

Laboratorietekniska och mikrokemiska notiser. 8.

AV OTTO GERTZ.

8. Om strukturen hos stärkelsekorn.

[Mit Resumé und Figurenerklärung in deutscher Sprache].

Vid undersökning i polariserat ljus visa stärkelsekorn som bekant ett mörkt, ortogonalt kors på ljus botten; korsets armar sammanfalla med svängningsriktningarna i nikollprismerna och armarnas skärningspunkt med kornets morfologiska centrum (kärnan). Detta deras optiska förhållande, vilket först iaktogs av BIOT 1837 och 1844 av honom närmare beskrevs, lämnade utgångspunkten för den av NÄGELI grundade teorien, att stärkelsekornen uppbyggas av kristalliniska grundelement. Till stöd för denna NÄGELIS uppfattning har man senare även åberopat de radialstråliga strukturer, stärkelsekorn förete, när de prepareras på olika sätt, strukturer, vilka i påfallande grad erinra om de, som utmärka sferiter (sferokristaller) av inulin, kalciumfosfat, ej sällan även kalciumoxalat. Sålunda iakttog MEYER (I, 122), den forskare, som närmare utvecklade teorien om stärkelsekornens sferitnatur, en dylik struktur vid behandling av potatisstärkelse med utspädda syror och därefter följande svällning i vatten. Liknande bilder uppstå vid uppvärmning i xyloalkohol (FISCHER) eller behandling med koncentrerad kalciumnitratlösning (MEYER, 121; KRAEMER, *Sorghum*) ävensom vid kokning med kloroform, försatt med kromsyra (BUSCALIONI, *Zea*). REUSS iakttog hos stärkelsekorn av skilda växter stjärnformigt anordnade system av springor eller rämnor, vilka kommo till stånd

vid behandling vid mättad koksaltlösning, koncentrerad rörsockerlösning eller glycerin och därefter försättande av kornen med vatten. Ej mindre belysande äro vidare de radialstråliga korrosionsfigurer, stärkelsekorn i vissa fall förete vid partiell upplösning genom diastas (TUNMAN, 499), och de strukturbilder, som stundom kunna uppstå vid dextrinering av stärkelse i torr värme (TUNMAN, 500).

Vid mina undersökningar över jodstärkelsen upptäckte jag en enkel metod att bringa nyss nämnda radialstruktur till uttryck. Då metoden ifråga lämnar särdeles åskådliga och belysande bilder av förhållandet, torde den vara förtjänt av att närmare beskrivas. Förfarandet består i behandling av stärkelse med koncentrerad svavelsyra, försatt med en bestämd volym vatten. För att resultatet skall utfalla fullt tydligt erfordras emellertid att den vid undersökningen använda stärkelsen befrias från vatten, som den städse håller i större eller mindre mängd mekaniskt bundet. Detta kan lämpligen ske på följande sätt. En portion stärkelse — de i det följande meddelade uppgifterna avse potatismjöl, vilken stärkelseart vid dessa undersökningar företrädesvis utgjorde försöksmaterialet, — begjutes i provrör med vattenfri metylalkohol eller eter, vari nedläggas några jodblad. Stärkelsen färgas härvid av den lösta joden långsamt brun. När vätskan efter en eller annan vecka avdunstat, bildar stärkelsen en djupt mörkfärgad, kompakt massa av sammanbakade korn, vilka till följd av riklig jodinslagring äro ogenomskinliga, nästan svarta.¹ Sedan den

¹ Dylika stärkelsekorn visa sig vid undersökning i polarisationsmikroskopet helt mörka eller lämna endast en knappt skönjbar bild av det karakteristiska mörka korset å ljus botten, detta till följd av den ymniga imbibitionen med jod, som gör dem ogenomskinliga. Utlöses nämligen joden till någon del med t. ex. alkohol eller bensol, framträder åter deras normala optiska förhållande; vid vätskans avdunstning försvinner det på nytt. Alldeles särskilt vackert, med pleokroitiskt färg-

fullt intorkade massan försiktigt pulveriserats i rivskål, underkastas de isolerade stärkelsekornen på ett objektglas behandling med svavelsyra.

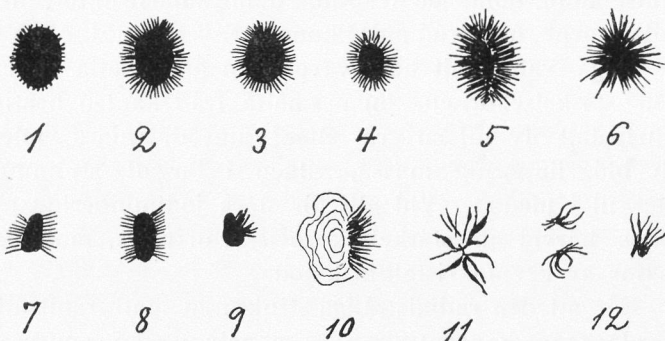
Det är emellertid endast i alldeles bestämd utspädning som svavelsyra ger hos dylika stärkelsekorn upphov till de ovan antydda, radialstråliga strukturerna. Överskrides utspädningsgraden än aldrig så litet, inträder hos kornen ifråga, vilka antaga en från preparatets kant inåt fortskridande violett eller blå färgning, endast jämn, homogen svällning utan radialstruktur, men med skarpt framträdande koncentrisk skiktning. Vid för ringa vattenhalt hos svavelsyran åter svälla visserligen stärkelsekornen, men smälta från kanten hastigt centripetalt av till en grå- eller brunröd, senare violett och blå, finkornig massa, vilken i färgade strömmar flyter ut i mediet. Vid allt för stark jodimbibering utskiljas härvid ur stärkelsekornen brunsvarta, molnlika massor av kryptokristallinisk jod.

För att den radialstråliga strukturen skall framträda erfordras en koncentration av 5 volymer koncentrerad svavelsyra (95 0/0-ig, spec. vikt 1,84) och 2 volymer destil-

spel, te sig bilderna, om man undersöker stärkelsekorn, som färgats i jodlösningar av vissa organiska ämnen, såsom bensin, bensol, fotogen, paraffinolja, olivolja, isättika, terpentin m. fl. Deras i gult, gulbrunt och brunt spelande färger framträda å de ljusa fälten med växlande, särdeles praktfulla nyanser, emedan de ursprungliga färgerna i dessa fall förstärkas och modifieras av en additiv interferensfärg. På liknande sätt, ehuru mindre framträdande, förhålla sig genom jodvatten blåfärgade stärkelsekorn.

Ovannämnda färgspel demonstreras med fördel vid projektion enligt NAUMANN'S handledning (18 ff.) medelst ett polarisationsmikroskop, varvid bilderna projicieras å vit bakgrund eller kanske än bättre å en matt, genomskinlig skärm, t. ex. en glasskiva med därpå klistrad tunn pappershinna. Pleokroism och dubbelbrytning te sig därvid särdeles praktfullt, framför allt om en kvartsplatta inskjutes i mikroskopet ovan polarisatorn.

lerat vatten. Tillsättes å ett objektglas en droppe av denna omkring 70 0/0-iga svavelsyra — avkyld — till jodimbiberade, vattenfria stärkelsekorn, framträder vid undersökning i mikroskopet så gott som omedelbart hos ett antal — oftast flertalet — korn en blåfärgad, taggig, efter hand allt bredare beklädnad av tätt ställda, radialt riktade kristallnålar (trikiter) (Figg. 1—4). Till slut visa sig stärkelsekornen i sin helhet omvandlade till stjärnformiga, av blå trikiter uppbyggda pseudomorfoser (Figg. 5, 6).



Stärkekorner der Kartoffel, nach der oben beschriebenen Methode mit Schwefelsäure (5 Vol. konz. H_2SO_4 , 2 Vol. H_2O) behandelt. Vergrößerung 95.

1—6: Körner in verschiedenen Stadien fortschreitender Trichitenbildung. 7, 8: Körner mit doppelseitiger, 9: mit einseitiger Trichitenbildung. 10: Stärkekorn in homogener Quellung mit scharf hervortretender, konzentrischer Schichtung und lokaler Trichitenbildung. 11: Residuum eines Trichitenkomplexes mit gekrümmten, deformierten Trichiten. 12: abgelöste, deformierte Trichitenbüschel.

De i kanten av preparatet befintliga kornen förete emellertid i regeln endast homogen svällning utan bildning av trikiter. Mera sällan uppstå sådana ensidigt å stärkelsekorns yta, så att på en punkt trikiter utstråla buskformigt, medan massan i övrigt undergår homogen, koncentrisk svällning (Figg. 9, 10). Sannolikt beror sistnämnda förhållande på en oliksidig, ringa imbibition

med vatten hos kornen ifråga. Tilläggas skall att vid denna undersökning är det fördelaktigt att ej belägga preparatet med täckglas. Vidare synes överskott av jod hos stärkelsekornen förhindra uppkomsten av tydliga trikitstrukturer. Bäst tyckas dessa framträda, om stärkelsekornen äro i mikroskopet svagt genomlysande med gulbrun färg.

En närmare undersökning av potatisstärkelsen gav vid handen, att i sådana fall, där sammansatta (adelfiska) stärkelsekorn förelågo, erhöles skilda, från varandra tydligt avgränsade strålsystem, motsvarande delkornen. Den koncentriska skiktningen hos intakta korn tog sig i flera fall uttryck på det sätt, att omväxlande förtunnade och förtjockade ställen uppträdde å trikiterna, vilka på grund därav ej sällan företedde pärlbandsstruktur.

Uppenbarligen är uppkomsten av nu beskrivna strukturförhållanden förbunden med en av svavelsyran framkallad svällning. Stärkelsekornen tilltaga nämligen vid denna omvandling ansevärt i volym. Några i detta hänseende företagna mikrometermätningar gävo följande resultat. Medan hos intakta stärkelsekorn av potatis diametern når en längd från 5 μ till i medeltal 70 μ — endast undantagsvis 90—100 μ eller därutöver —, visa stärkelsekorn, som på ovan angivet sätt förvandlats till trikitkomplexer, i regeln en diameter av 120—200 μ . Härvid är emellertid att märka att de korn, som tydligast giva dessa strukturbilder och av denna anledning företrädesvis ådraga sig uppmärksamhet vid undersökningen, i allmänhet äro förhållandevis små, mellan 25—50 μ i diameter; svällningen innebär sålunda en ökning hos kornens diameter av 4—5 gånger. En än större utvidgning visa kornen i tvärdimensionen. Hos större, äggformiga stärkelsekorn är nämligen förhållandet mellan längd- och kortaxeln i medeltal 4: 3, hos trikitiskt omvandlade korn åter, vilka i stort sett äro klotformiga, sferiter, blir förhållandet 1: 1.

Trikiterna te sig vid slutad svällning ofta krökta och deformerade (Fig. 11). I regeln sönderfaller inom kort den regelbundna, sferitiska trikitkomplexen, merendels på det sätt att sektorformiga aggregat avlossna ur densamma och flyta ut i mediet (Fig. 12). Strukturbilderna bliva sedan snart diffusa och mindre tydliga. I vissa fall kvarstår dock strukturen förhållandevis länge, ända till 24 timmar; den försvinner emellertid så småningom under fortsatt svällning av trikiterna, sannolikt till följd av att svavelsyrans utspädningsgrad ökas genom ur luften upptagen fuktighet.

En undersökning av isolerade trikiter i polariserat ljus ger vid handen, att dessa, anmärkningsvärt nog, bibehålla sin dubbelbrytning under den första fasen av stärkelsekornens omvandling. När svällningen nått sin maximalgrad, har dubbelbrytningen dock försvunnit eller blivit så starkt försvagad, att den knappast låter sig längre påvisas.

Stärkelsekornens förhållande i polariserat ljus gällde länge som ett av huvudstöden för den NÄGELiska uppfattningen, att de äro uppbyggda av kristalliniska grundelement. Som CZAPEK framhåller, kan dock deras dubbelbrytning förklaras även utan antagande av en dylik byggnad. Samma bild kommer nämligen till stånd i varje kolloidiskt gelaggregat, så snart spänningsförhållandena där äro symmetriskt fördelade. Som belysande exempel härpå anför CZAPEK, att de för stärkelsekorn utmärkande optiska egenskaperna återfinnas hos i alkohol härdat orchidéslim (FISCHER, I, 74) samt hos stomacellernas membran, när denna omger slutspringan i form av en ring (STRECKER, enligt CZAPEK, 402). Huru härmed i själva verket förhåller sig, om stärkelsekorn besitta verklig kristallstruktur eller uppbyggas av ett kolloidiskt gel, må lämnas oavgjort. För det första an-

tagandet tala emellertid de vid behandling med svavel-syra erhållna bilder, jag i det föregående beskrivit.

Den redan ovan antydda, av MEYER utvecklade teorien beträffande stärkelsekornens inre byggnad utmynnar som bekant däruti, att kornets massa uppbygges av radiala, tätt ställda trikiter, vilka nämnde forskare tillskriver formen av trädlikt förgrenade, dendritiska element; den kompakta grundmassan kommer till stånd därigenom att dessa fläta sig in i varandra (MEYER, II, 24). Någon dylik, dendritisk struktur har emellertid, såsom framgår av det ovan anförda, ej kunnat påvisas vid det av mig begagnade förfarandet. I samtliga fall, där vid ytligt betraktande trikiterna förefallit förgrenade, har detta förhållande vid närmare undersökning visat sig härröra av i varandra intrasslade, men från varandra fria, enkla trikiter. Åtminstone vad beträffar potatisstärkelsen, uppbyggas kornen av oförgrenade grundelement.

I detta sammanhang skall till slut även erinras om det kända förhållandet, att förklistrade och dextrinerade stärkelsekorn ej lämna i polarisationsmikroskopet det karakteristiska, av dubbelbrytning härrörande korset, detta även i sådana fall, där de, morfologiskt sett, te sig fullt intakta. En tydlig parallell till kristallstrukturens upphävande i dessa fall har jag funnit i en samtidigt uppträdande färgbarhet med ett anorganiskt färgämne, molybdenblått. Detta absorberas nämligen energiskt av dextrinerade och förklistrade korn, även när sådana synas morfologiskt oförändrade, men upptages ej ens spårvis av friska, intakta. Förklistrade och dextrinerade stärkelsekorn förhålla sig i detta hänseende fullt överensstämmande med typiska kolloider såsom slem och vissa andra ämnen av utpläglad hydrogelnatur.

Resumé.

Der Verf. beschreibt ein einfaches Verfahren zum Nachweise der inneren Struktur bei Stärkekörnern. Im Anschluss an die Beobachtungen von MEYER, FISCHER, KRAEMER, BUSCALIONI, REUSS und noch einigen Forschern findet der Verf. bei denselben einen radialtrichitischen Bau, der sehr anschaulich dadurch zum Ausdruck kommt, dass man die Stärke — für den Versuch wurde bisher nur Kartoffelmehl benutzt — zuerst bei Behandlung mit wasserfreiem Methylalkohol oder Äther entwässert und dieser Flüssigkeit einige Jodkristalle hinzufügt; nach vollständiger Verdunstung der in dieser Weise entstehenden, dunkel gefärbten Stärkemasse, pulverisiert man dieselbe und behandelt dann einige isolierte Körner auf dem Objektträger — ohne Deckglas — mit genau verdünnter Schwefelsäure (5 Volume konzentrierter Schwefelsäure [95 %, spez. Gewicht 1,84] und 2 Volume destillierten Wassers). Man findet dann, dass sich die Mehrzahl der Stärkekörner auf ihrer Oberfläche mit zarten, allmählig heranwachsenden blaugefärbten Kriställchen (Trichiten) umkleiden (Figg. 1—4), bis sich das ganze Korn in eine Pseudomorphose solcher nadelförmigen Gebilde verwandelt hat (Figg. 5, 6). In seltenen Fällen erfolgt die Trichitenbildung doppelseitig oder einseitig (Figg. 7—10). Liegen adelphische Stärkekörner vor, so weisen diese von einander abgegrenzte, den Teilkörnchen entsprechende Kristallaggregate auf. Schliesslich deformieren sich die Kriställchen, und die radialstrahligen Komplexe zerfallen nach einiger Zeit, in gewissen Fällen erst nach 24 Stunden, meistens in der Weise, dass sich unregelmässige, sektorförmige Gruppen von gekrümmten Trichiten ablösen (Figg. 11, 12). Die diese Erscheinung bedingende Quellung beträgt ganz bedeutende Zahlen, indem sich hierbei der längere Durchmesser der exzentrischen Kartoffelstärkekörner etwa 4 bis 5 mal der ursprünglichen Grösse verlängert. Die Quellung erfolgt aber kräftiger in der Querdimension dieser eiförmigen Körner, weil die entsprechenden, aus kristallinischen Elementen aufgebauten Stärkepseudomorphosen beinahe durchgehend eine sphärische Gestalt annehmen. In der ersten Phase der Quellung sind die blaugefärbten Trichiten noch doppelbrechend; schliesslich verschwindet doch dieses ihr optisches Verhalten. Beim Verwenden verdünnterer Schwefelsäure tritt eine homogene Quellung mit stärker hervortretender konzentrischer Schichtung der Körner auf; verwendet man andererseits eine konzentriertere Säure, so ruft diese eine wolken-

ähnliche Abschmelzung der Körner hervor, wobei im Medium braun- oder blaugefärbte Ströme auftreten.

