

Om *Æcidium Trientalis* Tranzsch.

Af J. I. LINDROTH.

År 1891 beskref Tranzschel uti Scripta Botanica tom. III, p. 116 en vid Lewaschewo i St. Petersburgs guvernement på *Trientalis europæa* L. förekommande æcidie-form under namn af *Æcidium Trientalis* Tranzsch. n. sp. Beskrifningen af svampen på anförda ställe lyder: Die *Æcidien* stehen in unregelmässigen Gruppen auf der Unterseite der Blätter, ohne Fleckenbildung hervorzurufen. Pseudoperidien kurz-cylindrisch, mit umgebogenem, zerschlitztem Rande. Sporen polygonal, feinwarzig 17  $\mu$  im Durchmesser.

Svampen iaktogs på fyndorten tvenne gånger i 1—2 exemplar bland talrika exemplar af *Æcidium Convallariæ* Schum. på *Majanthemum bifolium* L. Denna omständighet kom Tranzschel (l. c.) att tro, att de båda æcidierna hörde till samma teleutosporform, och att æcidiet på *Trientalis* således vore identiskt med *Æcidium Convallariæ* Schum. och speciellt med den på *Majanthemum* uppträdande formen.

För egen del är förf. böjd för antagandet, att *Æcidium Trientalis* Tranzsch. och *Æc. Convallariæ* Schum. ej hafva någonting gemensamt, och att de helt säkert ej kunna vara utvecklingsformer af en och samma teleutosporform. *Æcidium Trientalis* Tranzsch. måste med största sannolikhet utveckla sina teleutosporer — om sådana förekomma — på en annan värdväxt än *Æcidium Convallariæ* Schum. För detta antagande synes redan de båda æcidiernas uppträdande i naturen otvetydigt tala. Förf., som under några somrar varit i tillfälle att iakttaga de båda æcidieformerna, har aldrig sett *Æcidium Trientalis* Tranzsch. och *Æcidium Convallariæ* Schum. uppträda samtidigt. I trakter, hvarest *Convallaria*, *Majanthemum* och *Paris* nästan pestartadt varit hemsökta af *Æcidium Convallariæ* Schum., ha de inblandade exemplaren af

Trientalis varit fullkomligt rostfria. Omvänt ha i fall, då Trientalis rikligt burit æcidier, de inblandade exemplaren af Majanthemum varit aldeles rena. Några synnerligen talande fall må här anföras.

Den 21 juni 1898 gjordes i Karelia olonetsensis i närheten af staden Petrosawodsk en längre excursion från byn Lososinnoje längs floden Lososinka, hvars stränder ställvis voro rikligt bevuxna med Phalaris arundinacea (L.). På de gamla vissnade fjolårsbladen af Phalaris uppträdde rikligt *Puccinia sessilis* (Schneid.) Magn. De längs åstranden i närheten af Phalaris växande Convallaria, Majanthemum och Paris voro rikligen behäftade med *Æcidium Convallariæ* Schum. Det var rätt intressant att se, huru Trientalis, som i ymnighet växte längs floden så godt som ifrån själfva vattenlinien, var fullkomligt rostfri. Trots all den möda här förspildes på efterletandet af ett æcidium på Trientalis, kunde något dylikt ej finnas. Och dock uppträdde *Æcidium Convallariæ* Schum. på Paris, Majanthemum och Convallaria majalis i stor ymnighet på en sträcka af flere kilometer! — Ett alldeles liknande fall — om också ej så storartadt — visade sig något senare eller den 12 juli i närheten af Iivina by. Äfven här uppträdde æcidium rikligt på Convallaria majalis, Majanthemum och Paris, hvilka voro besmittade af i omedelbar närhet befintliga rostsjuka Phalaris bestånd. Äfven här söktes förgäfvos efter ett æcidium på de rikligen inblandade Trientalis-individerna. Liknande iakttagelser hade förf. tillfälle att upprepade gånger göra i nordvästra Rysland under sommaren 1899.

Den 9 juli 1896 fann förf. *Æcidium Trientalis* Tranzsch. <sup>1)</sup> i Karelia pomorica Koivuniemi: Alakuu-senki på en liten af kärrmarker och moras omgifven

---

<sup>1)</sup> Lindroth: Beiträge zur Pilzflora Finlands (Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, t. XVI n:o 3, p. 14).

skogsuthuggning. På platsen växte *Trientalis* i mindre mängd kring de gamla efter uthuggningen kvarstående trästubbar. Så godt som samtliga här uppträdande *Trientalis*-individer — efter en ungefärlig uppskattning ett par hundra — voro rikligen behäftade med *Aecidium Trientalis* Tranzsch. Trots flitig efterletning kunde ej ett spår af rost upptäckas på de *Majanthemum* individer, som på platsen växte omkringade af rostsjuka *Trientalis* exemplar. — Vidare är att märka, att *Phalaris* ej förekom i omnejderna.

