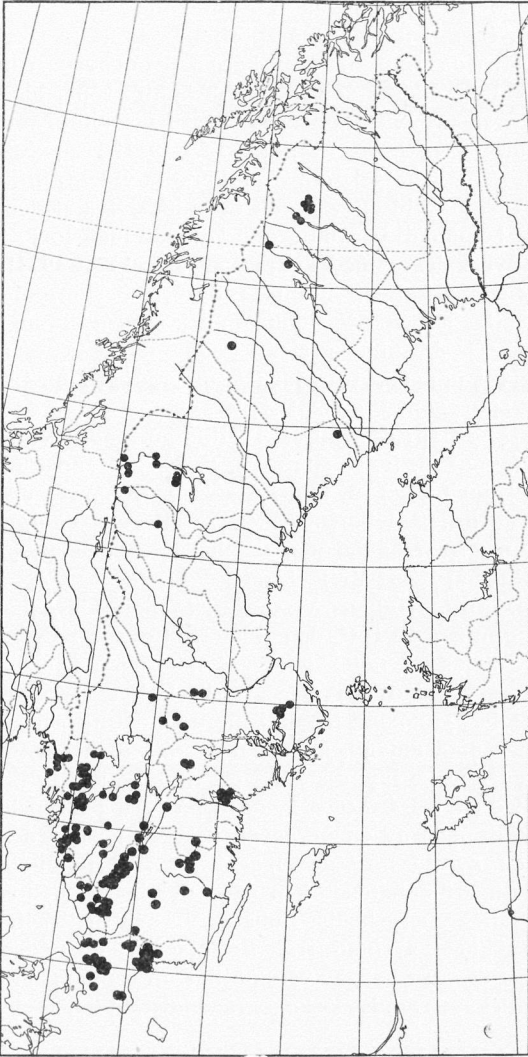
silurområde). I Bohuslän är arten anträffad här och var i skogsbygden och i Dalsland på ett 20-tal lokaler. I Värmland och Västmanland är arten funnen på två lokaler i vardera landskapet. Ganska isolerade ligga de tre lokalerna i Uppsalatrakten. Arten är ej uppgiven från norra och västra Värmland, som får betecknas som en bryologisk lucka, under det att motsvarande delar av Dalarna, varifrån även uppgifter saknas, få anses ha en väl känd mossflora. I norra Sverige ha vi de omnämnda lokalerna i fjällkedjan. Luckor i utbedningen i våra fjälltrakter äro de mindre väl kända fjälltrakterna i norra Jämtland och Lycksele lappmark. En isolerad, nyfunnen lokal är belägen i nordöstra Ångermanland.

Arten är även, som nämnt funnen i norra Finland, där den första gången anträffades i fjällregionen på berget Kivakkotuntui av BROTHÉRUS (Bot. Not. 1885, p. 29). I Danmark och Norge är den, som nämnt, funnen flerstädes. *Webera sessilis* tycks sålunda i det fennoskandiska florumrådet ha en övervägande västlig karaktär.

I anslutning till min karta över *Webera sessilis* i Sverige lämnar jag här en förteckning över nya lokaler, utgörande ett tillägg till MÖLLERS lokalförteckning. Samtidigt lämnar jag en del fenologiska uppgifter över insamlade exemplar.

Skåne. Örkelljunga: Vanås (strax S om gränspunkten mel. Skåne, Halland och Småland), på västra sidan om landsvägen strax S om järnvägsövergången ^{8/9} 1922 st.!

Halland. Gällared: Sulveja (vid Åtran nära Västgöta-gränsen), på en lägre gnejsklippa alldeles intill landsvägen spars. och m. fr. (2 öppnade sporogon) ^{22/6} 1922; Ullared (VNV om föreg.): på sydöstra sluttningen nära toppen av en bergknalle på norra sidan om Varbergsvägen i Ullareds by m. fr. (3 lockbärande kapslar, 1 grön och 2 brungröna) ^{22/6} 1922! Bredared: Linghult (c:a 1 km. från Smålandsgränsen SV om Femsjö), jämte den för Hallands flora nya *Buxbaumia aphylla* (anges ej för Halland av MEDELIUS och MÖLLER) på jord nedanför en gnejsklippa alldeles intill och på västra sidan om landsvägen m. fr. (6 sporogon, varav 4 med kvarsittande lock) ^{6/9} 1922! Frid-



Webera sessilis utbredning i Sverige.

hem (c:a 6 km. SSV om föreg. på östra sidan om landsvägen)
 spars. och st.! Bäcka (c:a 3 km. Ö om föreg.), på jord och
 trädrötter rikligt m. fr. (6 kapslar ännu gröna, varav 2 med

fällda lock, ett 20-tal bruna och gulbruna kapslar med fällda lock, mer. el. mindre rika på sporer) ^{6/0} 1922!

Småland. Lidhult: Hunsberget (i nordvästra hörnet av Sunnerbo hd), spars. och m. fr. (3 ännu gröna, lockbärande kapslar) i skrevor på toppen av berget (granatförande diorit-skiffer enl. S. G. U. Ser. Ab. Nr 2) ^{6/9} 1922! Femsjö: mel. Utsiktsberget (Bösseberget) och Arvaberget (alldeles intill Femsjö by), på skärning vid en väg och även på själva väggkanten med sporogon i mängd (ca 60 gröna kapslar med lock, 15 bruna kapslar, även dessa med kvarsittande lock) ^{6/9} 1922! Våthult: på en erosionskant på holme i Smörhultssjön st. ^{30/6} 1922! N. Hestra: Isaberg (på V sidan om Nissan ca 16 km. NNO om föreg.), på Ö sluttningen strax nedanför utsiktstornet st. ^{21/7} 1922 och vid uppgång från järnvägsövergången m. fr. (1 tömt, ljusbrunt sporogon) ^{23/7} 1922!

Västergötland. Habo: Trollberget (nära Vättern NNV om Jönköping) m. fr. (Gustafsson, p. 20). Brandstorp: Håstebäcken (N om föreg.) m. fr. (Gustafsson, l. c.).

Dalsland. Ödeborg: på kyrkstallarnas stenfot åt V i springor m. fr. (15 gulgröna, lockbärande kapslar, periketialblad ljusbruna) ^{20/12} 1921 F. Linder.

Jämtland. Hallen: Vesterfjäll (Arnell & Jensen, p. 165).

Ångermanland (i den västerbottniska länsdelen, som stundom räknas till landskapet Västerbotten). Bjurholm: Bal- klinten (på V sidan om Öre älv, 4,5 km. V-VNV om kyrkan) st. ^{17/8} 1923! Fyndorten ligger isolerad i det norrländska kust- landet, där man antagit, att arten saknas. Närmaste lokal är Marsfjällen i Åsele lappmark på ett avstånd av 21 mil mot NV. Arten växte på ca 420 m.:s h. ö. h. på jord i klippskrevor på västra sluttningen av en bergarm, belägen på södra sidan om toppen, en av de högsta topparna på Ångermanbalens berg- massiv. Ångermanbalen utgör det sydligaste utsprånget av Stöttingsfjällens bergskedja. Lokalen är den östligaste svenska, på ca 45 km.:s avstånd från Bottniska viken (Nordmalings- fjärden). Det vore kanske ej omöjligt att finna arten på andra lokaler i det norrländska skogs- och kustlandet.