Nach der Ansicht des Verf.-s deuten die diesbezüglichen Ergebnisse auf einen radialkristallinen, sphäritischen Bau der Stärkekörner. Die von MEYER näher entwickelte Ansicht, dass sich im Stärkekorn dendritisch verzweigte Grundelemente vorfinden, hat sich durch die Ergebnisse des Verf.-s nicht bestätigt.

Im Anschluss hieran erwähnt der Verf. auch seine Beobachtung, dass parallel mit dem bekannten Verschwinden der optischen Erscheinungen im Polarisationsmikroskop bei Verkleisterung oder Dextrinierung der Stärke, eine Farbbarkeit mit einem vom Verf. näher untersuchten anorganischen Farbstoff, dem Molybdänblau, auftritt. Während intakte, doppelbrechende Körner ungefärbt bleiben, speichern solche veränderte, nicht doppelbrechende Stärkekörner diesen blauen Farbstoff sehr energisch, ganz wie Schleimsubstanzen und verschiedene andere, vom Verf. geprüfte Stoffe ausgeprägter Hydrogelnatur.

Citerad litteratur.

- BIOT. (I) Observations sur la différence physique qui existe entre l'amidon et la dextrine. (Comptes Rendus. Tome V. Paris 1837. p. 905.)
- BIOT. (II) Note sur les phénomènes de polarisation produits à travers les globules féculacés. (Comptes Rendus. Tome XVIII. Paris 1844. p. 795.)
- BUSCALIONI, L. Sulla struttura dei granuli d'amido del Mais. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. Firenze 1891. p. 45.)
- CZAPEK, F. Biochemie der Pflanzen. Zweite Auflage. I. Band. Jena 1913.
- FISCHER, H. (I) Ueber Inulin, sein Verhalten ausserhalb und innerhalb der Pflanze, nebst Bemerkungen über den Bau der geschichteten Stärkekörner. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. VIII. Band. Erstes Heft. 1898. p. 53.)
- FISCHER, H. (II) Mikrophotogramme von Inulinsphäriten und Stärkekörnern. (Ber. d. deutschen botan. Gesellschaft. Band XXI. 1903. p. 107. Taf. VI.)
- KRAEMER, H. The structure of the starch grain. (The Botanical Gazette. Vol. XXXIV. Chicago 1902. p. 341.)
- MEYER, A. (I) Untersuchungen über die Stärkekörner. Jena 1895.

- MEYER, A. (II) Erstes mikroskopisches Praktikum. Zweite Auflage. Jena 1907.
- NAUMANN, E. Om mikroprojektion vid naturvetenskaplig undervisning. Arlöv 1921.
- NÄGELI, C. Die Stärkekörner. (NÄGELI, C. & CRAMER, C. Pflanzenphysiologische Untersuchungen. 2. Heft. Zürich 1858).
- REUSS, A. Über Spaltenbildung bei Stärkekörnern. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 32. Band. Berlin 1916. p. 269.)
- TUNMAN, O. Pflanzenmikrochemie. Berlin 1913.
-

Vegetativ skottbildning i inflorescensen hos *Hottonia palustris* L.

AV OTTO GERTZ.

[Mit Figurenerklärung und Resumé in deutscher Sprache].

År 1903 beskrev BRUNDIN i denna tidskrift en egen-
domlig anomali hos *Anemone nemorosa*¹. Den yttrade
sig däruti, att förutom de tre typiska svepebladen i
stängeln spets utbildats ett övertaligt, fjärde blad och
i vecket av detta ett som groddknopp fungerande rhizom.
En dylik vegetativ skottbildning i blomregionen är be-
kant hos ett flertal växter och har även i vissa fall fram-
kallats på experimentell väg genom förändring av de
under inflorescensernas utveckling rådande betingelserna.

Ett fall, som i ej ringa grad påminner om den av
BRUNDIN beskrivna anomalien, iakttog jag för en del år
sedan (juni 1902) hos *Hottonia palustris*. Fyndorten var
en mosse, belägen väster om Kjävlinge municipalsam-
hälle. Individet i fråga, ett särdeles rikblommigt stånd,
hade utbildat en klase med ej mindre än sju blomkrans-
sar, av vilka de tre översta ännu befunno sig i knopp-
stadium, den understa redan hade utblommat. Det van-
liga antalet blomkransar i inflorescensen hos *Hottonia
palustris* överstiger i allmänhet ej fem. Varje krans bestod
av fem blommor, insererade, som hos växten normalt
är fallet, i vecket av vart sitt stödjeblad. Endast den
nedersta kransen gjorde undantag härifrån, i det att i
ena blommans ställe utvecklats ett omkring 4 cm. långt,
vegetativt skott med kamlikt pardelade blad och avslutat

¹ BRUNDIN, I. A. Z., Rhizombildning på stängeln hos *Anemone nemorosa* L. (Botaniska Notiser. 1903. p. 233).



Fig. 1. Figurförklaring se sid. 127.

med en uppenbarligen för övervintring avsedd knopp. Insertionen för skottet var visserligen ett kort stycke, knappt 1 cm., nedanför blomkransens fyra övriga som blommor utvecklade skott, men det torde dock ej råda något tvivel om att det representerar den femte, här vegetativt ombildade blomman i samma krans.

De med hänsyn till det beskrivna individet närmare studerade förhållandena å fyndplatsen medgiva i viss

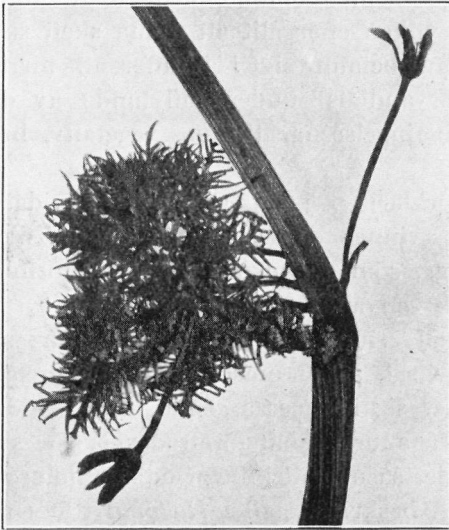


Fig. 2. *Hottonia palustris*, erster Nodus der Inflorescenz mit den vier Blütenstielen und dem vegetativen Spross in natürlicher Grösse.

mån en förklaring till anomalien i fråga. Å blomstängeln förefanns vid dess insertionspunkt å den submersa skottaxeln¹ ett genom bett av djur eller kanske genom vinden förorsakat brottställe, så att stängeln kommit att

¹ En orienterande beskrivning av skottbyggnaden hos *Hottonia palustris* har lämnats av WARMING i hans uppsatsserie: Små morfologiske og biologiske bidrag (Botanisk Tidsskrift. Tredie Række. 2. Bind. 1877—79) pp. 72, 73.

intaga horisontalt läge och nedsänkts under vatten. Genom en geotropisk krökning, lokaliserad till stängeln understa nodus — det stamparti, varifrån den första blomkransen med där befintliga vegetativa skott utgick, — hade stängeln sedan böjt sig i sin övre hälvt snett uppåt ur vattnet. Det vegetativa skottet utgick sidoställt på konvexsidan av ifrågavarande knäformigt böjda parti¹ och utbredde sig submerst i vattnet. Tydligt hade även detta anlagts som blomknopp, men till följd av submergensen, vilken efter allt att döma skett så tidigt, att anlaget ännu befann sig i indifferent, meristemiskt stadium, förvandlats, under inflytande av de ändrade utvecklingsbetingelserna, till en vegetativ, bladbärande knopp.

Den förklaring, jag lämnat till individets anomala förhållande, vinner ett visst stöd genom de empiriskt vunna belägg, som den experimentella morfologien givit för en dylik omvandling af florala anlag till vegetativa. Särskilt skall erinras om KLEBS' och GÖBELS iakttagelser², vilka visat, att en omstämning hos anlagen i denna riktning låter sig induceras genom kultur vid ökad fuktighet och å andra sidan företrädesvis gör sig gällande hos isolerade, såsom sticklingar odlade inflorescensaxlar. Just för det beskrivna fallet *Hottonia* träffa dessa båda vilkor in. Den vid basen avbrutna stängeln har otvivelaktigt varit hänvisad att, åtminstone till någon del, föra en sticklings mera självständiga liv, då den genom skadan partiellt isolerats från individets övriga skottsystem,

¹ Den på fotografierna framträdande konkavsidiga insertionen beror, som figurförklaringen upplyser, på mekanisk förskjutning av skottet vid exemplarets pressning.

² KLEBS, G., Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen. Jena 1903. pp. 68 ff. — KLEBS, G., Über künstliche Metamorphosen. (Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Band XXV. Stuttgart 1906.) pp. 67 [199] ff. — GOEBEL, K., Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. Leipzig & Berlin 1908. pp. 122, 233 ff.

och vidare det här till vegetativt ombildade florala skottet utvecklats helt submerst. Att detta skott utvuxit, om ock lateralt, på konvexsidan av den krökta stängeln och här nått en väsentligt kraftigare utbildning än de vid samma nodus insererade blommorna får kanske också sättas i samband med en kamptotrofisk, av krökningen härrörande befordran av konvexsidan hos den höjda stammen (BÜCHER, GÖBEL)¹.

Till slut skall tilläggas att vid basen av ett blomskäft, tillhörande samma verticill som ovan beskrivna skott, utvecklats en liten adventivrot i stödjebladets veck. Huruvida denna rot befann sig ovan eller under vattenytan blev vid fyndtillfället ej undersökt. WARMING² omnämner att hos *Hottonia palustris* birötter helt allmänt skjuta fram ur bladaxlarna.

Den nu beskrivna anomalien synes ej ha tidigare uppmärksamrats. PENZIG³ omnämner hos *Hottonia palustris* endast följande avvikelser: fasciation av stammen, bildning av adventivknoppar i bladveckan samt ändrade talförhållanden hos blommorna.

Förklaring till bild 1.

1. *Hottonia palustris*, das in obiger Darstellung beschriebene Individuum (etwa $\frac{1}{2}$ Grösse). Am ersten Nodus der Inflorescenz finden sich statt normal fünf nur vier schon ausgeblühte Blüten, aber daneben auch ein seitlich an der konvexen Seite dieses geotropisch gebogenen Knotens inserierter vegetativer Spross; bei der Konservierung des Exemplars ist der betreffende Spross mechanisch nach der konkaven Seite verschoben worden.

¹ BÜCHER, H., Anatomische Veränderungen bei gewaltsamer Krümmung und geotropischer Induktion. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd XLIII, 1906. p. 271.) — GOEBEL, K., l. c. p. 82.

² WARMING, E., l. c. p. 82.

³ PENZIG, O., Pflanzen-Teratologie. Zweite Auflage. Band III. Berlin 1922. p. 14.

Resumé.

Der Verf. beschreibt eine bisher unbeachtete Anomalie der Inflorescenz bei *Hottonia palustris*. Am ersten Nodus waren statt normal fünf Blüten nur vier entwickelt, aber daneben auch ein vegetativer Spross, welcher, nach der Ansicht des Verfassers, morphologisch der fünften, metamorphosierten Blütenanlage entspricht. Am Stiele der Inflorescenz war eine durch Verwundung hervorgerufene Knickung vorhanden, und der infolge dessen horizontal ins Wasser umgefallene Stengel hatte sich durch eine geotropische Krümmung am ersten Knoten schräg aufwärts gerichtet. An der konvexen Seite dieser knieförmigen Biegung war lateral der betreffende vegetative Spross entwickelt, welches Verhalten hinsichtlich der Lokalisation des Sprosses offenbar durch die von BÜCHER und GOEBEL nachgewiesene kamptotrophische Beförderung der konvexen Seite gebogener Stengelteile seine Erklärung findet. Andererseits wird die vegetative Metamorphose dieser ursprünglichen Blütenanlage als eine Folge der submersen Entwicklung derselben erklärt, und der Verf. weist ferner auch darauf hin, dass die Inflorescenz, infolge der durch die basale Verwundung des Stiels bedingten teilweisen Isolierung gewissermassen hinsichtlich der Entwicklung mit derjenigen eines Stecklings vergleichbar zu sein scheint. Nach KLEBS und GOEBEL rufen ja bekanntlich diese beiden Entwicklungsänderungen in gewissen Fällen eine vegetative Metamorphose der Blütenanlagen hervor.

Om *Lysimachia Nummularia* i Sverige.

AV K. V. OSSIAN DAHLGREN.

I vår flora finnas en del arter, som hos oss ej eller endast sällan utbilda frukter såsom *Acorus Calamus*, en del *Allium*-arter, *Armoracia rusticana*, *Calamagrostis epigejos*, *Cardamine pratensis*, *Cerathophyllum demersum*, *Dentaria bulbifera*, *Deschampsia alpina*, *Elodea canadensis*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Lemna*-arter, *Lysimachia Nummularia*, *Phragmites vulgaris*, *Poa bulbosa*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus Ficaria* och *Stratiotes aloides*. Orsakerna härtill äro växlande, fast ej alltid säkert kända.

Den uteblivna fruktsättningen hos *Lysimachia Nummularia* har kanske undgått många botanisters uppmärksamhet. Själv kom jag av en tillfällighet att observera förhållandet, då jag för ett tiotal år sedan påbörjade en utvecklingshistorisk undersökning av Primulacéerna. Trots jag sedermera genomgått stora herbariesamlingar av *Lysimachia Nummularia* i in- och utländska muséer, har jag endast funnit fruktificerande exemplar från tre lokaler, av vilka en var svensk: Helgerum, Vestrums socken i Småland.

Ett studium av florer och annan litteratur visar också, att fruktsättning är ett mycket sällsynt fenomen. I allmänhet nämnes intet om kapslarna hos *Lysimachia Nummularia*, även om dessa äro beskrivna hos andra arter inom släktet. I den svenska floristiska litteraturen är det endast ARESCHOU (1881, s. 129), som i sista upplagan av Skånes Flora säger något positivt: »Frukt klotrund, sällan utvecklad.» Av det stora antal utländska florer, som genomgåts, har jag endast funnit sex, där frukten omtalas. En hel del uppgifter om att fruktsättning

ej har iakttagits och om att växten alltid eller nästan alltid är steril finnes också i litteraturen. För närmare upplysningar hänvisas till ett kommande häfte av Hereditas, där jag mera utförligt behandlat växtens sterilitet och fruktsättning.

Lysimachia Nummularia sprides vegetativt ytterligt lätt. Detta i förening med den sällan iakttagna fruktsättningen kom mig att förmoda, att samtliga exemplar på ett ställe i regeln endast vore att betrakta som individualiserade skott från en och samma ursprungsplanta, att vi med andra ord hade att göra med en enda klon. Om nu växten vore självsteril, kunde naturligtvis ej fruktsättning komma till stånd inom klonen.