Ett ännu mera belysande fall må omtalas. Den 4 juli 1898 företogs i Karelia olonetsensis från byn Latva en exkursion till ett omkring tio kilometer från byn beläget litet skogsträsk benämndt Kilisosero. Ett stycke från träsket gick den föga trampade gångstigen öfver en på båda sidor af smärre kärrängar omgifven sumpig skogsmark, som hufvudsakligen var bevuxen med unga, glesa granar och ymnig *Calamagrostis phragmitoides* Hartm. I mosstöcket, som utgjordes af ymnig *Polytrichum commune* L., växte längs ränderna af gångstigen *Majanthemum bifolium* och *Trientalis europæa*, den senare rikligen angripen af *Aecidium Trientalis* Tranzsch. *Majanthemum* däremot var alldeles ren. *Phalaris* förekom ej i närheten, och så vidt jag numera kan påminna mig, hade jag ej sett den på hela exkursionen. Det egenomligaste var dock, att endast de *Trientalis*-individer, som växte på de mäst fuktiga ställen, voro behäftade med rost. De däremot, som förekommo på mera högländta och således äfven torrare ställen voro nästan alldeles friska. Något oväntadt var det vidare att finna rikligast rostbärande just de *Trientalis*-individer, som växte i de frodigaste *Polytrichum*-bestånden. Smärre plantor af *Trientalis*, som alls ej hade förmått höja sig öfver mossan, utan hvilka så att säga hade blifvit förkväfda af densamma, voro så godt som hvarenda en rostiga. Särskildt må påpekas,

att rundtomkring dylika ställen växte rikligt med *Calamagrostis phragmitoides*. I min anteckningsbok från nämnda exkursion står om *Æcidium Trientalis* följande: "Torde otvifvelaktigt höra till en *Puccinia*-form på *Calamagrostis phragmitoides*. De *Trientalis* exemplar, som voro helst 1—2 meter aflägsna från *Calamagrostis*, voro städse så godt som rena". Tyvärr lade det regniga vädret samt den omständigheten, att förf. hade sprungit vilse från sin vägvisare, hinder i vägen för att noggrannare studera den närmaste omgifningens rostflora. — Af intresse är äfven följande anteckning gjord på stället i min dagbok: "*Æcidium Trientalis* befanns på ett värdexemplar hafva anfallit till och med blomskaftet, fodret och kronan". Som känt, angripa rostsvamparna sällan sin värdväxts florala delar — med undantag af fodret.

Att döma af sitt uppträdande i naturen syntes *Æcidium Trientalis* Tranzsch. icke kunna anses höra till utvecklingsserien af en teleutoform, som äfven förmodade inficiera *Convallaria*, *Paris* och *Majanthemum*. Det låg då nära till hands att genom en mikroskopisk undersökning försöka uppdaga någon olikhet i byggnaden af æcidierna på *Trientalis* å ena sidan och dem på *Convallaria* etc. å den andra. Vid en företagen dylik undersökning framgick tydligen, att *Æcidium Convallariæ* Schum. till sina samtliga karakterer afviker på det bestämdaste från *Æcidium Trientalis* Tranzsch. — Redan i sitt sätt att uppträda på värdväxten förhålla de båda arterna sig olika. Däri öfverensstämman de dock med hvarandra, att de båda framkalla en fläckbildning. Tranzschel anför (l. c.) som karakteristiskt för *Æcidium Trientalis*, att detsamma ej framkallar någon fläckbildning. Detta är dock ej fullt öfverensstämmande med det verkliga förhållandet. Äfven på *Trientalis* kan man tydligen se, att æcidieskålarna befinna sig på ett blekare, stundom ytterst svagt gult eller något rödt anlupet parti af bladet.

Så tydliga blifva dock fläckarna aldrig som t. ex. stundom hos *Convallaria*, där de ofta ren på långt håll falla i ögonen genom sin intensiva, gula färg. För öfrigt stå æcidieskålarna hos *Æcidium Convallariæ* concentriskt ordnade, vanligen i 2—flere ringar omkring ett æcidielöst, relativt stort midtparti, på hvilket de temligen rikliga spermogonierna uppträda. Hos *Æcidium Trientalis* har jag förgäfvets sökt efter spermogonier. Af allt att sluta förekomma de ej hos sist nämnda art. Æcidieskålarna uppträda heller icke concentriskt ordnade, utan äro spridda utan ordning på bladytan, resp. fläckarna. Stundom ser man dem dock uppträda med en viss regelbundenhet. Så bilda de ej så sällan en kortare eller längre rad af efter och bredvid hvarandra ställda æcidieskålar. Dylika æcidieräckor följa alltid tätt utefter en gröfre bladnerv, utan att dock på själfva bladnerven några æcidier i regel frambryta. Som sagdt visar *Æcidium Trientalis* en skarp olikhet gent emot *Æcidium Convallariæ* genom saknaden af spermogonier. Stundom ser man visserligen på fläckar, som knappast afsticka från den öfriga blads substansen, små rundade punktformiga, starkare ljusbrytande bildningar i bladets inre väfnader. Dessa kunde kanske tagas för spermogonier. Såsom jag på tvärsnitt öfvertygadt mig, äro de dock endast mycket unga æcidieanlag.