Efter kartan synes man ha att göra med två utbred- ningsområden, det syd- och nordsvenska, det senare i samband med artens utbredning i de norska fjällen. I Die Moose des Sarekgebietes (p. 241) säger ARNELL om de ubikvistiska mossornas invandring i detta område:

»Sie sind höchst wahrscheinlich von allen Seiten aus der niedrigen Umgebung ins Gebiet eingewandert. *Webera sessilis* und *Grimmia hypnoides* sind jedoch sicher nicht von Osten her gekommen. Betreffs *Webera sessilis* verweise ich auf die bei dieser Art schon erwähnten Tatsachen, dass sie in Götaland und Sveland ebenso auf den Hochgebirgen des westlichen Schweden ziemlich häufig vorkommt, dagegen in der Waldregion des nördlichen Schweden völlig zu fehlen scheint; in Finnland ist sie eine entschieden nördliche Form und nur in den Bezirken *Lapponia inarensis*, *L. imandrensis* und *Karelia keretina* beobachtet worden. Sie ist unzweifelhaft von Norwegen nach den schwedischen Hochgebirgen und nach dem nördlichen Finnland gekommen, doch ist vorläufig nicht zu erklären, warum sie im südlichen Schweden eine Tieflandsart, im nördlichen eine entschieden alpine Art ist». Redan i södra Sverige visar *Webera sessilis* en rikare frekvens västerut. Från Danmark har den sannolikt invandrat i Sverige. Enl. MÖLLER (1923, p. 30) undviker den Östersjökusten, vilket torde vara närmast tänkbara orsaken till artens saknad på Öland och Gottland. Från nordvästra Götaland synes *Webera* ha invandrat i södra Norge, varifrån den spritt sig till Dovre och Nord-sveriges fjällkedja och vidare till norra Finlands fjäll. Fyndorten i norrländska kustlandet står sannolikt i samband med lokalerna i västra Norrland. Numera kan arten såsom funnen nära kusten på 420 m.:s h. ö. h. ej anses som uteslutande alpin i norra Sverige.

Med ovanstående lilla uppsats skulle jag vilja rikta botanisternas uppmärksamhet på *Webera sessilis*, som, när arten uppträder fertil med sina karakteristiskt knopp-
lika och oskaftade sporogon mot de täta, gröna till svartbruna tuvorna, ej gärna kan förväxlas. I södra och speciellt sydvästra Sverige är arten ej så sällsynt på jord i klippskrevor. I Götalands oligotrofområde har jag ett flertal gånger haft tillfälle att iakttaga arten på

berghällar. Dessa äro ofta vid randen av större el. mindre stup klädda av utskjutande och nedhängande ljung. Om man lyfter upp denna ljung, kan det ofta hända, att man påträffar *Webera sessilis*. I sterilt tillstånd är arten, som nämnt, vid ytligt betraktande ej så lätt att känna igen. Dess karakteristiska växtsätt i täta tuvor med de karakteristiska, långsträckta och i spetsen rundtrubbade bladen är — åtminstone vid fuktig väderlek, då bladen ej äro hoprullade, — ett gott igenkänningstecken. Som ledning för bryologer, som arbeta i fjällen, citeras här ARNELLS beskrivning av dess växtsätt och förekomst i Sarjek (ARNELL & JENSEN, p. 165): »Von der Baumgrenze bis hoch in die Alpenregion ziemlich häufig. Sie wächst in kleinen bräunlichen Kolonien auf trockenem Boden an windigen Stellen, am häufigsten auf den Spitzen der Moränenhügel.»

Jag vore tacksam för att få till påseende fennoskandiska exemplar av *Webera sessilis* för att komplettera dess utbredningskarta med danska, norska och finska samt nya svenska lokaler. Vore även tacksam för att under nedanstående adress få mig tillsänt exemplar av följande mossarter, som jag tänker kartlägga (nomenklatur i regel enl. MÖLLER 1907): *Riccia fluitans*, *Fegatella conica*, *Porella plathyphylla* och *rivularis*, *Metzgeria furcata* och *conjugata*, *Bazzania trilobata*, *Trichocolea*, *Anthoceros*, *Saelania*, *Leucobryum*, *Grimmia hypnoides* och *maritima*, *Anoetangium*, *Splachnum*, *Bryum roseum*, *argenteum* och *alpinum*, *Cinclidium stygium*, *Astrophyllum undulatum* och *hornum*, *Aulacomnium*, *Sphaerocephalus*, *Paludella*, *Timmia*, *Buxbaumia*, *Georgia pellucida*, *Polytrichum piliferum*, *Pterygophyllum*, *Dichelyma*, *Fontinalis antipyretica*, *sparsifolia*, *hypnoides*, *gothica*, *squamosa* och *dalecarlica*, *Antitrichia curtispindula*, *Homalia*, *Neckera complanata* och *crispa*, *Thuidium abietinum*, *Anomodon viticulosus*, *Amblystegium irriguum*, *intermedium*, *revolvens*, *badium*, *turgescens*, *eugyrium*, *gigan-*

theum, sarmentosum och trifarium, Hypnum purum, trichoides, lutescens och sericeum, Myurella julacea, Hylocomium calvescens, loreum och rugosum, Ctenidium molluscum, Ptilium, Stereodon imponens och Bambergeri, Isopterygium elegans, Plagiothecium undulatum, och Porotrichum alopecurum. Åtskilliga av dessa mossor ha behandlats av MÖLLER i Lövmossornas utbredning i Sverige, och anhålles i så fall endast om exemplar från däri ej upptagna lokaler.

Uppsala, Växtbiologiska institutionen, November 1923.

Litteraturförteckning.

- ADLERZ, E., Bladmossflora för Sveriges lågland med särskilt avseende på arternas utbredning inom Närke. Örebro 1907.
- ARNELL, H. W. & JENSEN, C., Die Moose des Sarekgebietes. Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebietes in Schwedisch-Lappland. Abt. 1 (p. 71—132) Stockholm 1907. Abt. 2, 3 (p. 133—268). Stockholm 1910.
- GUSTAFSSON, T., Bidrag till Hökensåsbygdens mossflora. Arkiv f. Bot. B. 4. Nr 11. Stockholm 1905.
- HARTMAN, C. J., Handbok i Skandinaviens flora, innefattande Sveriges och Norges växter, till och med Mossorna. 10:de upplagan. Senare delen. Stockholm 1871.
- HÅRD AV SEGERSTAD, FR., Försök till en växtgeografisk indelning av södra Sverige samt om fördelningen av *Lamium intermedium* Fr. och *Lamium hybridum* Will. därstädes. Bot. Not. 1922, p. 277—286. Lund 1922.
- KINDBERG, N. C., Skandinavisk bladmossflora i kort översikt. Uppsala 1903.
- LIMPRICHT, K. G., Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. II. Abth. Leipzig 1895.
- MEDELIUS S., En bryologisk utflykt till Halland. Sv. Bot. Tidskr. 1922. B. 16. H. 1. p. 10—34. Stockholm 1922.
- MELIN, E., Sphagnologiske Studien in Tiveden. Ark. f. Bot. B. 13. Nr 9. Stockholm 1913.
- MÖLLER, Förteckning över Skandinaviens växter. 2. Mossor. Lund 1907.
- , Lövmossornas utbredning i Sverige. VIII. Timmiaceae, Weberaceae, Buxbaumiaceae och Georgiaceae. Ark. f. Bot. B. 18. Nr 9. Stockholm 1923.