Denna min arbetshypotes har jag sedermera funnit uttalad av HERMANN MÜLLER (1873, s. 349), som i förbigående framkastat, att växten är steril »vielleicht weil alle Exemplare derselben Gegend Theilstücke desselben Stockes sind.» WARMING (1877, s. 120) skriver: At selvbestøvning imidlertid ikke vil føre til noget Resultat, derpaa tyder det, at Planten næsten altid er steril.» (I sitt autoreferat i Justs Bot. Jahresb. säger han, att: »Früchte werden doch nie beobachtet.») KERNER v. MARILAUN (1898, s. 363) uppräknar vår växt bland några arter, där självpollination ej ger något resultat.

Genom att pollinera exemplar från vitt skilda trakter med varandra borde man tydligen ha utsikt att erhålla genotypiskt olika föräldrar och kanske därför också fruktsättning. Jag införskrev för den skull plantor från olika delar av Europa och utförde med dessa under somrarna 1918 och 1919 närmare 800 pollineringar. En del, ehuru relativt få, voro självpollineringar, vilka alla gävo negativt resultat. Korspollinering hade däremot i flera fall fruktsättning till följd.

En översikt av mina försök lämnar schemat sid. 131. De stora siffrorna betyda antalet erhållna kaps-

	Ö	U	V	S	L	K	H	B	L	M	W	B
	Ultuna	Västerås	Surte	Lund	Kristiania	Helsingfors	Bonn	Leipzig	München	Wien	Bern	
♀			0 ⁵	0 ³²	(2) ²⁴	2 ⁶	14 ²⁰		0 ³²	21 ³⁹	1 ¹⁰	
Västerås				(6) ¹¹	(5) ¹¹		(3) ¹⁰	(2) ⁴	1 ⁵	6 ¹⁰		
Surte	0 ³											0 ⁵
Lund	0 ⁴	0 ¹⁰			0 ²						8 ⁹	
Kristiania	0 ⁸	0 ¹⁰		0 ⁷			2 ¹³		0 ⁹	20 ²⁸	2 ²	
Helsingfors												
Bonn								11 ¹¹	2 ¹³	11 ¹³	(5) ¹⁰	
Leipzig							4 ⁶		(1) ⁷			
München	0 ⁵				4 ¹⁵		0 ¹⁰	6 ¹¹		13 ¹⁴	(2) ¹⁰	
Wien	1 ⁹	4 ¹⁰		1 ¹²	7 ¹³		8 ¹⁰					
Bern					0 ¹		4 ¹⁰		(2) ⁶			

Översikt av försöken med *Lysimachia Nummularia*. — Stora siffror beteckna antalet erhållna frukter; de små ange antalet pollinerade och återfunna blommor. Parenteser betyda, att kapslarna genomgående varit dåligt utbildade.

lar, de små till höger antalet pollinerade och sedan återfunna blommor. Parenteserna ange, att kapslarna voro dåligt utvecklade. För att skilja de behandlade blommorna åt, ombundos de med olikfärgade trådar. Det visade sig dock sedermera, att över hundra blommor av skilda orsaker ej kunde återfinnas, då på senhösten kulturerna generalmönstrades. Ett par av mina försöksparceller blevo tyvärr av misstag uppgrävda av trädgårdspersonalen. Exemplaren från Surte voro planterade på en torr och ogynnsam växtplats. — De gjorda försöken

bekräftade min förmodan, att växtens ofta uteblivna fruktsättning berodde på självsterilitet.

Av schemat framgår, att kapslar utbildades olika lätt efter olika kombinationer. Kapslarnas storlek kunde också vara högst väsentlig. Särskilt gynnsamma kombinationer voro t. ex. Ultuna \times Bonn (14²⁰), Ultuna \times Wien (21³⁹), Västerås \times Wien (6¹⁰), Lund \times Wien (8⁹), Kristiania \times Wien (20²⁸), Bonn \times Leipzig (11¹¹), Bonn \times Wien (11¹³), Wien \times Bonn (8¹⁰), o. s. v. I allmänhet ge väl de omvända kombinationerna också ett gott resultat, ehuru mina försök ej alltid visat detta (Ultuna \times Wien 21³⁹, Wien \times Ultuna 1⁹; Lund \times Wien 8⁹, Wien \times Lund 1¹²). Kanske det då endast förelåg en tillfällighet. — I många fall inträffade visserligen fruktsättning ehuru med tydlig svårighet. Kapslarna voro stundom också små och innehöllo förkrympta frön. — Om fruktbildning uteblir, och detta ej är beorende på ogynnsamma yttre betingelser, har man dock därför ej rättighet att sluta till, att försöksplantorna tillhöra samma klon. Genom under det senaste decenniet av flera forskare utförda undersökningar över självsterilitet veta vi ju, att på sexuell väg uppkomna plantor vid korsning sinsemellan än kunna vara fertila och än sterita.

Revor från Kristiania och Wien planterades växelvis på ett land som fick stå orört under sommaren. Resultatet blev att flera tiotal frukter utbildats, som tydligen uppkommit efter naturlig korspollination.

Allt sedan Jost år 1907 visade, att hos några arter det egna frömjölet visserligen gror på märket, men pollenslangarna växa så långsamt, att fröämnena i regeln ej hinna befruktas, har man gjort liknande iakttagelser på ett flertal mer eller mindre självsterila växter. Tyvärr har jag endast fixerat ett par dussin pistiller för mikroskopiska preparat. Efter självpollination iaktogs dock i ett fall pollenslangar växande ned genom en stor del

av stiftet. Att små och dåliga kapslar ibland utvecklats kan kanske, bortsett från andra orsaker, tänkas bero på att blott enstaka fröämnen befruktats.

Från vårt land känner jag som nämnt endast en lokal, där spontan kapselbildning iakttagits nämligen Helgerum, Vestrums socken i Småland, där 1858 fruktificerande exemplar insamlades av S. A. GÖDECKE. Fil. kand. H. BÄCKSTRÖM har haft vänligheten att 1920 undersöka ifrågavarande lokal och sände mig därifrån också en frukt, den enda han lyckats uppspara. Han meddelar, att växten ymnigt förekommer omkring prästgården och trädgården. Detta tyder ju på, att *Lysimachia Nummularia* en gång planterats på platsen, och att härvid antagligen sattes genotypiskt olika plantor.

Frukten är rund, vitgul till färgen och med rödaktiga små sekretbehållare. Den öppnar sig med fem valvler. Fröna äro brunaktiga, till formen mer eller mindre trekantiga och sitta djupt insänkta i placentan.

Efter anthesen böja sig blomskaften ned mot marken, där frukterna utbildas dolda i den täta bladmattan. I analogi med flera andra dylika växter skulle man kanske vänta sig en myrmekochor fröspridning, men någon antydning till något slags »elaiosom»-bildning finnes likväl ej. SERNANDER (1906), som ingående studerat myrornas betydelse för växternas spridning, har ej iakttagit några frön. — Om fröna ej vätas, kunna de hålla sig flytande på vatten och därigenom kanske understundom också spridas bättre än genom en enbart autochor avläggning.

Långt effektivare än fröspridning är vegetativ propagering. Det material av växten, som jag fick mig tillskickat ifrån Wien, föreföll att vara alldeles odugligt, men sedan de vissna revorna en tid fått ligga på ett fuktigt ställe, utvecklades dock några gröna skott. *Lysimachia Nummularia* växer ju ofta på fuktiga, tidvis översvämmade ställen, och det är ju klart, att skottdelar lätt skola komma att ingå i driften. SERNANDER (1901)

meddelar i sin spridningsbiologi flera exempel härpå. GLÜCK (1911, s. 159) omtalar, att växten lätt kan övergå till ett submerst levnadssätt och blir då vintergrön. Denna amfibiska förmåga gynnar naturligtvis en spridning genom vatten.

Lysimachia Nummularia synes vara utbredd över hela Europa. I Amerika uppträder den förvildad. [I Lauenburg vid Elbe är den enligt KEILHACK (1884) funnen fossil i interglaciala lager.] Hos oss har nog växten, Skåne dock kanske undantaget, ej från början haft hemortsrätt. Den är i hög grad kulturspridd. Dess jämna, vackra bladmatta, de klargula blommorna (som utsända en svag men utsökt fin doft) och dess förmåga att kunna trivas på såväl sidlänta som torrare lokaler¹ göra den också väl förtjänt av odling. En gång inkommen håller den sig gärna kvar och sprides lätt vidare, om betingelserna härför äro gynnsamma. I sitt uppträdande verkar den då ofta fullt spontan, ingående i naturliga växtsamhällen.

Vidstående karta visar utbredningen av vår växt i Sverige. För dess upprättande har jag genomgått litteraturen, granskat herbarierna i Uppsala, Lund och Stockholm samt dessutom av flera botanister erhållit lokaluppgifter. Till alla dessa riktar jag härmed mitt tack: Fil. mag. E. ALMQUIST, Fil. D:r I. ARWIDSSON, Docent E. ASPLUND, Fil. kand. G. BJÖRKMAN, Fil. kand. H. BÄCKSTRÖM, Fil. D:r G. BÖÖS, Docent E. DU RIETZ, Fil. kand.

¹ BARNEWITZ (1898, s. 4) meddelar följande iakttagelse från Brandenburg: »Die Pflanze war neben einer Weide unten am Stamm auf dem Erdboden entwickelt, und stieg von ihrem normalen Standort aus am Stamme der Weide epheuartig empor — — —». I samband härmed kan omtalas, att SERNANDER (1901, s. 374) funnit örten växande på stammarna i en stor *Salix aurita*-grupp. »Vårfloden», skriver han, »går ibland ganska högt på stammarna och har i den sprickiga barken anbringat en del groddskott, som sedan i löfverkets djupa skugga utvecklats som epifyter».

F. HÅRD AF SEGERSTAD, Fil. kand. ELSA JACOBOWSKY,
 Kapten J. KINNANDER, Teol. lic. S. LINDER, Fil. lic. C.
 MALMSTRÖM, Professor H. NILSSON-EHLE, Fil. stud. T.

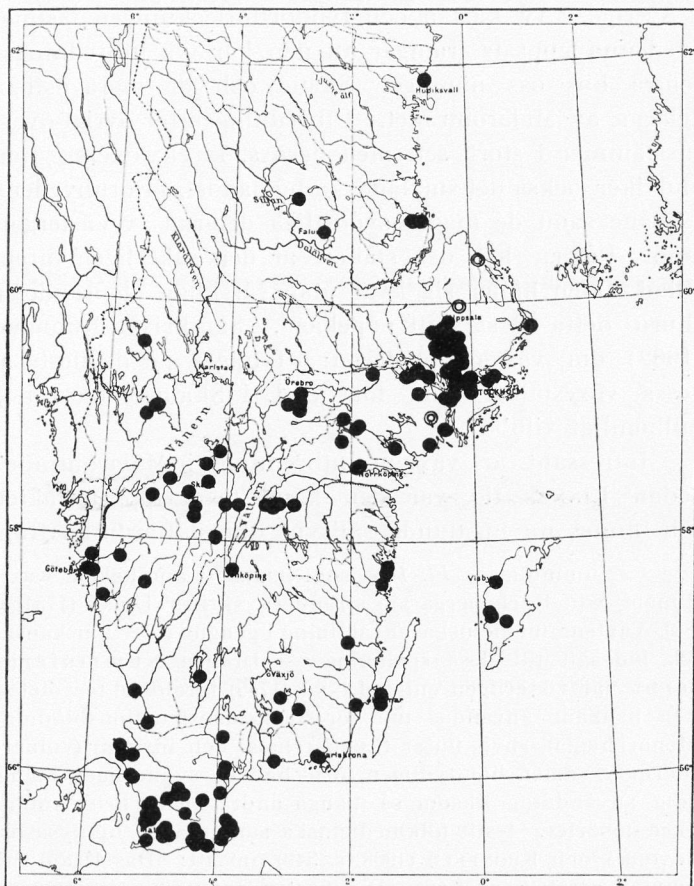


Fig. 1. *Lysimachia Nummularia* i Sverige. Ringar utmärka några ställen, där växten särskilt uppgives vara odlad.

NORSTAD, Docent G. SAMUELSSON, Professor H. G. SIMMONS, Fil. lic. R. STERNER och Fil. stud. A. WESTFELDT.
 I särskilt stor tacksamhetsskuld står jag till den först

nämnde, Fil. mag. E. ALMQUIST, som haft vänligheten att ställa hela sitt stora material från Uppland till mitt förfogande.

Växten är känd från halvtannat hundratal socknar i Sverige. Av kartan och fyndortförteckningen i slutet av denna uppsats framgår att den har två utbredningscentra hos oss nämligen Skåne och de mera östliga delarna av Mälaronrådet. Utbredningen för övrigt överensstämmer i stort sett med flera s. k. ekväxters. Den undviker också det småländska höglandet, »Furubygden» i Skåne samt de magra sydöstliga delarna av Västergötland. På en hel del ställen är den säkerligen direkt odlad (men håller sig kvar utan särskilda åtgöranden), ehuru detta ej särskilt påpekas¹. Så skriver RUDBERG (1902) om västgötalokalerna: »Troligen på de fleste af dessa växeställen blott förvildad, i Skallsjö dock 'nog fullkomligt vild'».

Intressant är växtens utbredning i Mälaronrådet. Sedan LINNÉS tid var den känd från Uppsalatrakten och finnes nu ingalunda sällsynt utmed fjärdarna fram

¹ »Nummularia, Fl. 168, som brukas i apoteken, växte allmänt wid Häckeberga sjö stränder», skriver LINNÉ (1751, s. 280). Växtens medicinska användning i gångna tider har kanske ock bidragit till dess spridning. — Drogen Nummulariæ herba var visserligen enligt LINNÉ (1749) föråldrad (»exoleta») men brukade användas mot för stark menstruationsblödning (Menorrhagia), »hvit fluss» (Leucorrhæa) och inre sår (vulnera interna). Växten har tydligen förut haft en synnerligen mångsidig användning liksom så många andra nu ur bruk komna läkedomörter. I sitt folkmedicinska sammelværk upplysa oss HOVORKA och KRONFELD (1908, s. 349) om att: »Das Krant mit Schmer zerstossen dient als Pflaster auf verhärtete Drüsen, auch auf Geschwüre. Gegen Gicht lässt man den Dampf des abgebrühten Krautes, das noch mit anderen Kräutern gemischt ist, auf die Glieder einwirken.» — GANDOGER (1875, s. 155) omtalar, att den verkar sammandragande, sår-läkande och renande samt motverkar skörbjugg. — SCHKUH (1864, s. 116), som ock avbildat en kapsel, omtalar följande: »Mit einem ölichten Ausgusse tödtet es auf den Kornböden die Kornwürmer».

till Stockholm. På de ofta låga och sidlänta stränderna har växten funnit utmärkta lokaler, varifrån den ock lätt föres vidare vattenvägen. Kanske den en gång liksom kungsängsliljan sluppit ut från botaniska trädgården i Uppsala och sedan spritt sig utmed Fyrisån och Mälärstränderna. Trots *Lysimachia Nummularia* i dessa trakter ofta verkar fullt naturaliserad, är den nog en tämligen sen inkomling. I annat fall skulle säkert de äldre botanisterna oftare ha omnämnt den. — I THUNBERGS Flora Strengnesensis av år 1791 omtalas ej växten. Docent G. SAMUELSSON har meddelat mig, att han vid sekelskiftet kände *Lysimachia Nummularia* från en avstjälpningsplats vid nya kyrkogården i Strengnäs men däremot ej från Mälärstranden vid Sundby, där den nu uppträder massvis. — Från de västra delarna av Mälaren äro hittills ej några fynd gjorda. Ogynnsamma strömförhållanden ha väl ännu så länge motverkat en spridning åt detta håll.

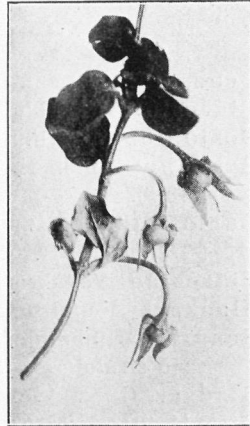


Fig. 2. *Lysimachia Nummularia*. Foderblad delvis avklippta för att visa frukterna.

Vid mina korsningsförsök fann jag, att frukterna i regel mognade dåligt. Ofta överraskades kapslarna av frosten, då de ännu voro tämligen outvecklade. Antagligen sammanhänger detta med att vegetationsperioden i Uppsala är för kort. Växten skulle således ungefär här ha nått sin nordgräns, om dess fortplantning ej försigginge på vegetativ väg.