Uti æcidiernas yttre utseende finnes knappt någon skilnad mellan *Æcidium Convallariæ* och *Æc. Trientalis*, utom att pseudoperidiets flikar och äfven spormassan är blekare, vanligen gulhvit, hos den senare. Mikroskopiskt visade de dock en afgjord olikhet. Peridiet hos *Æcidium Convallariæ* består af vanligen mer eller mindre fyrkantiga eller polygonala celler, hvilka alla ligga så när som i samma plan, samt bilda temligen regelbundna cellrader såsom af fig. 1 A framgår.

Hos *Æcidium Trientalis* är peridiet bildadt af polygonalt—rundade, elliptiska eller aflånga celler

hvilka äro något tegelformigt lagrade, utan att bilda mera i ögonen fallande skarpt markerade cellrader (fig. 1, B). Äfven är cellernas membran emot spetsen temligen tydligt förtjockad, hvilket äfven framgår af fig. 1, B. Uti cellmembranens granulation visa de båda æcidierna äfven en stor olikhet. Hos *Æcidium Convallariæ* är cellmembranen i pseudoperidiecellerna försedd med talrika små punkt-vårtor, som gifva densamma en vackert korallik teckning. Hos *Æcidium Trientalis* återfinnes visserligen i princip denna "korallteckning" men den är här afgjordt gröfre, bestående af formligen smärre knölar eller vårtor. Cellernas form och membranförtjockningar äro så pass karaktäristiska, att man med största lätthet under mikro-

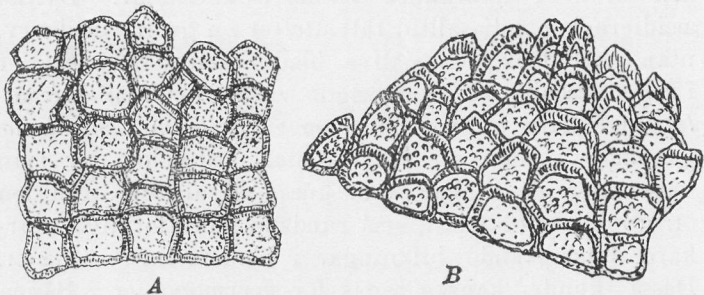


Fig. 1.

- A. En del af peridiet hos *Æcidium Convallariæ* Schum.  
 B. En del af peridiet hos *Æc. Trientalis* Tranzsch.

skopet känner igen enskilda peridieceller af de båda arterna.

På tvärsnitt visa sig peridiecellernas yttre väggar hos båda arterna vara starkt förtjockade och oregelbundet tvärstrimmade (fig. 2). Hos *Æcidium Trientalis* ser man på samma gång tydligt den tegelformiga anordningen af cellerna (fig. 2, B).

En skilnad förefinnes äfven emellan de båda arternas sporer. Hos *Æcidium Trientalis* är spormassan såsom redan nämndes från början blekare än hos *Æc. Convallariæ*. Därtill kommer, att spormassan hos den

förra synnerligen hastigt blir nästan hvit eller hyalin. På exemplar af *Æc. Trientalis*, som togos delvis såsom unga, delvis som fullt utbildade den 4 juli 1898, var sporinnehållet redan i januari påföljande år nästan färglöst eller fullkomligt hyalint. I motsats härtill håller sig sporinnehållet hos *Æc. Convallariæ* ofta åratals utan att i nämndvärd grad blekna. Utom nämnda kemiska <sup>1)</sup> skillnad hos de båda arternas sporer förefinnes äfven en morfologisk sådan. Sporererna hos *Æc. Trientalis* äro nämligen försedda med en gröfre membrangranulation än hos *Æc. Convallariæ*. Spormembranernas vårtighet hos de båda arterna förhåller sig analogt med vårtigheten hos peridiecellerna.



Fig. 2.

A. Tvärsnitt genom peridiet hos *Æcidium Convallariæ* Schum.

B. Tvärsnitt genom peridiet hos *Æc. Trientalis* Tranzsch.

Som af det sagda framgår är *Æcidium Trientalis* Tranzsch. så pass skarpt skild från *Æc. Convallariæ* Schum., att man ej kan tänka sig möjligheten, att de båda skulle höra till en och samma teleutoform.

För fullständighetens skull skall här nedan gifvas följande beskrifning af æcidiet på *Trientalis*:

*Æcidium Trientalis* Tranzschel Scripta Botanica Tom. III, p. 116. 1891.

Æcidien auf hellgrünen oder schwach gelben, oder rötlichen Flecken unregelmässig zerstreut (kaum concentrisch angeordnet wie bei *Æc. Convallariæ* Schum.), zuweilen reihenweise den Nerven entlang angeordnet, im Allgemeinen nur an der Blattunterseite. Spermogonien fehlen. Pseudoperidium kräftig entwickelt, kurz cylindrisch, mit sternförmig zerschlitz-

<sup>1)</sup> Mueller, J.: Die Rostpilze der Rosa- und Rubusarten etc. Berlin 1886 p. 33. (Inaugural-Dissertation).

tem Rande und wenig zurückgekrümmten Fetzen, weisslich; die Zellen unregelmässig eckig—gerundet, elliptisch oder länglich, unregelmässig angeordnet und einander dachziegelartig mit den freien Rändern deckend, 32—44  $\mu$  lang, 17—26  $\mu$  breit, ihre Aussenwand stark verdickt (5—10  $\mu$ ), ziemlich grobwarzig. Sporen rundlich oder rundlich—elliptisch 17—25  $\mu$  lang, 17—19  $\mu$  breit mit hyaliner, dicht feinwarziger Membran und hell orange-gelbem, bald verbleichendem Inhalt. — Auf *Trientalis europæa* L. Bisher nur von folgenden Standorten bekannt:

Russland — Gouvern. St. Petersburg: Lewaschewo <sup>10</sup>/<sub>7</sub> 1888 <sup>1)</sup>; Finland — Karelia pomorica: Alakuusenki unweit Koiwuniemi <sup>9</sup>/<sub>7</sub> 1896 (leg. ipse), Karelia olo-netsensis: Kilisozero unweit Latwa <sup>4</sup>/<sub>7</sub> 1898 (leg. ipse).