ROTH, G., Die europäischen Laubmoose. Zweiter Band. Leipzig 1905.

TOLF, R., Översikt av Smålands mossflora. Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 16. Afd. III. Nr 9 Stockholm 1891.

Zusammenfassung.

In der oben erwähnten Arbeit habe ich die schwedische Verbreitung der Laubmoos *Webera sessilis* behandelt und ihre Fundorte auf eine Karte markiert. In den westlichen Teilen Südschwedens ist die Art häufiger und kommt sowohl in Hoch- wie Tiefland vor. Sie scheut die Ostküste, und als Kalk meidend fehlt sie in den Silurgebieten. In Süd- und Mittelschweden ist sie in allen Provinzen ausser Södermanland, Öland und Gottland bekannt. Lange galt *Webera sessilis* als eine entschiedene südschandinavische Art, aber während der letzten Jahrzehnte ist es offenbar geworden, dass die Art eine ausgedehnte Verbreitung in den skandinavischen Alpen hat. In den Küstprovinzen des nördlichen Schwedens fehlen Lokalangaben vollständig, einem von mir neugefundenen, isolierten Fundort auf dem südöstlichen Vorsprung der Gebirgskette Stöttingsfjällen ausgenommen. Die Art hat betreffs ihres Vorkommens in Norrland als entschieden alpin gegolten, aber durch den obengenannten Fundort hat es sich herausgestellt, dass *Webera sessilis* auch in den norrländischen Wald- und Küstgebieten vorkommt, obgleich sie da sehr selten sein dürfte. In Schweden hat die Art zwei Verbreitungsgebiete, das süd- und das nordschwedische, von denen das letztere mit dem Einwandern von Norwegen zusammenhängt. Von den nordschwedischen Alpen ist sie weiter in den Alpengegenden Nordfinnlands hineingewandert. Die fennoskandische Verbreitung der Art hat also einen westlichen Charakter, und auch in Südschweden dürfte ihre Einwanderung von Westen, nämlich von Dänemark, geschehen haben, wovon sie über die nordwestlichen Teile Götalands in Norwegen hineingewandert ist und davon ihre Wanderung durch die nordskandinavische Alpenkette bis in Nordfinnland fortgesetzt hat.

Wann und wo ist die Phytosoziologie entstanden?

Von W. W. ALECHIN.

(Aus dem Russischen übersetzt von S. RUOFF).

Die Phytosoziologie als die Lehre von den Pflanzengesellschaften ist eine junge, aber in rascher Entwicklung begriffene Teilwissenschaft der Botanik. Selbst die Bezeichnung »Phytosoziologie« ist in *Westeuropa* erst vor einigen Jahren aufgetaucht.

Zum ersten Male erscheint der Ausdruck auf dem Brüsseler Internationalen Botanikerkongress 1910, als er von JACCARD vorgeschlagen wurde; er fand aber nicht die Billigung der Kongressmitglieder, welche sich auf den Ausdruck »Synoekologie« als der Lehre von den Pflanzengesellschaften einigten: »Synécologie ou étude des formations« (Actes du III^{me} Congr. Internat. de Bot., Bruxelles 1910. § 8 b, p. 120). Uebrigens hatte P. JACCARD den Ausdruck »Soziologie« in einem *engeren* Sinne vorgeschlagen, nicht als Lehre von den Pflanzengesellschaften im allgemeinen; er verstand darunter nur »l'étude spéciale des conditions et des lois d'association« (l. c. p. 150).

Auch nach dem Kongress fand der Ausdruck »Phytosoziologie« einige Zeit keine Anhänger oder wurde vergessen. So ist er auch in dem 1918 erschienenen Buch »Prinzipienfragen der Vegetationsforschung« von H. GAMS keinmal erwähnt, was um so erstaunlicher ist, als GAMS allem Anschein nach ein ausgezeichnete Kenner der Terminologie und der sehr verwickelten Synonymik ist; er selbst schlägt für die Lehre von den Pflanzengesell-

schaften das Wort »Phytocoenologie« vor (Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 1918).

Der Zeitpunkt, an welchem das Wort »Soziologie« oder jetzt »Phytosoziologie« wieder ausgesprochen wurde, ist das Jahr 1917, dabei gleichzeitig und unabhängig voneinander in der Schweiz und in Amerika. In der Schweiz wurde es von RÜBEL gebraucht in dessen Artikel »Anfänge und Ziele der Geobotanik« (Vierteljahrsschr. der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 62, 1917), aber eigentlich nur flüchtig erwähnt. In Amerika wurde in demselben Jahre eine kleine Arbeit von R. HARPER »The new science of plant sociology« (The Scientific Monthly, Mai 1917) publiziert, in welcher der Autor sagt: »Plant sociology (or phytosociology) — the science of plant societies or vegetation . . . « Wie übrigens ED. RÜBEL in seinem Artikel »Die Entwicklung der Pflanzensoziologie« (Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 1920) sagt, hat HARPER den Ausdruck schon früher gebraucht, so z. B. in einer Notiz »Is forestry a science?« (Torreya 1916) und überhaupt schon von 1913 an (keine näheren Angaben).

Jedenfalls von 1917 an gewinnt der Ausdruck »Phytosoziologie« Anhänger und wird plötzlich »modern«. In Frankreich z. B. findet er einen eifrigen Verteidiger in J. PAVILLARD (»Les progrès de la nomenclature dans la géographie botanique« — Ann. d. Géograph. 1918 und andere neuere Arbeiten).

Was die skandinavischen Länder anbetrifft, so soll dort, nach der Aussage von DU RIETZ (»Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie«, Upsala 1921, p. 24) die Phytosoziologie unabhängig in Schweden und in Norwegen entstanden sein. In Schweden hat DU RIETZ den Ausdruck 1919—1920 vorgeschlagen (DU RIETZ — Referat von CLEMENTS »Plant succession« in Sv. Bot. Tidskr. 1919 und DU RIETZ, FRIES, OSVALD, TENGWALL — »Gesetze der Konstitution natürlicher

Planzengesellschaften», Upsala und Stockholm 1920); in Norwegen ging die Initiative von NORDHAGEN aus (»Om nomenklatur og begreppsdannelse i plantesociologien» — *Nyt Mag. f. naturvid.*, 57, Kristiania 1919).

In Deutschland setzt sich der Name erst etwas später durch, soviel uns bekannt ist. Jedenfalls bezeugt die Arbeit von W. WANGERIN »Die Grundfragen der Pflanzensoziologie» (*Die Naturwissenschaften*, 10, Berlin 1922) klar, dass auch hier die Pflanzensoziologie das Bürgerrecht erworben hat.

Alles angeführte bestätigt durchaus den Titel eines Artikels von J. PAVILLARD »Cinq ans de Phytosociologie» (1922), in welchem die oben genannten Arbeiten von R. HARPER und E. RÜBEL als die Anfänge betrachtet werden: 1917—1922.

Seine Arbeit beginnt J. PAVILLARD mit den Worten: »L'histoire en est bien connue aujourd'hui».