Svenska växtplatser.

I nedanstående förteckning har jag upptagit alla av mig kända förekomster, jämte så vitt möjligt tidsuppgifter för fynden, såvida de ej framgå av litteraturcitatet. De flesta av ALMQUISTS fynd äro gjorda omkring 1910 och BJÖRKMANS 1919.

Skåne.

- Benestad: 1919 enl. G. BÖÖS.
 Bjäresjö: Bjäresjöholm (LECHE).
 Bosjökloster: Klinta 1921 enl. F. HÅRD AF SEGERSTAD.
 Brunnby: Kullaberg (GYLLENSTJERNA), allmän på Kullen (LILJA 1870).
 Burlöf: Alnarp, »mellan Alnarp och Lommavägen» (LILJA); Dalby enl. H. G. SIMMONS.
 Fjärestad: Vallåkra bro (LILJA).
 Flackarp: Kanniksmarken i groparna (LILJA).
 Genarp: »Nummularia — — växte allmänt wid Häckeberga sjö stränder». (LINNÉ 1751, s. 280).
 Gladsax, (LILJA 1870).
 Glimåkra, (F. W. C. ARESCHOUG 1881).
 Gustafs: Hafgårdssjön (LILJA).
 Hörby: Osbyholm 1886, H. Thedenius *H. Ups.*; i betesmark vid ån 1920 enl. F. HÅRD AF SEGERSTAD.
 Kristianstad: Christianstads grafvar (LILJA); Christianstad 1858, C. O. J. Hamnström *H. Ups.*; 1864 J. F. Widgren *H. H.*; Nosabyvallen 1865, J. B. Welander *H. L.*; Tivoli 1920 enl. J. KINNANDER.
 Lund: 1873 R. Thelander *H. Ups.*; utanför bot. trädgården 1885 och 1918 enl. H. G. SIMMONS; dessutom vid hospitalet.
 Långaröd: Farhult, J. W. Zetterstedt.
 Malmö: »Seje-Flod öfverrestes en quart förrän man kom fram til Malmö, vid henne växte — — Nummularia» (LINNÉ 1751, s. 179).
 S. Mellby: Stenshufvud (LILJA), 1918 enl. R. STERNER; Esperöd (LILJA), 1851 Boheman *H. Ups.*
 Nosaby: 1884 H. Tedin *H. L.*; mellan Näsby och Nosaby (LILJA).
 Raus, (LILJA).
 Rödinge: Ekeröd (LILJA 1870); Rödingeskogen 1852, H. H. Cedergren *H. Ups.*
 Simris: »Nummularia växte i fuktiga ängar och wid diken helt wild, så att Apothecarne icke behöfwa förskrifwa henne utifrån» (LINNÉ 1751, s. 141).

- Simrishamn: (WAHLENBERG 1824), 1892 O. R. Holmberg *H. L.*;
»mellan Cimbritshamn och Ystad» 1833, J. E. Areschougs
herb. in *H. Ups.*
- Skarhult, 1896 E. Sahlin *H. L.*
- Skegrie, (LILJA 1870).
- V. Skrävlinge: Bulltofta penes Malmogiam (LECHE).
- Skurup: Svaneholm (LILJA).
- Svedala: Aggarp 1907, S. Selander *H. H.*
- Sövestad: Krageholmssjön (LILJA).
- Välinge: Vegeholmsån (LILJA); Rögle 1862, C. J. Hultberg *H. L.*
- Ahus: Yngsjö 1920 enl. J. KINNANDER.
- Öfved: Oefvidscloster (LECHE); Öfvedskloster i Kalfhagen strax
norr om landsvägen mellan bokskogen och vägen (LILJA);
Blommeröd 1898, P. Borén *H. Ups.*
- Öja: Öja (LILJA 1870); Öja mosse 1876; E. Ljungström *H. H.*
- Ystad, (WAHLENBERG).
- Dessutom vid Löddeström på flera ställen, vid Höjeån, Val-
leröd i dalen åt öster, Köpingsåns gamla fåra, mellan
Hammenhög och Stenshufvud vid alla bäckar samt Sö-
derslätt (LILJA).

Blekinge.

- Karlshamn: (LINDBLOM), 1889 H. Bergman; i väggropen vid
brunnsparken (GOSSELMAN); Bellevue: »finnes trol. numera
ej vid 'Brunnsparken' (= Surbrunnen)» (NORDSTRÖM).
- Karlskrona: Sunna (B. HOLMGREN).
- Nettraby: Stora Vörta, Trantorp (GOSSELMAN, B. HOLMGREN);
Marielunds tegelbruk (SVANLUND).

Småland.

- Angelstad: Talrikt vid stationen enl. F. HÅRD AF SEGERSTAD.
- Högsby: Berga 1887, H. O. Lindquist *H. L.*
- Jönköping: Henriksbo (»vild?») 1885, A. Arvén *H. L.*
- Ljungby: Biskopsgården (HEBERT).
- Loftahammar: Grönsö slott i parken 1913 enl. ELSA JACO-
BOWSKY.
- Näbbelöd: Änganäs (SCHEUTZ).
- Tingsås: Tingseryd 1920 enl. F. HÅRD AF SEGERSTAD.
- Västerrum: Helgerum (HARTMAN 1864), 1858 S. A. Gödecke
H. Ups., 1876 C. Lindman *H. Ups.*, 1916 C. E. Gustafsson
H. L., 1920 enl. H. BÄCKSTRÖM.
- Västervik: (HARTMAN 1864); Marnäs 1863, Fristedts herb.
- Älmeboda: Gamla Älmeboda 1920 enl. F. HÅRD AF SEGERSTAD.

Halland.

Gåsevadhholm, 1887 J. A. Gabriëlsson *H. Ups.*

Harplinge, 1887 E. Ardell *H. Ups. et H. L.*

Hasslöf, (FRIES).

»Hall. maxime austr.» (FRIES); på flera ställen i södra och mellersta Halland (LINDEBERG).

Bohuslän.

Rödbo: Surte 1919 enl. H. NILSSON-EHLE.

På flera ställen i södra och mellersta Bohuslän (LINDEBERG).

Dalsland.

Åmål, 1897 N. Boberg *H. Ups. et H. L.*

Västergötland.

Berg: Prästbolet (RUDBERG).

Björsäter: Prästbolet (RUDBERG).

Falköping: Mösseberg i badhusparken 1912, H. F. Lundberg *H. Ups.*, 1919 enl. ELSA JACOBOWSKY.

Fröjered: (RUDBERG); prästgården 1889 E. Broström *H. Ups.*; på ett sankt ställe i prästgårdens trädgård 1920, möjligen planterad på 1870-talet enligt S. LINDER.

N. Fågelås: Almnäs (RUDBERG).

Göteborg: Bokedalen enl. Wahlberg (J. E. ARESCHOUG); Lorentzberg 1845 *H. Ups.*

Hassle: Nordgården (RUDBERG).

Hjärpås, (RUDBERG).

Håkantorp: Seltorp (RUDBERG).

Kinnarumma: Viskafors 1918 enl. G. A. WESTFELDT.

Lidköping, (RUDBERG).

Lundby: Rya 1883, G. Wallin *H. L.*

Skallsjö: Nääs (NATTSÉN), 1885 P. Dusén *H. Ups.*; Tollered (RUDBERG), 1894 A. Bagge *H. Ups.*

Skara, (RUDBERG).

Vartofta-Åsaka: Nära kyrkan (RUDBERG).

Örgryte: »Ad Liseberg 1813 lecta a mag. Rönnow» (WAHLBERG).

Östergötland.

Borg: Kneipbaden 1916, K. Johansson *H. Ups.*

Kvillinge: Krusenhof (»planterad?») (WESTERBERG); Forshag vid en bäckstrand enl. T. NORSTAD.

Jonsberg: Arkösund, vägkant enl. B. LUNDMAN. (Ej på kartan).

- Mjölby: 1913 G. Johansson *H. L.*
 Rök: Prästgården (KINDBERG), 1867 Ph. Trybom *H. Ups.*
 Skedevi: Tisenhult 1877, A. Y. Grevillius *H. Ups.*
 Svanhals: Prästgården (KINDBERG).
 V. Tollstad: »Mellan Korset och Södra Djurledet enl. J. Bohman» (A. F. HOLMGREN).
 Väderstad: Nära kyrkan (KINDBERG); Valby 1881, H. Dalstedt *H. L.*
 Enligt KINDBERG växande vid Dagsmosse vid Omberg.

Öland.

- Algutsrum: Möllstorp (SJÖSTRAND), Algutsrums gårde 1852, A. Ahlquist *H. Ups.*; Stora Hult 1918, R. Sterner *H. H.*
 Glömminge, 1887 R. Engdahl, Kalmar läroverks herb.
 Torslunda: Vid vägen till Tveta (SJÖSTRAND); Tveta gårde 1852 A. Ahlquist *H. H.*; Arontorp 1884 C. A. E. Lenström, *H. Ups.* et *H. L.*

Gotland.

- Klinte: Vid vägen mellan Strands och Valla (EISEN och STUXBERG); vid kyrkan (JOHANSSON 1910); Klintehamn 1861 K. F. Thedenius *H. Ups.*; Valla kvior 1873 K. F. Thedenius *H. H.*, 1881 M. Lönnroth *H. H.*, 1894 K. Johansson *H. Ups.* et *H. H.*; vid vägen mellan Odvals och Rannarve 1910, K. Johansson *H. Ups.*
 Visby: (WAHLENBERG); i en trädgård vid hamnen (EISEN och STUXBERG); fordom vid Visby (JOHANSSON 1897).

Södermanland.

- Bällinge: Måstena (THEDENIUS), 1869 S. O. Westerberg *H. H.*
 Brännkyrka: Ormsjön vid Pungpinan (HOFBERG).
 Hölö: Tullgarn 1871—91 (THEDENIUS. BOT. SÄLLSK.), 1864 P. A Westling *H. L.*
 Mariefred: Gripsholm (THEDENIUS); Karlsborg enl. I. ARWIDSSON.
 Nyköping: Västra kyrkogården enl. E. ASPLUND.
 Salem: »Fågelsta (Thed. 1859)—79» (BOT. SÄLLSK.)
 Stigtomta: Prästgården (THEDENIUS).
 Stockholm: Långholmen (BOT. SÄLLSK.).
 Stora Malm: Öster-Djulö vid Tegelbruket (HOFBERG).
 Strengnäs: Tosterön, Åsby storäng (HOFBERG); Sundby 1909, G. Samuelsson *H. Ups.*; enligt G. SAMUELSSON i stora

- mängder vid färjstället på Tosterön och på 1890-talet växande utanför kyrkogården.
- Södertelje, (BOT. SÄLLSK.), 1889 C. Trägårdh *H. Ups*
- Torshälla: Torshälla och Östby (WIKSTRÖM 1824); Väsby och Ångsholm (THEDENIUS); »i en beteshage vid Väsbyviken nedanföör Väsby» (HOFBERG); »ad Väsby mox infra hortum alibique circa Väsbysjön» 1833, Herb. Hartman in *H. Ups.*
- Tveta, (BOT. SÄLLSK.).
- V. Vingåker: Säfstaholm (THEDENIUS), 1863 C. Indebetou *H. H.*, 1876 C. Elgenstierna *H. Ups.*, 1886 E. Hemmendorff *H. Ups.*
- Ö. Vingåker: Forsa bruk, från början odlad enl. C. MALMSTRÖM.
- Vårdinge: Prästgården, förvildad (BOT. SÄLLSK.).
- Ytter-Selö: Dammen vid Mälsåker (HOFBERG), 1851 H. Hallin *H. H.*
- Åker: Åkers Styckebruk 1899 enl. G. SAMUELSSON.
- Öfver-Selö: Vala gårde samt Nybble och Janslunda ängar (HOFBERG).
- Öster-Telje, (BOT. SÄLLSK.).

Nerike.

- Almby, 1873 F. Elmquist.
- Ekeby: »Flerstädes i Ekeby by» (HEDERA); 1901 »f. d. komminister Bergs park», T. Svedberg *H. Ups.*
- Kräklinge: (WAHLENBERG); Folkvi östra äng (GELLERSTEDT), »i sednare år förgäfves eftersökt» (C. HARTMAN).
- Kumla: Yxhult enl. E. Adlers (C. J. HARTMAN 1879), 1879 F. Elmquist *H. L.*, 1888 (TROLANDER).
- »Mosjö? enl. uppgift» (GELLERSTEDT).

Uppland.

- Alsike: Flottsund vid Malingsrop 1853, E. P. Fries *H. Ups.*; Krusenbergs strandängar enl. E. ALMQUIST.
- Balingsta: Bonäs och Vik enl. E. ALMQUIST.
- Bondkyrko: »Ad lacum Mälaren juxta Vårdsätra copiose» (MYRIN); Ultuna, Liljekonvaljeholmen, Vårdsätra (THEDENIUS); från Ultuna och Vårdsätra föreligga flera exemplar i herbarier, och växten frodas där ännu.
- Boo: Hasseludden (SMITH).
- Bromma: »Traneberg (THED. 1859)—1910» (BOT. SÄLLSK.), 1905

- G. E. Du Rietz *H. Ups.*; Johannelund 1917, Herb. A. VALENTIN enl. E. ALMQUIST.
- Dalby: Hammarskog 1903, H. Smith *H. Ups.*; Säby enl. E. ALMQUIST.
- Danderyd: Djursholm (BOT. SÄLLSK.); Svanholmen enl. E. ALMQUIST.
- Danmark: Kungsängen (LINNÉ, WAHLENBERG); »Kungsängen vid flottbryggan» 1818 G. Wahlenberg *H. Ups.*, Kungsängen 1867 K. Lindblom *H. L.* Fortfarande allmän.
- Ed: Kyrkogården 1912, Runsa 1853 (BOT. SÄLLSK.); ymnig vid Oxundasjön och flerstädes vid Runsa enl. E. ALMQUIST; Mälarstranden nedanför Härfva enl. G. BJÖRKMAN.
- Forsmark: I parken (införd) enl. E. ALMQUIST.
- Färentuna: Sjöängen 1901 (BOT. SÄLLSK.); Eldgarn enl. E. ALMQUIST och G. BJÖRKMAN.
- Hammarby: Ymnig vid Oxundasjön enl. E. ALMQUIST.
- Hillersjö: Rikligt på Väntholmen enl. E. ALMQUIST; Hillervik och Rosenhill, gungfly vid stranden enl. G. BJÖRKMAN.
- Holm: Sjöo enl. E. ALMQUIST.
- Husby-Ärlinghundra: Ymning på strandängarna vid Steiningeviken och Flatterviken enl. E. ALMQUIST.
- Håbo-Tibble: Vik 1886, C. SÖDERSTRÖM enl. E. ALMQUIST.
- Håtuna: Signildsberg enl. E. ALMQUIST.
- Järfälla: Kallhäll 1909 (BOT. SÄLLSK.); Riddersvik och Kyrkhamn enl. E. ALMQUIST; Görväln och Sandudden enl. G. BJÖRKMAN.
- Knifsta: 1877 G. Löfgren *H. Ups.* et *H. L.*; vid Noor i parkens strandsnår mot Säbysjön och fl. andra st. enl. E. ALMQUIST.
- Kulla, 1917 enl. G. BJÖRKMAN.
- Lidingö: Kyrkogården, G. A. RINGSSELLE enl. E. ALMQUIST.
- Lofö: Flerstädes, Drottningholm 1888; Kungshatt 1902 (BOT. SÄLLSK.); Rörby (THEDENIUS); Drottningholm 1909 S. Selander och 1913 E. L. Ekman *H. H.*; Drottningholm, Kersö 1916, C. A. Ringensson *H. Ups.*; Kungshatt, Boviken och Malmvik enl. C. MALMSTRÖM; Lindöbro enl. E. ALMQUIST; Edeby och Hästhagen enl. G. BJÖRKMAN.
- Norrsunda: Rosersberg (THEDENIUS); Rosersbergs slott 1888, T. Peyron *H. H.*; Rosersberg flerstädes på gräsmark i parken, strandängar vid Skarfven, Rosersbergsviken, Rosendalsån, Oxundasjön samt torpen Hagen och Norrboda enl. E. ALMQUIST; Verka kvarn enl. E. ASPLUND.
- Rasbo: Lundby 1887 C. E. Fleetwood *H. Ups.*