Emot den ofvan uttalade förmodan, att *Æcidium Trientalis* Tranzsch. bildar sina teleutosporer — om sådana förekomma — på en *Calamagrostis* art (*C. phragmitoides*, *C. lanceolata*), synes den omständigheten tala, att nämnda *æcidium* hör till de allra sällsyntaste. Och dock förekommer *Trientalis* i omedelbar närhet till såväl *Calamagrostis phragmitoides* som *C. lanceolata* på en massa olika lokaliteter öfver hela det skandinaviska floraområdet. Möjligt är dock, att arten är utprägladt östlig, och den därför helt naturligt ej blifvit tillräckligt uppmärksammas. För dess östliga ursprung synas åtminstone de hittills kända fyndorterna tala.

---

<sup>1)</sup> Tranzschel, l. c.



Om *Sorbus scandica* (L.) Fr. × *Aucuparia* L.

Af JOHAN ERIKSON.

På en exkursion en dag i sistförflutna Maj månad anträffades af mig i det s. k. Västra Mark på Wämmö i Blekinge ett litet träd, som jag till att börja med på grund af bladformen antog vara *Sorbus fennica* (Kalm). Trädet hade då ännu icke utvecklat sina talrika blomkvastar, hvarför jag beslöt att åter uppsöka det i Juni. Emellertid hade trädets förekomstsätt: ett ensamt träd, som växer bland talrika rönnar och några oxlar, jämte kännedommen om att *Sorbus fennica* icke blifvit funnen i Blekinge ledt mig på den tanken, att här möjligen kunde föreligga den verkliga hybriderna af *Sorbus scandica* och *Sorbus Aucuparia*. Jag företog därför en pollenundersökning, hvarvid det befanns, att en betydlig del af pollenkornen voro innehållslösa och deformerade. En närmare jämförelse mellan herbarieexemplar af *Sorbus fennica* och ifrågavarande växt visade äfven ganska stora olikheter. Det återstod nu endast att afvakta hösten för att se, huru fruktsättningen skulle te sig. Vid besök af fyndplatsen i September befanns, att större delen af blomkvastarna alldeles hade slagit fel, andra hade utvecklat 1 eller ett par, på sin höjd 4 frukter. Här var sålunda en påtaglig sterilitet. Öfver trädets hybridögena natur kunde nu icke råda något tvifvel mera. Då, såvidt jag har mig bekant, icke denna hybrid förut blifvit funnen eller beskrifven, kan en beskrifning däraf hafva sitt intresse, och vill jag därför lämna en kortfattad framställning af dess viktigaste karaktärer.

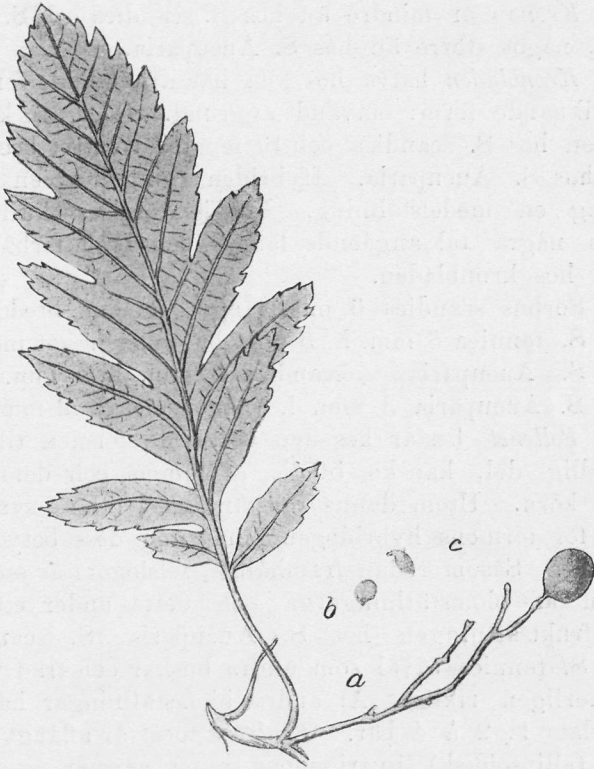
Trädet, som genast från basen grenar sig i ett 10-tal ungefär lika grofva stammar, har en höjd af omkring 3 meter och öfverensstämmer i storlek med de rundt omkring växande rönnarne.