Zweck unseres Artikels ist es zu zeigen, dass weder die letzten Worte PAVILLARDS noch die Ueberschrift seiner angeführten Arbeit der Wirklichkeit entsprechen. Oder richtiger, seine Aussage stimmt für *Westeuropa*; aber die Wissenschaft ist kein ausschliessliches Privilegium von Westeuropa.

Allem Anscheine nach hat sich von den angeführten Autoren keiner dafür interessiert, wie es sich mit der Phytosociologie in *Russland* verhält, in diesem grossen Lande, wo Urwälder, weite natürliche Wiesen und Steppen, sowie eine Reihe von anderen Pflanzengesellschaften das beste Material für eine Entwicklung dieser wissenschaftlichen Disziplin geben.

Auch DU RIETZ hat es nicht für nötig befunden sich darüber zu informieren (»Zur methodologischen Grundlage . . .» 1921), obgleich er in der angeführten Arbeit der *Geschichte* und dem gegenwärtigen Stand der Phyto-

soziologie in den *verschiedenen Ländern* viel Platz einräumt; vielerlei Namen ziehen an uns vorbei, die Vertreter der verschiedensten phytosoziologischen Schulen in der Schweiz, in Deutschland, England, Amerika, Schweden, Norwegen, Finnland u. s. w. . . . und sogar von Neuseeland. Und Russland? Kein russischer Name, keine russische Arbeit . . . Man könnte tatsächlich denken, dass es in Russland noch keinen Schimmer eines soziologischen Gedankens gibt; dabei liegt Russland näher zu Upsala als irgend ein anderes Land und nichts von ihm zu wissen ist unmöglich.

Versetzen wir uns also nach Russland, was für den Autor um so leichter ist, als diese Zeilen in Moskau geschrieben werden.

Im Jahre 1915, also zu einem Zeitpunkt als im Westen die Phytosoziologie noch nicht begrifflich festgelegt war (s. o.), schrieb W. SUKATSCHEW in seiner Arbeit »Einführung in die Lehre von den Pflanzengesellschaften« (Petrograd 1915): »Man kann wohl annehmen, dass in *unserer Zeit die Phytosoziologie fest begründet sei*«, und an andere Stelle: »Die Gesamtheit der Tatsachen, welche in einer Pflanzengesellschaft beobachtet werden, spricht meiner Ansicht nach deutlich für eine grosse Uebereinstimmung mit den menschlichen Gesellschaften; deshalb drückt das Wort »Phytosoziologie« am besten den Inhalt der botanischen Disziplin aus, deren Objekt gerade dieses Gemeinschaftsleben ist« (p. 122).

Aus diesen angeführten Worten ist deutlich zu ersehen, dass in Russland die Phytosoziologie längere Zeit vor 1915 begründet wurde, da sie zu diesem Zeitpunkt schon feste Formen angenommen hatte.

Ohne Zweifel ist es J. PACZOSKY, der sich als erster einen klaren Begriff von der Phytosoziologie gemacht hat; er schrieb 1891 in seinem Artikel »Die Stadien der Florentwicklung« (Westnik Jestestwosnanija 1891, N. 8) folgendes: Die Florologie (so nannte er damals die

Phytosoziologie, kam aber später davon ab) hat ihr *eigenes Untersuchungsobjekt* — *die pflanzliche Formation*». . . »Das Leben, die Entwicklung und Verbreitung der Formationen geben *eine ganz spezifische Gruppe von Tatsachen*, welche von einer besonderen botanischen Disziplin erforscht werden müssen, der Florographie oder Florologie». . . »Also hat es die Florographie mit den konkreten Pflanzenassoziationen zu tun, welche wir in Formationen vereinigen, — die Phytographie (d. h. die Botanik) dagegen hat es mit den konkreten Pflanzenindividuen zu tun, welche in Arten vereinigt werden». . . und endlich: »Die Florologie ist in gewissem Sinne der Soziologie analog. . . » (p. 266—268). — Diese Gedanken sind also von PACZOSKY *vor mehr als 30 Jahren* ausgesprochen worden! Sie wurden ausgesprochen, als es weder die »ökologische Pflanzengeographie« WARMINGS (1896), noch die »Synökologie« SCHRÖTERS (1902) gab. PACZOSKY hatte klar und deutlich ausgedrückt, dass die Lehre von den Pflanzengesellschaften (die Florologie oder Florographie) eine *besondere* Disziplin mit *besonderem Untersuchungsobjekt* sei.

Wieweit die Ideen von PACZOSKY der Entwicklung in Westeuropa vorausgeeilt waren, ist daraus zu ersehen, dass sogar noch im Jahre 1918 in dem Lehrbuch der Oekologischen Pflanzengeographie von WARMING-GRAEBNER die Lehre von den Pflanzengesellschaften als ein Teil der ökologischen (!) Pflanzengeographie (!) behandelt wird; im demselben Jahre dachten die schwedischen Autoren DU RIETZ, FRIES und TENGWALL (»Vorschläge zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie«, Sv. Bot. Tidskr. 1918), dass »die Assoziation eine pflanzengeographische (!) Einheit sei». . . (p. 156).

Was jetzt das Wort Phytosoziologie selbst anbelangt, so ist es auch zuerst in Russland entstanden und zwar im fernen Sibirien. Dort schrieb in dem Universitätszentrum Tomsk P. KRYLOW *im Jahre 1898*: Die sozialen

Beziehungen zwischen den Pflanzen sind noch zu wenig erforscht; die Wissenschaft, in deren Gebiet sie gehören, ist noch jung; sie könnte »Phytosoziologie« genannt werden . . .» (P. KRYLOW, »Vegetationsskizze des Gouv. Tomsk«, Wissenschaftliche Studien des Tomsker Gebietes. Tomsk 1898).

Um der Wahrheit die Ehre zu geben, muss allerdings gesagt werden, dass auch in Russland der genannte Artikel lange unbekannt geblieben ist. Trotzdem hielt W. SUKATSCHEW 1910 in Moskau einen Kongressvortrag »Ueber die Pflanzenformation«, wo er folgendes sagt: »Die Lehre von den Formationen muss aus der Pflanzengeographie ausgeschlossen und einer besonderen Zweigwissenschaft der Botanik, der Phytosoziologie, zugeteilt werden . . .» (Dnewnik XII. Sjesda Russk. Jestetwoisp. i Wratschei 1910).

Wir können an dieser Stelle keine weiteren Einzelheiten bringen, aber auch die angeführten Tatsachen genügen, um auf die Frage, wo und wann die Phytosoziologie entstanden sei, zu antworten. So können wir Russen nicht von »Cinq ans de Phytosoziologie« reden wie PAVILLARD, sondern müssen zum mindesten sagen: »Vingt-cinq ans de Phytosociologie«.

Ueber die Klassiker der russischen Phytosoziologie und über die verschiedenen Richtungen derselben hoffen wir einen besonderen Artikel veröffentlichen zu können.

Wir werden wohl nicht mehr im Irrtum sein, wenn wir jetzt die Worte J. PAVILLARDS wiederholen: »L'histoire en est bien connue aujourd'hui!»

Moskau, d. 28. April 1923.

Intravital guldimpregnation hos i guldhydrosol växande *Aspergillus*.