- S:t Olof: Venngarn 1883 C. O. Lundgren, Upsala Studentkårs herb.
- S:t Per: Eriksund enl. E. ALMQUIST.
- Sigtuna: Snörin 1881, M. M. Floderus *H. Ups.*; Mälarstranden vid staden, F. AGELIN 1920 enl. E. ALMQUIST.
- Skokloster: Stavsund, Norsholmen, mellan Hatet och Norsholmen, vid en vik av Ekoln NO om Bagarbo, Väderkvarnsbacken, Lillåker, Sanda, Lugnet och i närheten av Fattasbo enl. G. BJÖRKMAN.
- Skå: Flerstädes (BOT. SÄLLSK.); Edeby och landsvägsdiken vid Troxhammar enl. E. ALMQUIST.
- Solna: Bergshamra 1866, Ellenhill 1903 (BOT. SÄLLSK.); Karlberg (LAGERHEIM, BOT. SÄLLSK.), 1890 H. Hamberg *H. Ups.*, 1894 S. Velander *H. L.*; Hufvudsta 1896 (BOT. SÄLLSK.), 1915 C. A. Ringensson *H. L.*: Tivoli 1899, Herb. A. VALENTIN.
- Stockholm: Frescati 1912, Rålambshof »Växer på Kungsholmen i ången nedanför Rålambshofs Trädgård, temmeligen ymnig» 1828—41, Skuggan (BOT. SÄLLSK., WIKSTRÖM, THEDENIUS); Karlbergssjön enl. E. ALMQUIST.
- Stockholms-Näs: Norra Stäket (THEDENIUS), Almare-Stäket och Öråker enl. G. BJÖRKMAN; Lennartsnäs 1921 (J. WALDENSTRÖM), Klintholmen och Tibbleviken enl. E. ALMQUIST.
- Sånga: Flerstädes (BOT. SÄLLSK.); allmän vid östra stranden, Fiskarudden nära Svartsjö enl. E. ALMQUIST.
- Uppsala-Näs: 1876 J. Sahlin *H. H.*; Lurbo, Bodarne och Ytternäs enl. E. ALMQUIST.
- Vassunda: Ekhamnsviken enl. E. ALMQUIST; Näset och Tursbo enl. O. LUNDBLAD; Ragnildsvik enl. E. ASPLUND 1919.
- Vaxholm: Tynningö nära Myrnäs 1895 (BOT. SÄLLSK.).
- Västeråker: Sundby enl. E. ALMQUIST.
- Vätö: Lidö (SCHAGERSTRÖM), 1845 Herb. Hartman in *H. Ups.*
- Öfvergran: På holmen Skegarn enl. G. BJÖRKMAN.

Värmland.

- Arvika: Vik 1909, G. A. Ringselle *H. Ups.* et *H. H.*
- Seffle Säteri 1898, J. Silvén *H. Ups.*

Dalarne.

- Falun: I ett dike norr om Promenaden 1907, E. Hellström *H. L.*
- Rättvik: »Vid Siljan nära Rättviks kyrka» (INDEBETOU); nära kyrkan vid »prostgårdsbäcken» 1916, G. Samuelsson *H. Ups.*

Gestrikland.

- Gefle: Vid Kastet (C. J. HARTMAN 1854), Kastet i dikeskanter nära gården (R. HARTMAN), Kastet »i diken vid vägen mellan brunnen och stora byggningen» 1853 H. Ljung *H. Ups.*, 1856 A. Hartman *H. L.*, och I. Ström *H. Ups.*, 1864 H. Thedenius *H. H.*, 1865 R. Hartman *H. Ups.*, 1870 R. Hartman *H. H.*
- Hille: Tolfors (C. J. HARTMAN 1879), nere vid själva åkanten (DAHLSTEDT), 1874 R. Hartman *H. Ups.*, 1878 och 1881 R. Hartman *H. H.*

Hälsingland.

- Stocka: På ballast (WIKSTRÖM).

Litteraturförteckning.

- ARESCHOUG, F. W. C., Skånes flora, innefattande de fanerogama och ormbunkartade växterna. 2:a uppl. — Lund 1881.
- ARESCHOUG, J. E., *Plantæ cotyledonæ floræ Gothoburgensis.* — Londini Gothorum 1836.
- BARNËWITZ, A., Kopfweidenüberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg a. d. Havel und Görldorf bei Angermünde. — *Verhandl. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg*, 40. 1898.
- BOTANISKA SÄLLSKAPET I STOCKHOLM, Stockholmstraktens växter, förteckning över fanerogamer och kärllkryptogamer med fyndorter och frekvensuppgifter. — Stockholm 1914.
- DAHLGREN, K. V. O., Selbsterilität innerhalb Klonen von *Lysimachia Nummularia* L. — (Under tryckning i *Hereditas*).
- DAHLSTEDT, F., Bidrag till kännedom om vegetationen i Gestrikland. — *Svensk Bot. Tidskr.*, 10. 1916.
- EISEN, G. och STUXBERG, A., Gotlands fanerogamer och tallogamer. — Uppsala 1869.
- FRIES, E., *Flora hallandica.* — Lund 1817.
- GANDOGER, M., *Flore Lyonnaise.* — Paris-Lyon 1875.
- GELLERSTEDT, J. D., *Nerikes flora etc.* Örebro 1831.
- GLÜCK, H., *Biologische und morphologische Untersuchungen über Wässer und Sumpfgewächse.* Dritter Teil: Die Uferflora. — Jena 1911.
- GOSSELMAN, C. A., Blekinges flora eller systematisk förteckning på de i Blekinge vildt växande fanerogamer och bråkenväxter. — Lund 1865.

- GYLLENSTJERNA, N. C., Förteckning på de Phanerogama växter, Ormbunkar och Mossor, hvilka blifvit iakttagna på och omkring Kullaberg i nordvestra Skåne. — Bot. Not. 1851.
- HARTMAN, C., Landskapet Nerikes flora. — Örebro 1866.
- HARTMAN, C. J., Handbok i Skandinaviens flora. — 6:te uppl. Stockholm 1854; 9:de uppl. 1864; 10:nde uppl. 1870; 11:te uppl. 1879.
- HARTMAN, R., Gefle-traktens växter etc. — Gefle 1863.
- HEBERT, P., Strödda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens flora. — Bot. Not. 1884.
- HEDERA, NATURVETENSKAPLIGA FÖRENINGEN I ÖREBRO, Spridda bidrag till Nerikes flora. — Bot. Not. 1886.
- HOFBERG, H., Södermanlands phanerogamer och filices. — Stockholm 1852.
- HOLMGREN, A. F., Ombergs phanerogamer och ormbunkar. — Bot. Not. 1851.
- HOLMGREN, B., Blekings fanerogamer och kärllkryptogamer. — Karlskrona 1921.
- HOVORKA, O. VON och KRONFELD, A., Vergleichende Volksmedizin, eine Darstellung volksmedizinischer Sitten und Gebräuche, Anschauungen und Heilfaktoren, des Aberglaubens und der Zaubermedizin. Erster Band. — Stuttgart 1908.
- INDEBETOU, C., Flora Dalekarlica etc. — Nyköping 1879.
- JOHANSSON, K., Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi grundade på en kritisk behandling af dess kärllväxtflora. — K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 29: 1. 1897.
- , Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands kärllväxtflora. — Bot. Not. 1910.
- JOST, L., Ueber die Selbststerilität einiger Blüten. — Bot. Zeitung 65, 1907.
- KEILHACK, K., Ueber ein interglaciales Torflager im Diluvium von Launburg an der Elbe. — Jahrb. d. K. Preuss. Geolog. Landesanst., 1884.
- KERNER v. MARILAUN, A., Pflanzenleben. Band 2. Zweite Aufl. — Leipzig und Wien 1898.
- KINDBERG, N. C., Östgöta flora. 3:e uppl. — Norrköping 1880.
- LAGERHEIM, G., Nya växtställen. — Bot. Not. 1880.
- LECHE, J., Disputatio medico-botanica exhebens Primitias Floræ Scanicæ. Diss. — Lund 1744.
- LILJA, N., Skånes Flora innefattande Skånes vilda och odlade växter. — 1:a Uppl. Lund 1838; 2:a Uppl. 1870.

- LINDBLOM, A. E., Bidrag till Blekinges flora. — K. Vet. Ac.-Handl. 1830.
- LINDEBERG, C. J., Hallands och Bohusläns fanerogamer och ormbunkar. — Göteborg 1878.
- LINNÉ, C., Flora suecica Ed. I Stockholmiae 1745; Ed. II 1755. —, Materia medica. Liber I. — Holmiae 1749.
- , Skånska resa. — Stockholm 1751.
- MÜLLER, H., Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. — Leipzig 1873.
- MYRIN, C. G., Corollarium Floræ Upsaliensis. — Upsaliæ 1834.
- NATTSÉN, T., Förteckning öfver Fanerogamer och Ormbunkar funna inom Alingsås pastorat med fyndorter för de ovanligare. — Bot. Not. 1867.
- NORDSTRÖM, K. B., Växtgeografiska anteckningar för Bleking. — Svensk Bot. Tidskrift 2, 1908.
- RUDBERG, A., Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärllkryptogamer. — Mariestad 1902.
- SCHAGERSTRÖM, J. A., Conspectus vegetationis Uplandicæ. — Upsaliæ 1845.
- SCHEUTZ, N. J., Smålands flora innefattande Kronobergs och Jönköpings Läns Fanerogamer och Ormbunkar. — Wexjö 1864.
- SCHKUHR, C., Botanisches Handbuch der mehresten theils in Deutschland wildwachsenden, theils ausländischen in Deutschland unter freyem Himmel ausdauernden Gewächse. Erster Theil. — Leipzig 1804.
- SERNANDER, R., Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. — Upsala 1901.
- , Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. — K. Svenska Vet.-Ak. Handl. 41:7. 1906.
- SJÖSTRAND, M. G., Calmar läns och Ölands flora. — Calmar 1863.
- SMITH, H., Tillägg till Stockholmstraktens växter. — Svensk Bot Tidskrift, 10. 1916.
- SVANLUND, F., Förteckning öfver Blekinges fanerogamer och ormbunkar med uppgift på växtlokaler och geografisk utbredning. — Lund 1889.
- THEDENIUS, K. F., Stockholmstraktens Phanerogamer och Ormbunkar. — Bot. Not. 1850.
- , Tillägg till förteckningen öfver Stockholmstraktens Phanerogamer och Ormbunkar. — Bot. Not. 1856.
- , Flora öfver Uplands och Södermanlands fanerogamer och bräkenartade växter. — Stockholm 1871.
- THUNBERG, C. P., Flora Strengnesensis. — Upsaliæ 1791.

- TROLANDER, A. S., Växtlokaler i Nerike. — Bot. Not. 1888.
- WAHLBERG, P. F., Flora gothoburgensis. — Upsaliæ 1820.
- WAHLENBERG, G., Flora Upsaliensis enumerans plantas circa
Upsaliam sponte crescentes. — Upsaliæ 1820.
- , Flora suecica etc. — Upsaliæ 1824 et 1831.
- WARMING, E., Smaa biologiske og morfologiske Bidrag. 17, Nogle
Blomsters Bygning og Biologi. — Bot. Tidsskrift. Reihe
3, B. 2. København 1877—79.
- WESTERBERG, O., Bidrag till kännedom om nordöstra Östergöt-
lands kärllkryptogamer och fanerogamer. — Svensk Bot.
Tidskrift, 11. 1917.
- WIKSTRÖM, J. E., Bidrag till kännedom om sällsyntare Växters
geographiska utbredning inom Sverige. — K. Vet.-Acad.
Handlingar 1824.
- Stockholms flora, eller korrt Beskrifning af de vid Stockholm
i vildt tillstånd förekommande Växter. — Stockholm 1840.
- WISTRÖM, P. W., Förteckning öfver Helsinglands fanerogamer
och pteridofyter. — Wimmerby 1898.

Les limites des associations.

Une réponse à Einar Du Rietz.

Par JOHN FRÖDIN.

Dans la deuxième livraison de Botaniska Notiser 1922 il a plu à EINAR DU RIETZ, à cause de mes observations sur ces choses et de mon interprétation (4, 5) de ses paroles antérieures à l'égard de la même matière, de faire quelques déclarations quant à la question des limites des associations (3). Puisque sa note traite un problème d'une importance centrale et ses mots, *quand il s'agit de la dite question*, se distinguent par un air objectif, il m'a paru opportun de préciser ma position relative à sa note.

Le différend de DU RIETZ et moi tourne autour deux points il me semble: 1) Les associations ont-elles les limites distinctes? et 2) Ces limites reflètent elles les facteurs extérieurs?

Relativement à la première question DU RIETZ a dit (1, p. 20): »Es ist in der Tat ganz frappierend, wie scharf die Grenzen zwischen zwei an einander grenzenden Pflanzengesellschaften sind, wie unbedeutend gewöhnlich die Übergangszone zwischen diesen ist — — —». A l'opposite de DU RIETZ, FRIES, OSVALD et TENGWALL, lesquels auteurs s'appellent »l'école d'Upsal», j'ai mentionné (4 p. 95) que »l'affirmation que cet état des choses (la limite nette) est commun renforme une grave exagération. Contrairement à l'opinion de ces auteurs on trouve d'ordinaire une évidente transition — —». Et j'en ai cité des exemples.

Maintenant DU RIETZ présente (3, p. 94) que les

recherches de SERNANDER faites à l'île de Fanō ont montrées que la limite distincte y est l'ordinaire. Cela est correct sans doute mais de l'autre côté il est facile de trouver dans les écrits d'autres savants des exemples d'un état contraire dans d'autres territoires. Ce problème ne peut se résoudre qu'à force des recherches statistiques générales.

A l'égard de la deuxième question, c'est à dire la relation entre une limite distincte de végétation et les facteurs extérieurs DU RIETZ cite des exemples (3, p. 92—95), où il prétend que les facteurs actifs sont connus par lui, mais que ces facteurs varient peu à peu successivement et tout à fait continûment sur un versant, pendant que »die Vegetation nicht ebenso kontinuierlich auf die Veränderung reagiert, sondern der Umschlag von der einen Association in die andere in einer bemerkenswert schmalen Übergangszone vor sich geht, wenn ein bestimmter Feuchtigkeitsgrad erreicht ist«. Et puis (3, p. 94) il continue: »Wäre die Hypothese von der Vegetation als dem getreuen Spiegelbild des Standorts richtig, so musste in solchen Fällen auch die Vegetation ein völlig kontinuierliche Veränderung aufweisen — —«.

Si l'on compare ces deux citations de ses mots, il est évident, il me semble, que DU RIETZ fait le raisonnement suivant: »Parce que je n'ai pas trouvé dans un certain cas des facteurs extérieurs dont les limites distinctes coïncident avec celles des associations, il ne y doit exister que des facteurs actifs qui ont les limites diffuses, et par cette raison l'hypothèse de la végétation comme une reproduction de la station est incorrecte«.

De même, puisque DU RIETZ n'a pas trouvé un certain groupe de facteurs, ces facteurs ne doivent pas exister! Mais c'est précisément au principe incorrecte de cette conclusion que je me suis opposé dans ma dernière note (5, p. 253), et les conséquences d'une pareille manière de conclure sont de cette caractère que j'y ai

montrée. C'est l'un des mérites de la dernière note de Du RIETZ, qu'il y a confirmé, que mon opinion de sa manière de conclure est correcte.

Mais dans la même il y a dans ses mots de plus qui est d'intérêt. C'est à dire ce-ci (3, p. 93): »Der Umschlag von der einen Association in die andere geht in einer bemerkenswert schmalen Übergangszone vor sich, wenn ein bestimmter Feuchtigkeitsgrad erreicht ist». Ceci était donc la splendide découverte de »l'école d'Upsal»! Sans doute Du RIETZ a raison quand il dit d'une façon conciliante (3, p. 91) que je suis victime d'une erreur. Car je n'ai pas pu croire que le sens de l'action des dits auteurs fût si simple.