*Bladens* omkrets är lansettlik eller äggrundt lansettlik. Härigenom visar växten en medelställning mellan *S. Aucuparia* och *S. scandica*. Hos den förra är nämligen bladets omkrets i det närmaste jämbred eller jämbredt oval, hos den senare äggrund eller äggrundt oval. Hos *Sorbus fennica* är omkretsen äggrund eller bredt oval. Några mått öfver bladens längd och bredd kunna anföras: *Sorbus fennica* 10—12 cm. längd, 7—8 cm. bredd; *S. Aucuparia* × *scandica* 8  $\frac{1}{2}$ —10 cm. l., 3 å 4 cm. br.; *S. scandica* 9—10 cm. l., 5  $\frac{1}{2}$ —6 cm. br.; *S. Aucuparia* 7—9 cm. l., 6—6  $\frac{1}{2}$  cm. br. Bladen äro nedtill parbladigt delade, upptill mer eller mindre djupt parklufna eller inskurna. De fria flikarnas antal är 1—2—3 högst 4. Flikarna äro från midten liksom bladets spets skarpsågade. Bladens undersida är i yngre tillstånd dunhårig—hvitluden, i äldre tillstånd nästan glatt eller högst obetydligt hvitullig, detta företrädesvis längs nerverna och i deras närhet. Äfven hos *S. Aucuparia* blifva bladen slutligen nästan glatta på undersidan. Med afseende på bladens flikighet närmar sig denna form *Sorbus fennica*, om än ett så högt antal (4) fria flikar hos denna art icke torde förekomma, men skiljer sig väl genom hårligheten, då *S. fennicas* blad äfven i äldre tillstånd äro tätt gräludna på undersidan.

*Blomställningens* grenar äro mindre ludna än hos *S. scandica* och *S. fennica*, häri närmast öfverensstämmande med *S. Aucuparia*.

*Blombottnen* är likaledes mindre hvitluden än hos *S. scandica* och *S. fennica*, ungefär som hos *S. Aucuparia*.

*Foderbladen* äro triangulära. Deras längd är större i förhållande till bredden än hos *S. Aucuparia*, som har mera bredt triangulära foderblad, men icke slutande med en spets som hos *S. scandica*. Foderbladen hos *S. fennica* äro "äggrundt sylrika". På de exemplar jag undersökt voro de nedtill äggrunda och



J. J. Silvén del.

Figurerna =  $\frac{3}{4}$  af naturlig storlek.

a = frukt bärande gren af *Sorbus Aucuparia* × *scandica*.

b = frö af *S. Aucuparia* × *scandica*.

c = frö af *S. fennica*.

slutade upptill med en triangulär spets. På insidan äro de glatta hos denna form liksom hos *S. Aucuparia*.

*Kronan* är mindre än hos *S. scandica* och *S. fennica*, något större än hos *S. Aucuparia*.

*Kronbladen* hafva hos alla här afhandlade former en liknande form: omvänt äggrund. Dock äro kronbladen hos *S. scandica* och *S. fennica* relativt bredare än hos *S. Aucuparia*. Hybriden intager äfven härvidlag en medelställning. För jämförelses skull anföras några tal angående längd- och breddförhållandena hos kronbladen.

*Sorbus scandica* 6 mm. längd, 5 mm. bredd,

*S. fennica* 6 mm. l., 5 mm. br. (eller något mera),

*S. Aucuparia* × *scandica* 5 mm. l. 4 mm. br.,

*S. Aucuparia* 3 mm. l. (något mera), 2 mm. br.

*Pollenet* består hos den beskrifna formen till en betydlig del, kanske 50 %<sub>0</sub>, af tomma och deformerade korn. Utom denna omständighet talar i synnerhet för formens hybridogena ursprung dess betydliga *sterilitet*. Såsom redan framhållits, felslogo i år största delen af blomställningarna och detta under ett år, då fruktsättningen hos *S. Aucuparia*, *S. scandica* och *S. fennica* såväl som andra buskar och träd varit synnerligen riklig. Af andra blomställningar ha utvecklats 1, 2 å 4 bär. *Fruktens* form är aflångt rundad (ellipsoidisk), hvarigenom trädet närmar sig oxeln liksom i frukternas sena mognadstid: slutet af September, eller början af Oktober <sup>1)</sup>, en tidpunkt då *S. fennicas* frukter för längesedan äro mogna. De mogna redan i slutet af Augusti.

Från Adjunkt K. JOHANSSON i Visby har jag på förfrågan mottagit några uppgifter angående Sorbusarternas blomnings- och fruktmognadstid, hvilka det har sitt intresse att här meddela. Han skrifer: "Blomnings- och

<sup>1)</sup> Den 2:dre Oktober voro frukterna af *S. scandica* fullt mogna i hybridens granskap, men hybridens frukter voro ännu endast gulröda.