AV OTTO GERTZ.

Bland mera egenartade preparationsmetoder, som stå den modärna mikrotekniken till buds, är det väl ingen, som principiellt erbjuder större intresse än impregnation med metaller. Förfarandet grundar sig på egenskapen hos skilda vävnadselement att ur lösningar av lätt reducerbara metallsalter upptaga saltet i större mängd och vid reduktion av detsamma inlagra den frigjorda metallen. Ifrågavarande element framträda till följd därav tydligare och med större skärpa än övriga.

Bland metaller, som på detta sätt funnit användning för impregnation, är guld den viktigaste. Guld absorberas nämligen i kolloidalt tillstånd av vissa celler och meddelar dessa därvid praktfulla tinktioner i rött, rödviolett eller blått. Och vad beträffar det praktiska värdet av reaktionen i fråga, så höra guldimpregnerade preparat överhuvudtaget till de vackraste, som tekniken kan uppvisa. Denna preparationsmetod upptäcktes 1866 av COHNHEIM¹ och har sedermera vidare utvecklats och

¹ Vissa andra metallsalters förhållande i berörda hänseende var då redan bekant. Sålunda beskrev MAX SCHULTZE ett år tidigare (1865) det för mikrokemien än i dag viktiga förhållande, som överosmiumsyra (osmiumtetroxid) företer, och år 1854 omnämner FLINZER reduktion av silversalter till metalliskt silver under inverkan av vissa djurvävnader. En kronologisk redogörelse för impregnationsmetodens historiska utveckling och den äldre litteraturen på detta område intill år 1882 har lämnats av GIERKE i hans bekanta arbete »Färberei zu mikroskopischen Zwecken».

modifierats genom talrika forskare. Den har varit av väsentlig betydelse för vår kännedom om nervsystemets finare byggnad och även i många hänseenden befordrat den histologiska teknikens utveckling. Den lider emellertid av en viss nyckfullhet och misslyckas till följd därav ej så sällan.

I botanisk mikroteknik synes metallimpregnation föga ha kommit till användning. Så vitt jag har mig bekant, föreliggande undersökningar över växtvävnaders förhållande till guldsalter endast av ungraren TOMPA. Denne fann hos meristematiske element en utpräglad, men diffus färgningsförmåga gent emot kolloidalt guld; vid förbehandling med tennklorur visade vissa cellväggar vacker differentiering och antogo stark, lysande purpurröd färgning. Denna gjorde sig särskilt gällande hos bastparenkym, kambial- och märgvävnad, ävensom hos exempelvis thyller; däremot uteblev färgningen hos förvedade element. De med guld på detta sätt tingerade preparaten visa enligt TOMPA obegränsad hållbarhet.¹

Att guldhydrosol även i vissa fall har förmågan att färga membran hos celler *intra vitam*, därom hade jag för kort tid sedan tillfälle att övertyga mig. Vid besök å prof. TH. SVEDBERGS laboratorium i Uppsala iakttog jag i några där framställda kolloida guldlösningar mörkfärgade, i allmänhet violettblå, mögelliknande vegetationer. En närmare, av mig företagen undersökning gav vid handen, att det i själva verket här var fråga om svampmycelier, vilkas hyfer, trots färgningen i violettblått, voro levande och stadda i tillväxt. Guldlösningarna befunno sig i olika stadier av omfärgning, från rött till violett och blått, och i fortskridande avfärgning, vilket uppen-

¹DEVAUX beskriver impregnation av vedceller med vissa metaller. Emellertid torde det här ej ha varit fråga om någon verklig metallimpregnation, utan uppgifterna synas röra metallsalter, vilka adsorberats vid cellväggarna ifråga.

barligen var att tillskriva den inverkan svampmycelierna utövade.

Att svampbildningar kunna uppträda i kolloida guldlösningar är redan tidigare bekant. År 1890 lämnade sålunda kemikern LIVERSIDGE i Sidney en redogörelse för några dylika fall och omnämner därvid, att rödblå trådmassor ej sällan uppträda i guldlösningar, vilka därvid ändra färg och till slut fullständigt avfärgas. LIVERSIDGE meddelar vidare, att dessa om mögel erinrande bildningar i allmänhet komma till utveckling i sådana lösningar, som erhållits genom reduktion av guldklorid med fosfor, löst i alkohol eller eter, men däremot utebli, om vid reduktionen användes fosforlösning i bensen, kloroform, kolsvavla eller terpentin. LIVERSIDGE tillskriver mögelbildningen en i lösningarna uppträdande *Penicillium*.

År 1898 beskrev ZSIGMONDY, utan kännedom om dessa LIVERSIDGES tidigare iakttagelser, mögelbildning i guldlösningar. ZSIGMONDY fann, att i dialyserade lösningar av metalliskt guld, vilka framställts ur svagt alkalisk guldkloridlösning med skilda reduktionsmedel,¹ uppträdde efter en eller annan vecka kulturer av mögel-svampar, som ofta från en punkt på vätskans yta utbredde sig till omfångsrika, halvklotformiga massor. I den mån svampen utvecklade sig, blev vätskan efter hand allt svagare färgad och avfärgades till slut helt och hållet, medan svampmyceliet antog mörkare färg; däremot avsatte sig intet guld på kärlets botten. ZSIGMONDY uttalar den förmodan, att mögelsvampen vid sin livsprocess upptagit ur guldlösningen guldet och förtätat detsamma i myceliet. Någon närmare bestämning av svampen synes ej heller i detta fall ha skett.

I ett senare arbete (1904) ha tvenne forskare, VANINO

¹ Såsom sådana använde ZSIGMONDY formaldehyd, acetaldehyd, alkohol, ävensom i några fall hydroxylamin. Huruvida mögelbildning inträdde i samtliga med dessa reduktionsmedel erhållna guldlösningar, omnämnes ej.

och HARTL, fäst uppmärksamheten på förmågan hos en mögelsvamp, *Aspergillus oryzae*, att ur guldsaltlösningar utreducera guld och såsom ett enkelt, härpå grundat förfarande att experimentellt framställa guldhydrosol föreslagit att försätta en lösning av guldklorid (0,01 gr. på 100 ccm vatten) med riskorn, på vilka utvecklats en kultur av svampen ifråga. Denna visar härvid kraftig tillväxt och lösningen färgas av det avskilda kolloida guldet blå. Någon uppgift om färgning av hyferna genom ur lösningen upptaget guld meddelas icke i anförda arbete.

I de av mig undersökta guldlösningarna utgjorde svampmycelierna ett virrvarr av trådar med intensivt blåröd färg, bland vilka dock även kunde iakttagas enstaka mera mörkröda. Samma färgning förefanns hos lösningen, vilken från mera röd och rödviolett efterhand övergick till blå. Denna färgförändring, som ävenledes under vissa andra förhållanden kan iakttagas hos guldhydrosol, beror, såsom MAXWELL GARNETT visat (1906), därpå, att de i lösning befintliga guldparklarna förena sig till större komplexer. På samma sätt åstadkommer en elektrolyt färgomslag hos röda, kolloida guldlösningar till blått.

Från biologisk synpunkt synes mig dock vara mest anmärkningsvärt, att de i guldhydrosol vegeterande svamphyferna upptaga i membranerna intravitalt det kolloida guldet och till följd därav visa utpräglad tinktion. I vissa fall har jag även iakttagit utfällning av guld utanpå hyferna.