Il est indispensable de penser que beaucoup des facteurs que nous connaissons et qui sont d'importance aux limites de végétation n'exercent cette influence que par leur intensité ou par leur durée. Mais les degrés de ces fonctions sont limités par des lignes. Et dans ce cas qu'une limite de végétation est déterminée par une pareille ligne, dans les cas par exemple cités et supposés par Du RIETZ, c'est pourtant une limite distincte des facteurs qui est décisive à et coïncide avec une limite d'association, et alors la végétation reflète les conditions naturelles. C'est de se jouer sur les mots si l'on nie ce fait. Et si un type de végétation domine dans son territoire naturel au dessus d'autres, c'est bien une chose déjà connue et dépendant de sa force de concurrence (4, p. 94)?

Mais cette idée que les limites de végétation coïncident avec des limites d'intensité ou de durée des facteurs extérieurs c'est une très ancienne théorie, n'est-ce pas? Car la limite forestière alpine dans sa dépendance de la température n'est-elle pas une limite de caractère analogue? Mais qui aurait pensé que »l'école d'Upsal» a voulu faire voir, d'un air si prétentieux, une thèse si

ancienne et si bien connue depuis longtemps! Pourquoi tant de bruit pour une omelette?

Cependant c'est le deuxième mérite de la note de DU RIETZ qu'elle nous a faits savoir cela. Pourtant elle est d'importance pour une troisième raison aussi.

Apparemment DU RIETZ par sa note a voulu aussi (3, p. 90—91) se dégager de la soupçon d'être complice des incartades de TENGWALL. Malheureusement il s'est fait tenter de s'exprimer dans les premières pages de sa note d'une manière très caractéristique, et grâce à cela il est facile de l'identifier.

Il commence son pamphlet par dire que mon réplique à la dernière attaque de TENGWALL (6) contre moi »leider zum grossen Teil aus rein persönlichen Beleidigungen des Forschers (sic!) T. Å. TENGWALL besteht, der zufolge seiner Reisen in dem eigenen Arbeitsgebiete FRÖDINS die bisher eingehendste Kritik (sic!) gegen seine Waldgrenzarbeiten richten musste» (sic!). Malheureusement DU RIETZ a oublié de mentionner à la fois que mes »persönliche Beleidigungen» sont *précédées* par celles faites par TENGWALL. Et il ne l'a pas trouvé convenable de faire savoir que mes »persönliche Beleidigungen», comme je viens de le prouver (5), *ne sont que les conclusions inévitables*, basées sur la manière d'agir de TENGWALL même. DU RIETZ ignore aussi que les dits »persönliche Beleidigungen» en partie sont *les mêmes mots* que Tengwall déjà avait dirigés vers moi, mais qui à cause de sa manière d'agir sont retombés sur lui-même.

Apparemment DU RIETZ a trouvé la vérité trop gênante à »l'école», et pour cela il a préféré de mentionner TENGWALL comme le savant innocent, pur et consciencieux qui a été insulté par moi.

Ne paraît-il même à DU RIETZ qu'une pareille méthode démagogique, après tout ce qui s'est passé, est trop grossière et un peu imprudente?

Dans la page suivante (3, p. 91) il continue: »Ein

Anlass, mich in die Waldgrenzendebatte selbst einzulassen, liegt für mich nicht vor» (prudent parti sans doute!). Mais il espère que »jedermann durch ein studium der Originalarbeiten von FRIES, TENGWALL und SMITH von der Unhaltbarkeit der Hypothesen FRÖDINS leicht überzeugen kann«! Certes, personne n'attend désormais de l'objectivité du côté de la dite »école« ou de ses partisans. Pour moi, j'espère, au contraire de DU RIETZ, qu'une pareille étude dévoilera la vérité, et que quiconque, après avoir lu les dits écrits, les compare à ma critique des mêmes comprendra le manque de solidité des hypothèses de ces auteurs.

Enfin DU RIETZ dit que »die Waldgrenzendebatte durch die letzte Schrift FRÖDINS in ein Stadium geraten zu sein scheint, das jede weitere sachliche Diskussion ausschliesst«! Cependant DU RIETZ sait très bien que moi je ne suis pas la cause de cet état des choses, mais au contraire son bon compagnon TENGWALL. Ainsi DU RIETZ, afin d'aider celui-ci, s'est rendu coupable d'un petit mensonge et a démontré sans le vouloir à tout le monde sa solidarité avec les méthodes polémiques de son ami.

J'ai fait observer que »l'école d'Upsal« en partie se distingue par ce que les membres se poussent et s'admirent les uns les autres et j'ai montré des exemples (5, p. 241—243) de ce que ses membres se servent même de fausses citations en partie pour aider ses compagnons. DU RIETZ est le troisième de ses membres qui se rend coupable d'une pareille manière d'agir. Et ces écrivains le pensent juste de se récrier, d'un air de candeur violée, quand ils croient que d'autres auteurs ont fait des citations incorrectes!¹

Cependant DU RIETZ a présenté une preuve très

¹ Voir leurs observations contre ROMELL (Sv. Bot. Tidskr. 1921, p. 253—255).

intelligible et bien solide de l'exactitude de la caractéristique, faite par moi, de l'école dont il l'un des membres.

Voilà le troisième mérite de la note de DU RIETZ!
Lund, Institut de géographie, le 21 mars 1921.

Bibliographie.

- 1) DU RIETZ, G. E., FRIES, TH. C. E., OSVALD, H., und TENGWALL, T. Å. Gesetze der Konstitution natürlichen Pflanzengesellschaften. — Vetensk. och prakt. unders. i Lappland. Flora och Fauna 7. Stockholm 1920.
- 2) DU RIETZ, G. E. Zur metologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologi. Upsala 1921.
- 3) —, Die Grenzen der Assoziationen. Eine Replik an John Frödin. Bot. Not. 1922.
- 4) FRÖDIN, JOHN, Quelques associations de lande dans le Bohuslän nordouest. Bot. Not. 1921.
- 5) —, La limite forestière en Scandinavie encore une fois. Bot. Not. 1921.
- 6) TENGWALL, T. Å., Eine Antwort an J. Frödin. Bot. Not. 1921.

Rubus Scheutzii Lindeb. och Rubus thyrsanthus F.

AV C. E. GUSTAFSSON.

Den förstnämnda av dessa *Rubus*-former upptäcktes av N. P. SCHEUTZ och omnämndes i Bot. not. 1871 under namn *R. thyrsoides* Wimm v. *virescens*. Samma vid Oskarshamn förekommande form upptogs av ARESCHOUG i HARTMANS flora ed. 11 1879 under namn *R. Lindebergii* P. J. Müll v. *viridis* F. Aresch. Formen upptogs och beskrevs fullständigt av lektor C. J. LINDEBERG 1885 i fascikel II N:r 32 av Herbarium Ruborum Scandinaviæ under namn *R. Scheutzii* Lindeb. samt behandlades i Some observations on the genus *Rubus* av F. ARESCHOUG under namnet *R. cordifolius* Whe o. N. I Bot. not. 1886 kallade F. ARESCHOUG den slutligen *M. Muenteri* Marss. Det namnet har formen, märkvärdigt nog, tills nu bibehållit här i Sverige.

I utlandet är förhållandet annorlunda. W. O. FOCKE upptager *R. Scheutzii* Lindeb. i sin Species Ruborum Monogr. gen. rubi Prodr. om såsom »prospecies *R. rhamnifolio* affinis» i jämbredd med *R. Gilloti*, *porphyracanthus* och *Maasii*, under det han icke omnämner *Muenteri*, antagligen på grund av dennas likhet med *R. Maasii* F. H. SUDRE upptager *R. Scheutzii* Lindeb. i sin Rubi Europæ i jämbredd med *R. mercicus*, *Bakeri*, *Muenteri* m. fl. W. MOYLE ROGERS upptager i Handbook of British Rubi *R. Scheutzii* Lindeb., som angives finnas även i England, och sätter *R. Muenteri* Marss. ex parte som synonym till denna.

Det torde vara obehöfligt att upptaga tidskriftens

utrymme med de för varje art särskiljande karaktärerna. Däremot vill jag framhålla, vad professor ARESCHOUG själv sagt i Bot. not. 1888, inblandat i en avhandling om den svenska formen av *R. affinis*: »Den några svenska mil söder om lokalen för *R. affinis* växande form av *R. cordifolius* Whe, som kan betraktas såsom en underart af sistnämnda art och för hvilken det af Lr LINDEBERG gifna namn, *R. Scheutzii*, bör bibehållas, är, såsom jag under en utflygt till Greifswald sistl. sommar hade tillfälle öfvertyga mig om, ej så nära beslägtad med *R. Muenteri* Marss., som jag förut föreställt mig, om de också böra såsom underarter hänföras till en och samma art».

Att *R. Scheutzii* Lindeb. är rätta namnet torde på grund av det sagda icke vara tvivelaktigt.

Beträffande *R. thyrsanthus* F. förhåller sig så, att hr K. FRIDRIKSEN, som författat *Rubus*-beskrivningen i RAUNKJÆRS danska flora, upptagit *R. arduennensis* Lib som befintlig i Danmark under förmenande, att *R. thyrsanthus* F. och *R. Grabowski* Whe äro underarter under denna. Som de svenska samlarne av skandinaviska växter möjligen icke hava reda på rätta förhållandet, vill jag här något belysa saken.

Jag har läst skälen för omändringen, ehuru de nu icke stå mig till buds, vilket för övrigt torde vara obehöfligt, då jag anser mig kunna visa, att *thyrsanthus* i varje fall icke bör föras under *arduennensis* Lib.

Jag vill först framhålla, att det icke möter någon svårighet att finna skäl för *thyrsanthus* placering som underart t. o. m. under *R. ulmifolius* Schott eller många andra; en annan sak är, om de kunna bli tillräckligt vägande. För min del anser jag hr FRIDRIKSENS omplacering av *R. thyrsanthus* vara enbart till skada. Med stöd av min förestående avhandling om *R. Scheutzii* Lindeb. giver man mig säkert rätt i mitt påstående, att nomenklaturen helst bör vara sådan, att man icke be-

höver taga särskild arkivforskning till hjälp för att komma underfund med en växts rätta namn. Likaledes vågar jag hoppas bli i tillfälle att framdeles visa, att former-
nas uppställning i flororna kan vara sådan även för polymorfa arter, att de fullt vetenskapligt gjorda beskrivningarna icke äventyras genom enskilda författares subjektiva syn på en sak och att således en omplacering, som den av hr FRIDRIKSEN gjorda är alldeles obehörlig.

Vad är då *R. arduennensis* Lib? Det är en form, som enl. SUDRE förekommer i Belgia, Germania occidentalis och Gallia: Sarthe, Yvré-l'Évêque. Formen har således en jämförelsevis begränsad utbredning. Namnet användes enl. SUDRE först av LEJEUNE i Flora Spa II.

Varken FOCKE eller SUDRE hava i sina stora *Rubus*-arbeten tagit hr FRIDRIKSENS omplacering ad notam. SUDRE har reviderat Jardin botaniques i Brüssel *Rubus*-herbarium och resultatet föreligger i »Les *Rubus* de Belgique» 1910. Han kände således till även de äldre belgiska vetenskapsmännens syn på *R. arduennensis* Lib. Själv har jag fått exemplar från trakten av Namur, vilka stämde med SUDRES beskrivning av densamma i Rubi Europæ.

FOCKE upptar *R. thyrsanthus* som särskild art under serie Thyrsoidei, men *arduennensis* som *prospecies R. thyrsoideo similis*. SUDRE upptar *thyrsanthus* under sin *subsectio Candicantes*; *arduennensis* däremot under *subsectio Subtomentosi*. Formerna i den senare subsektionen anser han vara intermediära mellan *R. tomentosus* och former, tillhörande övriga subsektioner i *Discolores*. *Candicantes* har bland andra kännetecken: turio canaliculatus, sæpe glaber; folia subtus cinereo-tomentosa, pilosa, interdum subvirescentia; subtomentosi åter: turio sæpe debilis, folia 3—5 nata, subtus albotomentosa; drupeolarum nucleus desiccatus oblongus.

Skall man i flororna kalla en *Rubus* för *R. arduennensis* Lib, bör givetvis florornas beskrivning stämma med

originalbeskrivningen. Så är icke förhållandet med hr FRIDRIKSENS beskrivning. Han säger, att årsskotten äro glatta, då turio hos *arduennensis* däremot är parce pilosus; att årsskotten äro djupt fårade från grund till spets, då *arduennensis* har turio inferne faciebus planis, superne sulcatis; att blomskaften äro långa, då *arduennensis* karakteriseras av pedicellis brevibus. Även bladformen är olika. Flera skiljaktigheter skulle säkerligen kunna påvisas, om hr FRIDRIKSENS beskrivning vore utförligare.

R. Grabowskii Whe ställa varken FOCKE eller SUDRE i sammanhang med *R. arduennensis* Lib., men väl med *R. thyrsanthus* F.

Till sist vill jag säga, att jag icke anser det vara omöjligt, att vår och den danska formen av *R. thyrsanthus* i några små avseenden kan skilja sig från Fockes form. Om så är, bör den i varje fall icke kallas *R. arduennensis* Lib.

Trälleborg d. 22 Mars 1922.

Archieracier från Åsele Lappmark.

AV GUNNAR SAMUELSSON.

De svenska lappmarkernas hieraciumflora är ytterst litet känd. Endast från Kiruna och Torneträskområdet äger man en något mera omfattande kännedom. Även från Lule Lappmark finnes åtskilligt samlat, men knappast bearbetat. I sydligaste delen av Åsele Lappmark samlade dåvarande provinsialläkaren i Åsele (nu i Söderåkra) doktor TH. WOLF under åren 1909—1911 några former, som bestämdes av H. DAHLSTEDT. Han fann floran i de besökta trakterna mycket fattig. Under somrarna 1918 och 1919 vistades doktor NILS JOHNSON (Härnösand) några veckor i Åsele Lappmarks fjälltrakter, främst kring Kultsjön, och insamlade där ett stort antal hieracier, som överlämnades till mig för bestämning. Det visade sig, att ett betydande antal obekanta former förelåg, men tyvärr av de flesta alltför sparsamt material för beskrivning. Grupperna *Alpina* och *Nigrescentia* ha överlämnats till annan person för bearbetning. Slutligen vistades min fader, f. d. läroverksadjunkten VILHELM SAMUELSSON, en större del av sommaren 1920 i Åsele Lappmarks skogsregion, nämligen vid Malgomajs nedre del. Hans samling av hieracier är visserligen ej så rik på former, men av de insamlade föreligger i allmänhet ett rikt material, så att det allra mesta har kunnat bestämmas.

Som det kan dröja länge, innan något nytt material från Åsele Lappmark tillkommer, har jag trott mig böra publicera vad jag lärt känna om archieracierna därstädes. Även doktor WOLFS samling har godhetsfullt ställts till

mitt förfogande. Vid bearbetningen har jag åtnjutit mycket bistånd av doktor K. JOHANSSON (Norrköping), som med mig delar ansvaret för de nya formernas uppställande. Ett par former ha bestämts av lektor S. O. F. OMANG (Kristiania). Till bägge har jag att framföra mitt vördsamma tack.

Nigrescentia.

H. polychnoum Om. (det. Omang). Vilhelmina: Skog vid Skogbäcken (S.¹).

H. pravidens Joh. & Sam.

Ab *H. rubefacto* K. Joh. his notis diversum. Folia latiora, longius et angustius petiolata, petiolis haud vel inconspicue rubescentibus, dentibus magis inaequalibus partim longis patentissimis. Involucra pilis densioribus gracilioribus vulgo magis dilutis, glandulis saltem in superiore parte involucri minus densis obiecta. Squamae involucri circa medium 1,2—1,5 mm. latae (latiores quam *H. rubefacti*), superiores magis aequales, pleraeque triangulares et acutissimae. Ligulae apice non ciliatae.