fruktmognadstiden hos Sorbusarterna visar en fullständig parallelism med bladskifvans flikighet. Sålunda blir frukten först mogen hos *Sorbus Aucuparia*, därefter hos *S. fennica*, så *S. scandica* och sist *S. Aria*. *S. Aucuparia* har mogna frukter vanligen före midten af Augusti (t. ex. redan  $5\frac{1}{8}$  1890 några frukter röda på Gotland; likaså  $11\frac{1}{8}$  1892 på Öland). *S. fennica* kommer strax efter midten af Augusti (t. ex. dels gröna dels röda frukter d.  $23\frac{3}{8}$  94, men inga mogna d.  $16\frac{1}{8}$  92). *S. scandica* är betydligt senare (t. ex. de första röda frukterna 27 Sept. 92; inga mogna frukter 23 Aug. 94), *S. Aria* hade ännu d. 8 Okt. 92 frukterna gröna eller knappt rödaktiga. I år ställer sig saken d. 20 Sept. så: *S. Aucuparia*: frukter sedan länge röda, *S. fennica*: likaledes, *Sorbus scandica*: i allmänhet gröna; men på ett odladt träd inom staden funnos talrika rodnande och redan röda frukter, *S. Aria*: frukter gröna; men på ett *mindre* vildt växande träd funnos äfven ett mindre antal rodnande frukter. Fruktmognaden för de två förstnämnda arterna är således betydligt skild från de två sistas.

Om blomningstiden gäller: *S. Aucuparia* började blomma  $21\frac{1}{5}$  90, *S. scandica*  $22\frac{2}{5}$  90, *S. Aria*  $23\frac{3}{5}$  90; eller *S. Aucuparia*  $19\frac{4}{5}$  94, *S. fennica*  $24\frac{4}{5}$  94, *S. scandica* ett par dagar efter  $24\frac{4}{5}$  94. Uppgift för den 25 Juni 1892: *S. Aucuparia*: nästan alldeles utblommad, *S. fennica*: blomning stadd i aftagande, *S. Aria*: i full blom. — Angående fertiliteten föreligga inga bestämda eller afsiktliga observationer, som tyda på någon brist i detta afseende hos *S. fennica*. Praktiga fruktställningar ha utbildats särskildt i år. Men vissa år är fruktsamheten mycket ringa hos alla fyra arterna." Så långt *K. Johanssons* noggranna iakttagelser.

Med afseende på hybridens blomningstid gäller, att den börjar blomma något efter *S. Aucuparia* och något före *S. scandica*.

Fruktformen öfverensstämmer som sagdt mest med *S. scandicas*. En jämförelse, i siffror uttryckt, mellan här behandlade former ställer sig sålunda:

*Sorbus scandica* 17 mm. lång, 12—13 mm. bred,  
 ,, *Aucup. × scandica* 9—10 mm. lång, 8 mm. bred,  
 ,, *fennica* 11 mm. lång, 10 mm. bred,  
 ,, *Aucuparia* 6—8 mm. lång, 7—10 mm. bred.

*Sorbus Aucuparias* frukter hafva sålunda alltid bredddiametern större än längddiametern, *S. fennicas* ungefär lika långa diametrar eller längdiametern något längre och äro sålunda i det närmaste klotrunda; hos *S. Aucuparia × scandica* är längddiametern ofta 2 mm. längre än bredddiametern och hos *S. scandica* slutligen är skillnaden ännu större. Det uppgifves vanligen, att *S. Aucuparia* har klotrunda frukter, men denna uppgift är sålunda strängt taget icke riktig; detta träds frukt liknar snarare en tillplattad rotationsellipsoid.

Hvad fruktsmaken hos hybriderna beträffar, så visar den äfven alldeles intermediära förhållanden, i det att fruktköttet är mjöligt och smaken afgjordt sur. Smaken af dessa frukter skiljer sig tydligt från smaken af *Sorbus fennicas* frukter, som det är svårt att med ord karaktärisera, sötsur säger *Hartman*, syrlig *Lange*, sötaktig skulle jag vilja säga. Dessa äro icke mjöliga.

Om vi slutligen vända oss till fröna, så finna vi äfven här, att ifrågavarande växt står mellan oxeln och rönnen, dock något närmare den senare. Fröna ha hos oxeln en längd af 7—8 mm., hos *S. Aucuparia × scandica* en längd af 4—5 mm., hos rönnen 3,5 å 4 mm.; *S. fennicas* frön nå en längd af 5 å 6 mm. De afvika till formen betydligt från hybridens, hvilka äro kortare och tjockare, såsom figuren utvisar.

Frönas antal i frukten hos *S. Aucuparia* är vanligen 3, hos *S. fennica* 3 å 4, hos *S. scandica* 1—2 och hos *S. Aucuparia × scandica* 1. Härvid medräknas endast de fullt utbildade fröna.