LIVERSIDGE antager som nämnt, om ock med tvekan, att svampbildningen härrör av en *Penicillium*, och kanske kan i själva verket även denna vår vanligaste mögelsvamp åstadkomma den beskrivna företeelsen. Någon närmare undersökning av svampen synes LIVERSIDGE ej ha företagit. Vad beträffar de av mig undersökta kulturerna, visade redan en flyktig mikroskopisk prövning,

att mycelierna utgjordes av en mögelsvamp, bestående av septerade, sparsamt förgrenade hyfer och talrika, rikligt sporbildande konidiebärare. Svampen befanns vid en mera ingående undersökning vara en *Aspergillus*; dess i spetsen päronformigt gestaltade konidiebärare voro försedda med oförgrenade sterigmer, vilket hänvisar till någon art inom undersläktet *Aspergillus* sensu strictiori. Någon *Penicillium* kunde däremot ej upptäckas i någon av kulturerna. Bortsett från den färgning i blåviolett, som hyferna visade, voro dessa i allmänhet fullt normalt utvecklade. Några företedde dock mer eller mindre tydliga avvikande former, i det att på sina ställen ballongformade eller klotlika ansvällningar kommit till utveckling. Dessa, vilka uppenbarligen voro att tillskriva abnormalt inflytelser av mediet, befunno sig å submersa hyfer, företrädesvis i myceliets äldre delar, och sutto understundom i större antal och ofta helt tätt intill varandra, bildande pärlbandslika rader. Bland konidiebärarna iakttogos flera, vilka saknade den typiska, päronformiga ansvällningen i spetsen och hade utvecklat konidier utefter en jämnsmal pelare av samma tjocklek som hyferna. Även dessa anomalier torde stå i samband med det här förevarande, egenartade substratets natur. Anmärkas bör vidare att konidierna voro ofärgade, utan guldimpregnation. Så vitt jag kunnat avgöra, var deras yta jämn.

Efter intorkning i luften syntes den guldimpregnerade hyfmassan för obehäpnat öga som en guldfärgad fläck, under mikroskopet som en sirlig, fin sidenvävnad; i reflekterat ljus antog den utseendet av guld. Vid förbränning lämnade den ett av guld bestående skelett, som under mikroskopet visade hyfernas struktur fullständigt bibehållen och i genomfallande ljus hade blåfärgade cellväggar. För blotta ögat hade massan den för guld i pulverformigt tillstånd utmärkande, matt brungula färgen. Liksom metalliskt guld i denna form, erhåller den vid gnidning stark metallglans. Vid rivning i mör sare

lämnade guldskelettet av *Aspergillus*-myceliet sålunda ett vackert guldglänsande streck.

Vad angår hyfskelettets i blått genomlysande färg, skall här erinras om det kända fysikaliska förhållandet, att tunna plattor av bladguld med en tjocklek av $0,2 \mu$ eller därunder (enligt MALLETT och BETZ) låta ljuset passera med antingen blå eller grön färg. Guldet uppträder sålunda i viss mån i tvenne modifikationer, en i blått och en i grönt genomlysande, av vilka den förra kan överföras i den senare genom stark upphettning. Skelettet av *Aspergillus*-hyferna tillhör den i blått genomlysande guldmodifikationen.

ZSIGMONDY har fäst uppmärksamheten på ytterligare en intressant egendomlighet, som gör sig gällande hos dessa svampmycelier. Genom upptagandet av guld i membranerna ökas efterhand myceliets specifika vikt (guldet spec. vikt = 19,33), och svampen håller sig blott så länge svävande i vätskan som genom ytspänningen någon del av hyfsystemet fasthålls vid dennas yta. Omskakas vätskan, sjunker omedelbart hela svampmassan till botten.

Till skillnad från de nu beskrivna guldhydrosolerna, vilka erhållits genom reduktion ur guldklorid, visade kolloida guldlösningar, som framstälts genom elektrisk katodförstoftning av guld i ljusbåge enligt BREDIG-SVEDBERGS metod, icke någon antydning till svampvegetationer. Anledningen till att mögelbildning endast uppstår, om guldlösningen erhållits vid reduktion med alkoholisk eller eterisk fosforlösning, ligger väl däruti, att fosfor, såsom redan LIVERSIDGE antytt, vid denna process oxideras till fosforsyra, vilken som bekant i denna form, eller såsom ett salt, utgör en nödvändig mineralisk beståndsdel i mögelsvamparnas substrat. De för dessas utveckling erforderliga organiska näringsämnen torde i detta fall ha lämnats av lösningsmedlen (alkohol, eter) eller ur dem uppkomna föreningar. Att svampen, såsom

framgår av LIVERSIDGES undersökning, ej kommer till utveckling vid användande av bensin-, kloroform-, kol-svavla- eller terpentinlösningar förklaras därav, att dessa ämnen, även i minimala mängder, utöva en utpräglad giftverkan. Svampens behov av bundet kväve torde väl ha tillgodosetts genom ur luften upptagen och i vätskan löst ammoniak eller andra i laboratorieluft förekommande kväveföreningar. Vad ytterligare angår svampens övriga mineraliska näringsämnen, kan erinras om BENECKES undersökningar över de för *Aspergillus niger* nödvändiga föreningarna av kalium och magnesium, beträffande vilka BENECKE visat, att dessa (jämte järnföreningar) i tillräckliga mängder kunna utlösas ur kulturkärlets glas-massa.

Till bestyrkande av den ovan uttalade uppfattningen om de i kulturerna förekommande ämnena alkohol och eter såsom näringsämnen för *Aspergillus* må nämnas, att såväl alkohol som eter bevisligen verka i hög grad stimulerande vid groningen och tillväxt hos *Aspergillus* (DUGGAR, 1901). Vad åter beträffar kloroform, fann RACIBORSKI (1905), att denna substans visserligen ej helt steriliserar — sporerne hos *Aspergillus niger* kunna gro vid närvaro av kloroform —, men att myceliet dödas genom dess inverkan.

Att likaledes antagandet av fosforsyra som näringskälla för *Aspergillus* icke står i strid med fysiologiska erfarenhetsrön, synes mig framgå därav, att svampar notoriskt fördraga till och med en förhållandevis stark aciditet hos substratet. Enligt ZETNOW växer t. ex. *Cephalosporium acremonium* ännu i normal svavelsyra, och i detta sammanhang kan erinras om den *Penicillium*, som BENGT JÖNSSON fann växa på enprocentig ($= 1/10$ normal) svavelsyra och därvid i hyferna utskilja droppar eller kulor av utreducerat, amorft svavel. I de ovan anförda *Aspergillus*-kulturerna torde fosforsyrekoncentrationen ha varit helt obetydlig och aciditeten i alla händelser

ringa, då fosforsyran som bekant utmärker sig genom förhållandevis svag syreverkan.

Att guldhydrosoler, som framställts genom förstoftning i ljusbåge, konstant gå fria från svampbildning, torde finna sin förklaring genom dessa lösningars brist på för svampens utveckling nödvändiga näringsämnen. Om emellertid på denna väg erhållna guldlösningar genom tillförande av ringa mängder organiska och oorganiska näringsämnen gjordes trofiskt likvärdiga med ovan beskrivna, genom reduktion erhållna guldhydrosoler, torde det vara att vänta, att i sådant fall även där svampvegetationer skulle uppträda. Jag har för avsikt att genom kulturförsök framdeles söka experimentellt avgöra denna fråga.