Karakteristiska äro enstaka tänder vid bladbasen eller på skaftets övre del samt en eller ett par större och starkt utspärrade tänder vid skivans mitt; hos torftigt utbildade individ äro dessa egendomligheter mindre märkbara. Den hos *H. rubefactum* på bladskaftet (även vid stjälkbladskaftens bas) förekommande skarpt röda färgen saknas här. Holkfjällen äro bredare, långfjällen nära jämnhöga, upptill i synnerhet mot kanterna blott obetydligt glandelhåriga. Stiftet bibehåller sig även i torkat tillstånd gult eller smutsgult.

Vilhelmina: Laxbäckens by och 5 km ovanför Malgomaj vid Laxbäcken (S.).

¹ J. = N. JOHANSSON, S. = V. SAMUELSSON, W. = TH. WOLF.

Oreadea.

H. diasemum Om. (det. Omang). Vilhelmina: Stalon och Bångnäs (J.).

Silvaticiformia Dahlst.

H. alipes Joh. & Sam.

Caulis altitudine mediocris \pm coloratus saepe ramosus 0—1-folius, maxima parte subglaber, superne rare—sparsim stellatus pilis glandulisque parvis solitariis obsitus. Folia firma laete glauco-viridia, subtus pallide caesia, utrinque saepe \pm vinose colorata, indumento raro munita; rosularia exteriora et intermedia late ovata obtusa basi \pm truncata in petiolum alatum breviter decurrente, leviter denticulata v. dentibus triangularibus brevibus angulatim dentata; intimum anguste (interdum triangulariter) ovatum subacutum basi breviter cuneata—subtruncata late decurrente, dentibus parvis v. denticulis parum patentibus sat raris dentatum; caulinum \pm ovate lanceolatum acutum leviter denticulatum basi angustata. Inflorescentia laxa paniculata quasi indeterminata ramis longis pedicellisque brevibus suberectis substrictis accladium vulgo 1—2 cm. longum paullo superantibus. Pedicelli graciles sat obscuri leviter subtomentelli—tomentosi glandulis brevibus fuscis sparsis saepe etiam pilis brevibus solitariis obsiti. Involucra olivaceo-fusca leviter canescentia angusta, 12—13 mm. longa, basi carnosa breviter turbinata, glandulis brevibus nigris densiusculis pilisque breviusculis subobscuris raris—sparsis oblecta, infra medium sparsim (v. densiuscule) superne parcius stellata. Squamae extimae angustae lineares saepe laxae, exteriores et intermediae latiusculae triangulari-lanceolatifformes subacutae, superiores infima parte latiusculae de cetero subangustae lineares in apicem tenuem \pm obscurum leviter comatum acutum—acutissimum angusta-

tae. *Calathium luteum* mediocre sat rariflorum. Ligulae apice glabrae. Stylus fuscohispidulus.

En habituellt egendomlig form, som igenkännes på ljusst glaucescenta, ofta rödanlupna, nästan kala stjälkar och blad; breda, grunt vinkligt tandade rosettblad med nästan tvär, brett men kort nedlöpande bas; raka, långt åtskilda, upprätt utstående grenar, som i spetsen uppbära kort skaftade korgar; smala, vid den köttiga och ofta fjälliga basen avsmalnande holkar, m. l. m. vasst spetsiga långfjäll, som från bredare bas hastigt övergå till nästan jämbred form.

Vilhelmina: Steukavara 800—1000 m ö. h. (J.).

H. Brandelii Dahlst. Vilhelmina: Malgovik och Skog (S.); Åsele: Lillögda (W.).

H. caloxanthum Joh. & Sam.

Caulis subhumilis—mediocris sat gracilis 0—1-folius laete virescens ima basi purpurascente, infra medium sparsim—rare pilosus, superne subepilosus parce glanduliferus densiuscule floccosus. Folia tenuia laete glaucescenti-viridia, subtus vulgo \pm violascentia, supra glabra (exteriora subglabra) de cetero indumento submediocri instructa; rosularia longe petiolata petiolo angusto \pm purpurascente; exteriora orbicularia—late ovata pauci-dentata, basi rotundata—subtruncata; intermedia \pm ovata subacuta basi cuneato-truncata—rotundata, dentibus deltaeformibus v. leviter mammatis et intermarginibus longis fere rectis munita; interiora ovato-oblonga—lanceolata acuta argutius dentata; caulinum vulgo parvum lanceolatum—lineare argute paucidentatum subtus \pm stellatum. Inflorescentia vulgo oligocephala laxa pedicellis gracilibus subrectis longis acladium mediocre superantibus, glandulis minutis sparsis—raris pilisque solitariis obsitis. Involucra olivaceo-virescentia subangusta 12—13 mm. longa basi leviter angustata, glandulis

inconspicuis parvis—minutis sparsis pilisque mediocribus breviter cano-cuspidatis densiusculis (v. sparsis) obtecta fere effloccosa. Squamae subangustae lineares, exteriores et intermediae \pm obtusulae (—subacuminatae) marginibus parcissime stellatae, superiores effloccosae nitescentes sublaete olivascentes marginibus magis virescentibus, apice obscuriores \pm piceatae, tegentes breviter acuminatae, interiores acutissimae—subulatae. Calathium pulchre luteum 40—45 mm. latum sat rariflorum radians. Ligulae apice glabrae. Stylus subluteus—leviter livescens.

Skild från den snarlika *H. amoeniflorum* K. Joh. genom bladens glesare tandning, vasst tillspetsade långfjäll, mycket smärre och glesare glandler i inflorescensen, ljusare stift m. m.

Vilhelmina: Saxnäs (J.).

H. dasycranum Joh. & Sam.

Caulis vulgo 35—50 cm. altus \pm crassiusculus 1—2-folius obscure virescens, inferne saepius purpureobrunnescens, infra medium pilis longiusculis sat densis obsitus parum stellatus, circa medium sparsim pilosus et rare—sparsim glandulosus, superne dense stellatus et glandulis nigris mediocribus densiusculis—densis obtectus. Folia obscure viridia crassiuscula fere effloccosa de cetero indumento denso sed haud longo munita; rosularia sat parva petiolis latiusculis subbrevibus—mediocribus; exteriora obovate—ovate elliptica rotundato-obtusa prope basin rotundatam obtuse dentata; intermedia \pm elliptica oblonga obtusa et interiora obovato-oblonga—oblonga obtusiuscula obtuse et breviter dentata v. prope basin subdecurrentem paullo argutius dentata; caulinum inferius vel unicum breviter petiolatum anguste ovatum—ovato-lanceolatum subacutum—breviter acuminatum praesertim infra medium paucidentatum. Inflorescentia paniculata vulgo polycephala apice contracta ramis et

pedicellis superioribus brevibus patentibus curvatis pari altitudine acladium 0,2—1 cm. longum superantibus, inferioribus magis magisque inter se distantibus. Pedicelli obscuri leviter subtomentelli glandulis nigris mediocribus creberrime obtecti. Involucra atroviridia apice subvariegata crassiuscula et brevia, c:a 10 mm. longa, basi rotundato-truncata, glandulis nigris mediocribus sat gracilibus confertis obtecta, floccis lineam angustam \pm inconspicua marginibus squamarum plerumque formantibus parce munita. Squamae sat angustae lineari-lanceoliformes subacutae, exteriores obscurae, superiores apice et infra breviter comatae, interiores marginibus latis laete virescentes. Calathium parvum c:a 20 mm. latum. Ligulae apice glabrae. Stylus obscurus.

De mest i ögonen fallande kännetecknen äro: mörka, mycket tätt håriga blad, kortskaftat stjälkblad, nedtill gles, upptill sammandragen och kvastlikt jämntoppad inflorescens, kort akladium, mycket rik glandelbeklädnad på stjälkens övre del och i korgställningen, korta, i spetsen grönvita holkar och mycket små kalatier. — Liknar dels *H. steloides*, dels *H. ramselense* K. Joh., men skiljes från bägge bland annat genom ännu tätare beklädnad, korgställningens form, de korta ligulerna m. m.

Vilhelmina: Malgovik och Laxbäckens by nära Malgomaj (S.).

H. leurolonchum Joh. & Sam.

Caulis vulgo 35—55 cm. altus saepe a medio v. usque a basi ramosus, ima basi intense purpureo-violascens, pilis sat brevibus inferne sparsis superne raris obsitus, infra medium leviter—sparsim stellatus, superne \pm dense floccosus—subtomentellus, totus eglandulosus. Folia crassiuscula saturate viridia subglaucescentia, supra fere—omnino glabra, subtus sparsim pilifera, in marginibus et in petiolo densiuscule sed haud longe pilosa,

inferiora in pagina inferiore sparsim — sat dense (in nervo dorsali dense) floccosa; rosularia exteriora late et \pm triangulariter ovata basi (saepe oblique) hastato-cordata, obtuse et sat crebre dentata; intermedia ovata—ovato-oblonga subacuta basi \pm truncata, dentibus mammato-triangularibus mediocribus denticulisque passim interpositis crebre dentata vel prope basin \pm profunde incisa; intima a basi subtruncata v. cuneata saepe valde incisa triangulari-oblonga—lanceolata acuta crebre argute inaequaliter dentata, dentibus liberis saepe in petiolum descendentibus; caulinum \pm petiolatum subtus dense floccosum triangulari-lanceolatum—lineare in apicem acutissimum aequaliter angustatum, dentibus rectis acutissimis crebris dentatum—pinnatifidum. Inflorescentia laxa parum composita ramis et pedicellis sat longis patentibus fere rectis acladium 1—3 cm. longum paullo superantibus, ramo ex axillo fol. caul. saepe aucta. Pedicelli crassiusculi floccis densis cano-virescentes, pilis brevibus glandulisque minutis raris (—sparsis) obsiti. Involucra virescenti-cana c:a 12 mm. longa, basi rotundata—leviter angustata, pilis mediocribus albidis sat densis glandulisque parvis—minutis raris—sparsis oblecta, infra medium dense floccosa (vel ad basin cano-tomentosa) superne parcius stellata—nuda. Squamae latitudine mediocres, exteriores subtruncatae v. abrupte acuminatae, superiores lineares in apicem piceum nudum \pm brevem acutissimum cito acuminatae, intimae totae nudae colore dilutiores saepe subulatae. Calathium subaereum 35—40 mm. latum. Ligulae apice glabrae. Stylus sordide luteus leviter fusco-hispidulus.

Karakteriserad genom tämligen kort beklädnad på stjälk och blad, upptill glandelfri stjälk, ovan till kala, undertill stjärnhåriga blad, mörk purpurfärg på stjälk- och bladbaser, inre blad småningom avsmalnande och m. l. m. djupt tandade och vid basen inskurna, stjälkblad ofta kamlikt flikat, gles inflorescens, grågröna

holkar. — Lik *H. lacerabile* K. Joh., men lätt skild genom de upptill nakna, brunaktiga och vasst tillspetsade långfjällen.

Vilhelmina: Malgovik på åkerren (S.).

H. nepheloides Joh. & Sam.

Caulis altitudine mediocri 1-folius usque a basi stellatus, inferne sparsim pilosus, superne rare—sparsim glanduliferus. Folia firmula saturate viridia, subtus interdum \pm violascentia, indumento subdenso munita; rosularia exteriora \pm elliptica obtusa; intermedia ovato-oblonga obtusiuscula basi cuneato-truncata; interiora oblongo-lanceolata breviter acuta basi leviter cuneata v. rotundata brevissime decurrente, dentibus sat parvis deltaeformibus aequaliter dentata (v. angulato-dentata); caulinum ovato-lanceolatum—lanceolatum acutum argute dentatum ad basin subtruncatam—cuneatam dentibus longioribus rectis \pm patentibus instructum. Inflorescentia laxe paniculata ramis et pedicellis longiusculis parum patentibus; acladium 2—4 cm. longum sat crassum; pedicelli obscuri subtomentelli dense et sat breviter glandulosi pilis solitariis saepe obsiti. Involucra virescenti-nigra apice floccis leviter variegata, ca: 11—12 mm. longa, basi turbinato-rotundata, glandulis nigris brevibus—mediocribus densis pilisque breviusculis subobscuris solitariis—raris oblecta. Squamae latitudine mediocri obtusae (v. intimae subacutae), exteriores stria angusta \pm interrupta floccorum munita apice breviter comatae, superiores subfloccosae vel marginibus parcissime stellatae, apice et infra densiuscule et sat longe comatae, marginibus fere concoloribus, intimae colore leviter dilutae. Calathium saturate luteum 30—35 mm. latum. Ligulae apice glabrae. Stylus obscurus.

Bladen påminna om *H. subobscurans* Dahlst. och holkarna om *H. ornatiforme* Dahlst. Långfjällen äro

småhåriga ej blott i spetsen och kanterna nedanför utan även på ryggarna nära spetsen.

Vilhelmina: Malgovik (S.).

H. obellipticum Joh. & Sam.

Caulis vulgo 35—50 cm. altus \pm crassiusculus flexuosus 1—2-folius, infra medium pilis sparsis medio-cribus—longiusculis pilosus, superne sparsim glanduliferus, fere a basi \pm floccosus. Folia mollia lutescenti-viridia indumento denso munita; rosularia mediocriter v. sat breviter petiolata; exteriora late elliptica—obovata basi rotundata brevissime decurrente; intermedia ovali-oblonga—oboblonga valde obtusa basi cito angustata et late decurrente; interiora \pm anguste oblonga v. lingulato-oblonga obtusa v. obtusiuscula basi late et \pm longe decurrente; omnia subintegerrima vel intima ad basin obtuse pauci-dentata; caulinum inferius breviter petiolatum \pm oblongum—ovali-lanceolatum obtusiusculum inconspicue denticulatum, superius parvum bracteiforme. Inflorescentia vulgo parva sat angusta ramis et pedicellis leviter curvatis acladium 0,2—1 cm. longum parum superantibus. Pedicelli cano-tomentosi glandulis breviusculis densiusculis obtecti. Involucra olivaceo-fusca floccis leviter canescentia 12—13 mm. longa basi \pm rotundata, glandulis mediocribus obscuris obtecta, ad basin \pm dense floccosa, de cetero infra medium in dorso squamarum sparsim, in marginibus sat dense stellata, supra medium floccis parcioribus eodem modo distributis adpersa. Squamae latitudine mediocres apice leviter comatae, exteriores et intermediae triangulari-lineares obtusae v. obtusiusculae, superiores a basi latiore sub-lineares obtusiusculae (intimis paucis vulgo acutis exceptis). Calathium luteum c:a 30 mm. latum. Ligulae apice glabrae. Stylus obscurus.

Lik *H. lingua* Dahlst. men lätt skild genom hårlösa, längre holkar med något smalare fjäll.

Vilhelmina: Saxnäs och Steukavara (J.).

H. obtextum Dahlst. Vilhelmina: Steukavara 800—1000 m., Saxnäs och öar i Kultsjön (J.).

H. oligozum Joh. & Sam.

Caulis altitudine mediocri \pm gracilescens 0—1-folius laete virescens, indumento raro munitus. Folia tenuia laete gramineo-viridia, supra glabra de cetero indumento sat raro instructa; rosularia exteriora parva \pm ovate elliptica vulgo integerrima; intermedia ovali-oblonga subacuta basi cuneatim decurrente et intimum \pm lanceolatum acutum basi cito angustata et \pm late decurrente dentibus parvis acutis sat raris aequaliter dentata vel modo denticulata; caulinum petiolatum \pm lanceolatum acutum argute dentatum, saepe autem parvum lineare. Inflorescentia laxe paniculata vulgo oligocephala ramis et pedicellis longis parum patentibus substrictis acladium superantibus. Pedicelli cano-tomentosi glandulis breviusculis sparsis (v. raris) pilisque solitariis—raris obsiti. Involucra obscure cano-virescentia c:a 12 mm. longa basi rotundato-turbinata, glandulis brevibus—mediocribus densiusculis pilisque sat longis dimidia parte albidis densiusculis v. sparsis obtecta, floccis in dorso squamarum raris—sparsis, in marginibus densis canescentia. Squamae latitudine mediocri sublineares apice subcomatae, exteriores obscurae obtusae—subacutae, superiores sordide olivascentes marginibus parum dilutiores apice obscuriores obtusiusculae v. in acumen triangulare subito contractae, interiores \pm acutae. Calathium luteum 30—35 mm. latum radians. Ligulae apice glabrae. Stylus fuscohispidulus.