Allt talar sålunda för, att den beskrifna formen verkligen är *S. Aucuparia*  $\times$  *scandica*. Fyndet får ett aktuellare intresse, då nyligen Dr. *Karl Fritsch* i sin afhandling "Zur Systematik der Gattung *Sorbus*" (Oesterreich. bot. Zeitschrift 1899), hvarpå Doc. *S. Murbeck* fäst min uppmärksamhet, vill vindicera den gamla Linnéanska meningen, att *Sorbus hybrida* L. alias *S. fennica* (Kalm) icke är något annat än *Sorbus Aucuparia*  $\times$  *scandica*, en åsikt, som på goda grunder öfvergifvits af alla skandinaviska florister. "Alle von mir eingesehenen Exemplare aus Skandinavien und den Nachbargebieten gehören nach der Gestalt ihrer Blätter unzweifelhaft zu dem Bastard *S. Aucuparia*  $\times$  *suecica*", säger författaren; och vidare: "Ich glaube daher mit voller Sicherheit behaupten zu können, dass Linné *Sorbus Aucuparia*  $\times$  *suecica* vorgelegen ist." Visserligen förete bladens flikighetsförhållanden intermediära karaktärer mellan *S. scandica* och *S. Aucuparia*, men det är också allt, ty såväl bladform som hårighet och karaktärerna i det florala systemet, fruktsmak o. s. v. gifva icke vid handen något hybridogent ursprung. Dessutom är ju *S. fennica* fertil samt förekommer i ett för en hybrid högst ovanligt talrikt antal. *Fritschs* påstående måste sålunda anses vara vederlagdt. *Sorbus fennica* (Kalm) är icke någon hybrid utan en god art. Den verkliga hybriden *S. Aucuparia*  $\times$  *scandica* är, såvidt jag har mig bekant, hittills endast känd <sup>1)</sup> från min lokal: Wämmö i Blekinge. Möjligen kan denna uppsats gifva anledning till, att den påträffas på andra ställen i vårt land eller grannländerna.

---

<sup>1)</sup> Enligt en uppgift i Svenska Dagbladet har på trädgårdsutställningen i Malmö i höst förekommit en på artificiell väg uppkommen hybrid af oxel och rönn, utställd af L. Nielsen från Hörsholm.

**Biologisk selskab** i Kristiania d. 24 september. "JENS HOLMBOE meddelte de vigtigste resultater af sine undersøgelser over fuglenes endozoiske fröspredning. I ventrikelindholdet af 43 fugle, fordelt paa 18 arter, havde han kunnet bestemme frö og frukter af 29 forskjellige fanerogamer. Tillægges hertil de iagttagelser, som tidligere er gjort af R. COLLETT, vides nu 53 arters frö at fortæres af fugle i Norge. Blandt disse arter er der mange, hvis frukter ikke er forsynede med farvet fruktkjöd eller andre lokkemidler. Mange frö knuses med næbbet, men den störste del passerer fordöielskanalen i tilsyneladende ubeskadiget tillstand. I intet tilfælde var der paavist frö af Planter, som med nödvendighed maatte antages at være bragt fra fjerne egne".

**Videnskabssekabet** i Kristiania d. 28 sept Prof. WILLE refererade sina vid den biologiska stationen i Dröbak gjorda iäkttagelser öfver inre byggnaden och utvecklingen hos åtskilliga gröna alger, och antogs till tryckning hans afhandling därom: "Studien über Chlorophyteen, I—VII".

Den 12 okt. Prof. Wille framlade för tryckning i sällskapets skrifter: "Sv. MURBECK, Ueber den Bau und die Entwicklung des *Dictyosiphon faniculaceus*", hvilken afhandli g är utarbetad vid den biologiska stationen i Dröbak.

**Det Regnellska stipendiet** för botaniska resor i Brasilien och angränsande länder har af Vetenskapsakademiens ständiga komité för förvaltningen af de Regnellska medlen tilldelats amanuensen dr. GUST. O. MALME. Stipendiet, som utdelats endast en gång förut (då till lektorn dr. C. A. M. Lindman och den nu åter utsedde stipendiaten) och nu denna gång utgår med 16,000 kr., är afsedt för endast en resande och för en tvåårig vistelse i Sydamerika. Resan kommer att anträdas på eftersommaren nästa år, och det är stipendiatens afsigt att derunder dels fortsätta de under hans förra resa påbörjade undersökningarna öfver floran i den i verldsdelens centrum belägna brasilianska staten Matto Grosso, dels också besöka några af de högre belägna platserna på Anderna på gränsen mellan Argentina och Chile.

**Vetenskapsakademien** d 10 okt. Till införande i Öfversigten antogs: "Plankton from the southern Atlantic and the southern Indian ocean" af prof. P. T. CLEVE och "Einige amphicarpe Pflanzen" af lekt. C. A. M. LINDMAN.

**Fysiografiska sällskapet** d. 10 okt. Doc. MURBECK redogjorde för sina undersökningar öfver chalazogami hos *Alchemilla arvensis*.



## Studier öfver örtartade växters rötter.

(Förelöpande meddelande.)

Af T. FREIDENFELT, Lund.

Sedan flera år tillbaka har författaren varit sysselsatt med biologiska undersökningar öfver de örtartade växternas rötter. Det arbete, i hvilket dessa resulterat, föreligger nu afslutadt, men då på grund af yttre förhållanden ännu någon tid torde komma att förflyta innan det framträder i tryck, vill förf. i allra största korthet lemna ett meddelande om några af de allmänna resultaten.

Arbetet sönderfaller i två delar: i den första behandlas de olika formerna för rotbildningen, den senare, omfångsrikare, är af anatomiskt innehåll.

Vårt vetande med hänsyn till rotsystemets yttre gestaltning är ännu ganska fragmentariskt, då så väl den fysiologiska som den deskriptiva botaniken icke tillräckligt beaktat dessa förhållanden.