Till slut skola med några ord ytterligare beröras de ovan beskrivna anomalier, som gjorde sig gällande i form av ballonglika, lokala ansvällningar å hyferna, ävensom de i vissa fall iakttagna abnorma konidiebärarna. Dessa torde få betraktas såsom av mediet betingade kemomorfoser, kanske även i viss mån osmomorfoser.¹ Dylika förändringar — anomalier i myceliets utbildning samt i bildningen av konidier — äro i flera analoga fall tidigare bekanta hos *Aspergillus*, anomalier, vilka till sin natur och sina orsaker påfallande erinra om dem jag funnit hos den guldimpregnerade *Aspergillus*. Sålunda ha MOLLIARD och COUPIN beskrivit teratologiska och patologiska förändringar hos *Aspergillus niger* vid brist på kalium hos mediet. Denna uppgift torde även kunna fattas såsom avseende brist på tillräckliga mängder kaliumföreningar. Den mängd kalium, som i

¹ Se även de sammanfattande redogörelserna på detta område hos CZAPEK (I, 210 ff.) och KÜSTER (I, 122; II, 244 ff., 371). — Jämför också min uppsats i denna tidskrift (1918, p. 141), där jag, i anslutning till en undersökning över rhizoidbildningen hos *Lunularia cruciata*, med några ord berört frågan om anomalier av detta slag och deras beroende av mediets kvalitet.

mina ovan anförda kulturer kunnat utlösas ur glaskärlet, får betraktas som minimal, även om den i det stora hela kan nutritivt tillfredsställa en så starkt adaptationskraftig, eurytrof organism som *Aspergillus*. — Vidare kan såsom ett i viss mån belysande andra fall nämnas, att RACIBORSKI såg hos *Aspergillus niger* och hos *Thamnidium* klotformigt ansvällda jätteceller utvecklas vid inverkan av små mängder fri jod, som dessa organismer vid kultur utskilde ur jodkaliumlösning. WEHMER fann liknande anomalier uppstå under inflytande av syror. Denne iakttog nämligen såväl hos *Penicillium*- som hos *Aspergillus*-kulturer, vid fall av avdöende hos hyfcellerna, omfattande kemomorfoser, när kultursubstratet innehöll större eller mindre mängd fri syra. Hyfernas avdöende var här föregånget av kraftig, klotformig ansvällning, och i vissa fall övergick hela hyfsystemet till en lucker massa, bildad av dylika, klotlika hyfer. Redan tidigare hade JÖNSSON påvisat ett likartat förhållande — pärlbandslikt anordnade ansvällningar å hyferna — hos *Penicillium*, växande på enprocentig svavelsyra.

I detta sammanhang skulle man kunna tänka på de bekanta, av NÄGELI beskrivna »Oligodynamische Erscheinungen» — som man numera vet, av i mediet löst metallisk koppar framkallade anomalier — hos vissa alger. Härvid är emellertid att märka, att vid de undersökningar, som FOA och AGAZZOTTI anställt över verkan av kolloida metaller, dessa forskare funno Au, Pd och Pt, till skillnad från exempelvis det starkt toxiskt verkande Cu, ej i och för sig utöva några skadliga verkningar. De ballongformiga hyfanomalierna torde i stället, såsom ovan antagits, få tillskrivas brist på vissa närings-salter eller ock kanske surhetsgraden hos mediet.

Lunds botaniska institution den 15 februari 1924.

Citerad litteratur.

- BENECKE, W. Die zur Ernährung der Schimmelpilze nothwendigen Metalle. (Jahrbücher f. wiss. Botanik. Bd 28. 1895. p. 487).
- BENECKE, W. Die Bedeutung des Kaliums und des Magnesiums für Entwicklung und Wachsthum des *Aspergillus niger* v. Th., sowie einiger anderer Pilzformen. (Bot. Zeitung, Jahrg. 54. 1896. p. 97).
- BETZ, W. Eine Methode zur Bestimmung der Dicke und optischen Konstanten durchsichtiger Metallschichten. (Annalen der Physik. Vierte Folge. Bd 18. 1905. p. 590).
- COHNHEIM, J. Ueber die Endigung der sensiblen Nerven in der Hornhaut. (VIRCHOW'S Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. Bd 38. 1867. p. 343).
- CZAPEK, FR. Biochemie der Pflanzen. Zweite Aufl. Erster Band. Jena 1913.
- DEVAUX. Sur les réactifs colorants des substances pectiques. (Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux. Vol. 56. Six. sér. Tome VI. 1901. p. XXXIII).
- , Sur la coloration des composés pectiques. (Ibidem. p. LVIII).
- , Généralité de la fixation des métaux par la paroi cellulaire. (Ibidem. p. LXXXVII).
- DUGGAR, B. M. Physiological studies with reference to the germination of certain fungous spores. (The Botanical Gazette. Vol. 31. 1901. p. 38).
- FOA, C. & AGGAZZOTTI, A. Über die physiologische Wirkung kolloidaler Metalle. (Biochem. Zeitschrift. Bd 19. 1909. p. 1).
- GERTZ, O. Anomalier hos rhizoiderna å groddknoppar af *Lunularia cruciata* L. (Botan. Notiser. 1918. p. 141).
- GIERKE, H. Färberei zu mikroskopischen Zwecken. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd 1. 1884. p. 401).
- JÖNSSON, B. Entstehung schwefelhaltiger Oelkörper in den Mycelfäden von *Penicillium glaucum*. (Botan. Centralblatt. Bd 37. 1889. pp. 201, 232, 264).
- KÜSTER, E. Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen. Zweite Aufl. 1913.
- , Pathologische Pflanzenanatomie. Zweite Aufl. 1916.
- LIVERSIDGE, A. On the removal of gold from suspension and solution by fungoid growths. (The Chemical News. Vol. 62. 1890. pp. 277, 290).
- MALLET, J. W. On the Structure of Gold-Leaf, and the Absorp-

- tion Spectrum of Gold. (Philosoph. Transact. of the R. Soc. of London. Series A. Vol. 203. 1904. p. 43).
- MAXWELL GARNETT, J. C. Colours in Metall Glasses, in Metallic Films, and in Metallic Solutions. (Philosoph. Transact. of the R. Soc. of London. Series A. Vol. 205. 1906. p. 237).
- MOLLIARD, M. & COUPIN, H. Sur les formes teratologiques du *Sterigmatocystis nigra* privé de potassium. (Compt. Rend. Paris. Tome 136. 1903. p. 1695).
- NÄGELI, C. Ueber oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. (Denkschriften d. schweizer. naturforsch. Gesellsch. Bd 33. 1893).
- RACIBORSKI, M. Einige Chemomorphosen des *Aspergillus niger*. (Bullet. Internat. de l'Acad. des sciences de Cracovie. Classe d. sc. math. et nat. 1905. p. 764).
- SVEDEBERG, TH. Ueber die elektrische Darstellung einiger neuen colloidalen Metalle. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38. Jahrg. Bd III. 1905. p. 3616).
- TOMPA, A. VON. Zwei botanische Tinctionsmethoden. (Zeitschr. für wiss. Mikroskopie. Bd 20. 1903. p. 24).
- VANINO, L. & HARTL, F. Ueber neue Bildungsweisen colloidaler Lösungen und das Verhalten derselben gegen Baryumsulfat. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft. Jahrg. 37. Bd III. 1904. p. 3620).
- WEHMER, C. Selbstvergiftung i Penicillium-Kulturen als Folge der Stickstoff-Ernährung. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 31. Jahrg. 1913. p. 210).
- , Übergang älterer Vegetationen von *Aspergillus fumigatus* in »Riesenzellen« unter Wirkung angehäufter Säure. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 31. Jahrg. 1913. p. 257).
- ZETTNOW, E. Ein in Normalschwefelsäure wachsender Fadenpilz. (Centralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. Abt. 1. Bd 65. 1915. p. 369).
- ZSIGMONDY, R. Ueber wässrige Lösungen metallischen Goldes. (LIEBIG'S Annalen der Chemie. Bd. 301. 1898. p. 29).