Denna form utmärker sig genom tunna, ljusa, ovan till kala blad med gles och grund tandning samt m. l. m. vigglik bas, mörkgrå holkar, som erinra om *H. informe* Stenstr., ehuru luddet är glesare och huvudsakligen förekommer i fjällens kanter.

Vilhelmina: Saxnäs (J.).

H. philanthrax Stenstr. Vilhelmina: Skog vid Skogbäcken (S.), Stalon, Saxnäs och Lövberg (J.); Åsele: Kyrkberget (W.).

H. phrixocomoides Dahlst. apud Zahn. Vilhelmina: Laxbäckens by och Skog (S.), Bångnäs, Saxnäs, Lövberg, Steukavara och Marsfjällen (J.).

H. praenodatum K. Joh. (syn. *H. umbelliferum* Lindeb.). Vilhelmina: Bångnäs, mellan Bångnäs och Stalon, Steukavara, Marsliden och Marsfjällen (J.).

H. praetenerum Almqu. Vilhelmina: Skog (S.), Stalon och Marsfjällen 1200—1500 m ö. h. (J.).

H. stenolepis Lindeb. Vilhelmina: Bångnäs och Saxnäs (J.).

H. vallescens Joh. & Sam.

Caulis altitudine mediocri gracilescens 1-folius indumento mediocri. Folia firmula laete prasino-viridia, exteriora interdum leviter violascentia, omnia indumento mediocri—subdenso munita; rosularia longe et anguste petiolata; exteriora orbiculäria—late ovata basi rotundata—truncata, \pm angulatim paucidentata; intermedia \pm triangulariter ovata—ovato-oblonga breviter subacuta et interiora oblonga v. triangulariter oblonga acuta basi \pm oblique truncata v. leviter hastato-cordata, dentibus sat raris parvis—mediocribus sat argute dentata, ad basin dentibus duobus longioribus aliquantulum curvatis vulgo instructa; caulinum subtus sparsim—densius stellatum \pm triangulariter lanceolatum acutum—acuminatum paucidentatum basi saepe oblique subhastata. Inflorescentia saepius oligocephala et parva pedicellis leviter curvatis accladium mediocre superantibus. Pedicelli floccis subtomentelli glandulis brevibus sparsis—densiusculis pilisque subobscuris raris (—sparsis) obtecti. Involucra canofusca c:a 12 mm. longa basi \pm rotundata, pilis longiusculis sat crassis rectis dimidia parte cane-

scentibus sat densis glandulisque brevibus densiusculis obtecta, infra medium sat dense floccosa, supra medium floccis sparsis—rarioribus adpersa. Squamae subangustae lineares, exteriores subacutae—acutae apice leviter comatae, superiores sordide olivascentes marginibus concoloribus in acumen obscurius vix vel non comatum acutum saepe subulatum angustatae. Calathium luteum c:a 35 mm. latum. Ligulae breviter ciliatae. Stylus obscurus.

Utmärkt genom de gulaktigt lökgröna, m. l. m. triangulärt formade, glest tandade bladen, grönsvarta, rikt håriga och kort glandulösa holkar, smala, i en vass, brun spets utlöpande långfjäll; de inre långfjällen i spetsen nakna, de yttre beklädda med hår och glandler långt upp mot udden; kort cilierade liguler.

Vilhelmina: Stalon och Steukavara (J.).

Vulgatiformia.

H. dissimile Lindeb. Vilhelmina: Malgovik och Skog (S.); Fredrika (W.).

H. Guilielmi Joh. & Sam.

Caulis vulgo 35—55 cm. altus subgracilis saepissime 2-folius, inferne sparsim v. densiuscule longipilosus \pm stellatus, superne sat dense floccosus glandulis minutis pilisque brevibus solitariis obsitus. Folia gramineo-viridia interdum maculis sanguineis ornata, subtus sparsim (v. caulina dense) stellata de cetero indumento mediocri munita; rosularia pauca anguste petiolata; extimum parvum \pm ovatum obtuse et \pm serratim dentatum; intermedium anguste ovatum subacutum basi cuneato-truncata intimum ovato-lanceolatum acutum basi cuneata v. paullatim angustata; interiora dentibus deltaeformibus elongatis intermarginibus sat longis rectis v. acclivibus grosse dentata v. prope basin incisa, dente

solitario interdum in superiorem partem petioli descendente; caulinum inferius breviter petiolatum—subsessile rhombeo-lanceolatum acutissimum inaequaliter argute \pm profunde dentatum—subpinnatifidum; superius sessile lanceolatum—lineare argute paucidentatum. Inflorescentia laxa paniculata ramis et pedicellis patentibus subrectis acladium 0,5—4 cm. longum valde superantibus, pedicelli subgraciles canotomentosi glandulis brevibus sat obscuris sparsis—densiusculis saepe etiam pilis solitariis obtekti. Involucra variegatim virescenti-nigra 12—13 mm. longa basi saepe laxa squamata leviter angustata—subtruncata, glandulis longiusculis et brevibus mixtis cerinis \pm nigrescentibus crebris obtecta sat parce stellata. Squamae lineares sat anguste subacutae (v. intimae acutae) apice leviter comatae, exteriores marginibus inconspicue luteo-virescentibus sparsim—parce stellatae in dorso saepius effloccosae, superiores subfloccosae v. infra medium in dorso floccis raris adpersae, colore praesertim apice membranaceo et margines versus luteo-virescentes, nudaе v. parcissime stellatae. Calathium subaureum 35—40 mm. latum radians. Ligulae apice glabrae. Stylus obscurus.

Igenkännlig på bladens kraftiga tandning, som erinrar om *H. dissimile* Lindeb., stjälkbladens tätt stjärnhåriga undersida, de raka, upptill ofta fjälliga korgskaften, de smal fjälliga holkarna, som med mörk grundfärg skifta i gulgrönt dels genom glandlernas färg, dels genom långfjällens i synnerhet i kanterna gulaktiga färgton, vidare genom stora, men glesa, höggula kalatier. Holkfjällen ha samma färg och beklädnad som hos *H. paemosum* Joh. & Sam., men äro smalare, bladen bredare, tandningen jämnare.

Vilhelmina: Laxbäckens by vid Malgomaj (S.).

H. involutum Dahlst. Vilhelmina: Laxbäckens by,

Malgovik, Skog (S.), Stalon, Bångnäs, Saxnäs, Ransa och Steukavara (J.); Åsele (W.).

H. kuusamoënsë Wainio. Vilhelmina: Malgovik och vid Laxbäcken c:a 5 km ovanför Malgomaj (S.); Åsele: Kyrkbyn (W.).

H. megalodon Dahlst. Vilhelmina: Laxbäckens by och Malgovik (S.); Åsele: Lugnet (W.).

H. minuriens Dahlst. Åsele: Kyrkbyn (W.).

H. porrigentiforme Dahlst. Vilhelmina: Laxbäckens by (S.).

H. subarctoum Norrl. Vilhelmina: Laxbäckens by, Malgovik och Skog (S.).

H. subpellucidum Norrl. Vilhelmina: Laxbäckens by (S.).

H. umbricola Sæl. Vilhelmina: Malgovik och Skog (S.); Åsele: Gafsele (W.); Fredrika: Långbäcken (W.).

Rigida.

H. lapponicum Fr. Vilhelmina: Laxbäckens by vid stranden av Malgomaj (S.), Stalon (jämte *f. squamis comatis*), mellan Stalon och Bångnäs (*f. involucris flocciferis*) och Saxnäs (J.).

Dovrensia.

H. glaucopallidulum Joh. & Sam.

Caulis glauco-virens vulgo 30—50 cm. altus 4—8 (—10)-folius ima basi purpureo-vioalascens, infra medium sparsim—densiuscule pilosus sparsim stellatus, superne densius stellatus glandulis parvis \pm raris pilisque raris vel solitariis obsitus. Folia laete glauco-prasina, subtus glauco-caesia, supra sparsim v. rare brevi-pilosa, subtus paullo densius et longius, in nervo dorsali subdensiuscule pilosa; superiora etiam leviter stellata; infima \pm lanceolata obtusiuscula—acuta basi sensim angustata in petiolum \pm anguste alatum longe decurrente; intermedia \pm late lanceolata acuta in petiolum brevem sat

late alatum semiamplectentem attenuata; superiora sessilia ovato-lanceolata—fere ovata breviter acuminata, basi rotundata subamplectente; omnia denticulis v. dentibus parvis parum patentibus sat aequaliter denticulata. Inflorescentia paniculato-corymbosa \pm indeterminata ramis leviter patentibus substrictis sparsim glandulosis densiuscule floccosis; acladium 0,3—3 cm. longum; pedicelli sat breves interdum brevissimi subtomentelli—cano-tomentosi glandulis brevibus sparsis (—densiusculis) saepe etiam pilis solitariis obsiti. Involucra atroviridia floccis cano-variegata c:a 10 mm. longa basi \pm rotundata, glandulis brevibus cerinis postea obscurascentibus sat densis, interdum etiam pilis breviusculis subobscuris solitariis oblecta. Squamae obtusiusculae apice \pm dense comosae, exteriores \pm triangulares latiusculae saepe laxae, in dorso sparsim (v. densius), marginibus sat dense floccosae, superiores latitudine mediocri lineari-lanceolati-formes, in dorso rare, marginibus rare—sparsim stellatae, apicibus ob comam longam intricatam in margines descendentem saepe conniventibus. Calathium parvum haud expansum. Ligulae tubuliformes—canaliculatae suberectae apice breviter ciliatae. Stylus obscurus.

I ögonen fallande genom sina ljust glaucescenta, kortspetsiga, obetydligt stjälkomettande blad med fina m. l. m. framåtriktade tänder eller uddar, m. l. m. indeterminerad korgställning med nästan raka grenar; vidare rörformigt hoprullade, nästan uppräta, kort cilierade liguler. Hos somliga individ äro korgarna samlade i små gytringar på mycket korta skaft.

Vilhelmina: Stalon, Bångnäs och Saxnäs (J.).

Foliosa.

H. crocatum Fr. Vilhelmina: Marsfjällen 800—900 m ö. h. (J.).

H. chloromelanum Dahlst. Åsele: Kyrkbyn (W.).

H. polycomum Dahlst. Åsele: Algovik (W.).

Smärre notiser.

Prasiola fluviatilis (Sommerf.) Aresch. funnen i Sverige.

Prasiola fluviatilis (Sommerf.) Aresch. insamlades 1901 av TYCHO VESTERGREN i en bäck i Norra Sarek, Lule Lappm. Bestämd av undertecknad. — Denna art är ej förut känd från Sverige. Den är tidigare funnen i Norge, Novaja Semlja, Spetsbergen, Tyrolen (flerstädes). Första gången anträffades den av SOMMERFELT i Lerdalsälven (Norge). I Norge insamlat material är utdelat i ARESCH. Alg. Scand. exsicc., n:r 326 och i WRITTR. och NORDST., Alg. exsicc. n:r 46 a. O. BORGE.

Till Chief Botanist of the National Herbarium vid Victoria Memorial Museum i Ottawa har utnämnts d:r M. O. MALTE. D:r MALTE har studerat och disputerat för doktorsgraden vid Lunds universitet. Han har i många år förestått växtförädlingen vid statens stora experimentfarm i Ottawa, och har i denna befattning mångfaldiga gånger på inspektionsresor genomkorsat Canada. Den post, han nu utnämns till, motsvarar i vårt land intendenturen för de botaniska samlingarna vid Naturhistoriska Riksmuseet.

Fysiografiska Sällskapet utdelade vid sitt sammanträde den 12 april 1922 följande stipendier för vetenskapliga botaniska undersökningar.

Fil. mag. AXEL ANDERSSON för fortsättande av hans undersökningar över Oleaceernas embryologi och systematiska ställning 200 kr.

Fil. kand. CARL HAMMARLUND till fullföljande av hans under många år pågående mykologiska studier 1,000 kr.

Docent HERIBERT-NILSSON för uppehållet och fortsättandet av experimentella försök över bastardklyvning och artbildning inom släktet *Salix* 500 kr.

Fil. lic. KARL KRISTOFFERSSON för fullföljandet av hans undersökningar över spenat, ärtor och kål 1,200 kr.

Fil. lic. ARTUR HÅKANSSON för fortsatta undersökningar av Umbellaternas embryologi och därmed sammanhängande frågor 200 kr.

Docent H. LUNDEGÅRDH bidrag till hans undersökning över kolsyregödslingsens praktiska betydelse 1,800 kr.

Docent EINAR NAUMANN för fortsättning av hans planktonologiska undersökningar 1,800 kr.

Försöksledaren vid Alnarp J. RASMUSSEN för bestridande av kostnader för arbetshjälp i samband med undersökningar över orsaken till att vissa egenskaper hos arter ibland visa koppling och ibland visa fri kombination 1,000 kr.

Döde utländska botanister.

CEDRIL BUCKNALL i Clifton † 12 dec. 1921 [* 2 maj 1849].

Prof. MORITZ BÜSGEN i München † 12 juni 1921.

IRENE CHIAPUSSO-VOLO i Susa † 8 sept. 1921.

Prof. FRIEDRICH CZAPEK i Leipzig † 31 juli 1921.

Konservator ENRICO FERRARI i Turin † 2 nov. 1921 [* 1845].

MARGARET GREER FLOOD i Dublin † 3 maj 1921.

Prof. BLAS LAZAROY IBIZA i Madrid † 1921 [* 20 jan. 1858].

Sir JOHN KIRCK i Sevenoaks † febr. 1922 [* 19 dec. 1832].

LUIGI MASCHIATI † 16 febr. 1921 [* 22 juni 1855].

A. SCHULTZ i Halle † 7 febr. 1922.

Prof. FRANZ SCHÜTT i Greifswald † 9 aug. 1921.

STEPHAN SOMMIER i Florens † 3 jan. 1922 [* 2 maj 1845].

Legationsrådet STÜBEL i Dresden † 15 juni 1921.

Prof. CARL WARNSDORF i Berlin.

Prof. K. YENDO i Sapparo † 12 mars 1921.

I Öster. Bot. Zeitschr. har meddelats, att följande ryska botanister under senaste åren dött: A. P. ARTARI i Moskva, W. A. DEJNEGA i Moskva, A. S. FAMINTSIN i Petrograd, OLGA A. FEDTSCHENKO i Petrograd, D. J. IVANOVSKY i Warschau, V. I. KASANOVSKY i Kiev, G. F. MOROSOV i Petrograd, A. POTEBNJA i Charkov, K. A. PURJEVITSCH i Kiev, R. REGEL i Petrograd, G. RITTER i Nova Alexandria, S. A. ROSTOVZEV i Moskva, K. A. TIMIRJAZEV i Moskva.

Nedsatta bokhandelspriser å Botaniska Notiser.

Årg. 1855—1856 å 1 kr., 1871—1874 å 1 kr. 50 öre, 1875—1878 å 1 kr. 75 öre, 1879—1886 å 2 kr., 1887—1908 å 4 kr., 1909—1920 å 5 kr.

Separater ur Botaniska Notiser till salu.

Av många uppsatser i de senast utgivna årgångarna av tidskriften finnas separater till salu. Priset beräknas efter 2 öre pr. sida, tryckt före 1917 (men 3 öre, om den är tryckt senare) och 25 öre pr. plansch förutom porto och postförskottsavgift.

Rekvision sker hos professor **O. Nordstedt**, Lund.

INNEHÅLL.

	Sid.
GERTZ, OTTO, Laboratorietekniska och mikrokemiska notiser. 8. Om strukturen hos stärkelsekorn.....	113
GERTZ, OTTO, Vegetativ skottbildning i inflorescensen hos <i>Hottonia palustris</i> L.	123
DAHLGREN, K. V. OSSIAN, Om <i>Lysimachia Nummularia</i> i Sverige	129
FRÖDIN, JOHN, Les limites des associations. Une réponse å Einar Du Rietz	149
GUSTAFSSON, C. E., <i>Rubus Scheutzii</i> Lindb. och <i>Rubus thyr-santhus</i> F.	155
SAMUELSSON, GUNNAR, Archieracier från Åsele Lappmark	159
Smärre notiser	174
<i>Prasiola fluviatilis</i> (Sömmerf.) Aresch. funnen i Sverige [O. BORGE].	