Zusammenfassung.

Der Verf. beschreibt eine in der biologischen Literatur bisher übersehene, in der chemischen nur beiläufig (von LIVERSIDGE und ZSIGMONDY) erwähnte Erscheinung, das Auftreten von Schimmelpilzen in kolloiden Lösungen von metallischem Golde. Die betreffenden Pilze kommen als ein Gewirr von rotblauen,

allmählig dunkler, bis tintenschwarz, sich färbenden Fäden auf, die das rote bzw. violettrote Goldhydrosol ins Blaue umfärben und dieses schliesslich sogar entfärben, während die Hyphen das kolloide Gold intravital aufspeichern und in den Membranen verdichten und dadurch in besprochener Weise tingiert werden. Eine mikroskopische Prüfung liess erkennen, dass es sich um eine Art der Gattung *Aspergillus* (sensu strictiori) handelt. Nach dem Eintrocknen erscheint des Mycel dem unbewaffneten Auge als goldglänzender Fleck, unter dem Mikroskope als seidenartiges Gewebe. Bei Einäscherung lieferten die Pilzmassen ein aus metallischem Golde bestehendes Skelett, das die organische Struktur der Hyphen vollkommen erhalten zeigte; die Zellwände waren in durchfallendem Lichte blaugefärbt, was der Verf. mit den Befunden von MALLET und BETZ hinsichtlich der Farbe dünner, durchsichtiger Goldplatten näher in Zusammenhang stellt. Bei Reibung des goldenen Hyphen-skeletts im Mörser erscheint ein wie Gold prächtig glänzender Strich.

Die Hyphen des Pilzmycels werden durch die reichliche Goldaufnahme derart belastet, dass diese Gebilde beim Umschütteln der Flüssigkeit sogleich zu Boden fallen. Die Hyphen hatten im allgemeinen normale Gestalt, aber neben diesen traten auch im Mycel Hyphenfäden mit grossen, blasenförmigen und unter Umständen perlschnurartig gestellten Anschwellungen sowie auch anormale Konidienträger auf.

Die Schimmelpilze kamen nur dann zur Entwicklung, wenn die Goldhydrosole durch Reduktion von Goldchlorid mit alkoholischer oder ätherischer Phosphorlösung hergestellt waren. Die betreffenden Lösungsmittel werden hier offenbar als Kohlenstoffquelle verwertet; als anorganische Nährstoffe kommen die bei der Reduktion gebildete Phosphorsäure, ferner auch verschiedenartige, aus den Kulturgefässen ausgelöste Verbindungen in Betracht, die in der Glaswand als Verunreinigungen oft in hinreichender Menge vorkommen (BENECKE).

Der Verf. bespricht dann eingehend die blasenförmigen Verunstaltungen der Hyphen, deren Auftreten, nach der Ansicht des Verf.-s, der Acidität des Nährbodens, vielleicht auch dem Mangeln desselben an hinreichenden Mengen gewisser anorganischer Nährstoffe, z. B. von Kalium, zuzuschreiben sind (S. 202)

In Memoriam.

Johan Nordal Fischer Wille

† 4 Februari 1924.

Professorn i botanik vid Kristiania universitet, Johan Nordal Fischer Wille, avled den 4 februari 1924 i en ålder av 65 år.

Den nu bortgångne vetenskapsmannen, vilkens forskargärning förnämligast ligger inom algologins område, var under flera år bosatt i Stockholm, åren 1883—86 som amanuens vid Naturhistoriska riksmuseet och 1886—89 som t. f. professor i botanik vid Stockholms högskola. År 1893 blev han professor i botanik vid Kristiania universitet.

Hans större vetenskapliga arbeten beröra alla algforskningen, men dessutom har han även ägnat sig åt växtanatomin, växtfysiologin och växtgeografin. Han var flitigt verksam som populär skriftställare och föreläsare inom sitt fack.

Flera vetenskapliga utmärkelser kommo på hans lott, medlemskap i en hel rad lärda sällskap i Skandinavien och utlandet o. s. v. Vid Linnéjubiléet i Uppsala år 1907 blev han medicine hedersdoktor och 1915 hedersdoktor i juridik i St Louis.

Till Botaniska Notisers Gynnare och Vänner.

Under två år har Lunds Botaniska Förening nu utgivit tidskriften Botaniska Notiser. Den har härunder ej obetydligt ökats i omfång, något som nödvändiggjorts av en allt rikligare tillströmning på manuskript. Tyvärr har emellertid antalet prenumeranter ej nämnvärt ökats, visar till och med för innevarande år en nedåtgående tendens. Redaktionen vill därför vördsamt uppmana tidskriftens gynnare och vänner att verka för att tidskriften måtte få en större spridning, då det eljest ej blir möjligt bibehålla det ökade omfånget, utan att låta författarne delvis själva bekosta införda uppsatser.

Lund i mars 1924.

Redaktionen.

Reproduktioner av den tavla av framlidne prof. O. NORDSTEDT, som medföljer detta häfte av Botaniska Notiser, kan erhållas hos sekreteraren i Lunds Botaniska Förening Docent A. HÅKANSSON, Lund, till ett pris av 3 kr. per styck jämte porto. Reproductionerna äro utförda på en något större och något tjockare kartong, än den tavla som medföljer häftet.

INNEHÅLL.

	Sid.
GERTZ, O., Otto Nordstedt. En minnesteckning	97
HOLMBERG, O. R., Die Gattung Phippsia und ihre Arten ...	126
JOHANSSON, K., och SAMUELSSON, G., Nya Svenska Archie- racier	135
LINDFORS, Th., Einige Kulturversuche mit Fusarium-Arten in Nährlösungen von verschiedener Wasserstoffionen- konzentration	161
SEELIEB, W., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Tofi- eldia calyculata (L.) Wahlenb.	172
HÄSSLER, A., Till kännedomen om Webera sessilis utbred- ning i Sverige	179
ALECHIN, W. W., Wann und wo ist die Phytosoziologie entstanden?	189
GERTZ, O., Intravital guldimpregnation hos i guldhydrosol växande Aspergillus	195
In Memoriam	207
Johan Nordal Fischer Wille, † 4 Februari 1924.	

14. 1. 1925.