Öfver de yttre faktorernas inflytande på rotens formbildning föreligga dock många iakttagelser (af NOBBE, DETMER, MOELLER, SACHS, MER, DASSONVILLE m. fl.), <sup>1)</sup> som låta oss skönja vissa allmänna lagar.

För markens närings- och vattenhalt finnes ett optimum, då den kraftigaste rotbildningen framkommer, och hvars öfver- eller understigande vållar nedläggning i rotsystemets utbildning. Det vid optimal närings- och vattenhalt bildade terrestra rotsystemet utmärkes af en intensiv ytutbredning, d. v. s. birotsbildning, under det längdtillväxten är mindre framträdande.

Vid minskad närings- och vattenhalt blir deremot birotsbildningen minskad, men längdtillväxten mera energisk.

<sup>1)</sup> Då den definitiva afhandlingen blir åtföljd af en utförlig litteraturförteckning, utlemnas i detta preliminära meddelande alla närmare hänvisningar till litteraturen.

Då närings- och vattenhalten öfverstiger optimum nedsättes likaså birotsbildningen. Vattenväxternas rotsystem hafva också stundom en viss likhet med torrmarksväxters.

Ju mera lufthaltig en jordart är, dess kraftigare utbildadt blir rotsystemet och tvärtom.

För ett betraktande af de i naturen befintliga olika rotformerna erbjuder annuellernas bestående hufvudrot den naturliga utgångspunkten.

De terrestra annuellernas hufvudrot är i flertalet fall mera organiserad för energisk absorption än för stort djupgående. Framför allt är detta naturligen fallet hos dem, som växa på en mark af tillnärmelsevis optimal vatten- och näringshalt, hvilket våra ettåriga ogräs ofta göra. Hufvudroten grenar sig här ganska snart, och grenarne upplösas i ett yfvigt rotträd med fina ändgrenar, utbreddt förnämligast i de ytligare jordlagren. Denna rottyp betecknar förf. såsom "ruderattypen". Den återfinnes hos t. ex. *Galopsis*, *Lamium*, annuella *Myosotis*-, *Veronica*- och *Viola*-arter m. fl. —

Vindskyddade åkerogräs, såsom *Centaurea Cyanus* och *Agrostemma*, ha ofta mycket svagt rotsystem.

Ruderattypen i dess rena form utbildas nästan blott af en hufvudrot. I ett adventivt rotsystem, der ett flertal rötter utgå i hvarandras närhet, vore den olämplig. Adventiva rötter upplösas vanligen icke i grenar. I en del därför indicerade fall, särskildt då de utgå från långsträckta rhizom eller utlöpare, kunna dock äfven adventivrötter ansluta sig till ruderattypen. Ex. *Trifolium repens* o. a., *Glauz*, *Oxalis Acetosella* m. fl. Rotstammen är hos dessa "adventiva myllsugrötter" relativt späd.

Den hufvudrotstyp, som i viss mening är ruderattypens motsats, är den, der hufvudroten tränger rakt ned i jorden och väl bildar birötter, men icke grenar, i hvilka den upplöser sig — "pålrotstypen".

En mellanform mellan båda visa ofta högväxta annueller på öppna lokaler (i behof af kraftigare förankring än hvad ruderattypen kan erbjuda) och sådana, som växa på något mera torr och mager mark. Denna mellantyp, der hufvudroten tränger mera på djupet, och den själf och hufvudgrenarne icke eller icke helt upplösas i birötter, fastän sådana rikligt bildas, tillfredsställer betydliga kraf både på absorption och förankring. Från flera synpunkter kunde den förtjena namnet "centraltypen". Ex. *Lampsana*, *Atriplex*- och *Draba*-arter m. fl.

Den ofvännämnda pålrotstypen framkommer redan hos annueller, i synnerhet på torr och mager mark. Ex. *Polygonum aviculare*, *Hypochaeris glabra*, *Spergularia*, *Cannabis* m. fl. Den är fästrot par préférence, på samma gång som den har fördelen att nå ned till de fuktiga djupare jordlagren.

Än mera utpräglad än hos annuellerna blir pålroten hos biennerna, hvilkas typiska rotform den är. Här framträder tillika först ett annat viktigt kraf på densamma, nemligen att vara upplagsorgan, något hvartill dess form och organisation gör den vida mera lämpad än ruderattypen, som förnämligast är apterad till en snabb absorption.

Hos de perenna växter, der hufvudroten blir bestående, har den också en mer eller mindre utpräglad pålrotstyp.

Bestående primrot hafva perenna växter af de mest olika morfologiska grupper. Hos tufperennerna är den den vanligaste rotbildningsformen. De växa också ofta i klippspringor och på dylika ställen, der en hufvudrot är det lämpligaste fästorgan.

Stjelkbasperennerna ha relativt mindre ofta bestående hufvudrot (som finnes hos t. ex. *Potentilla argentea* m. fl.), deremot ofta adventiva amrötter.

Rosettperennerna ha ofta pålrot; så t. ex. *Taraxacum*, *Armeria* m. fl.

Öfvergångar mellan pålroten och adventivrotsystem finnas t. ex. inom släktena *Primula* (*sinenses* — *cor-tusioides* — *officinales*) och *Plantago* (*maritima* — *lanceolata* — *major*).

Det är anmärkningsvärdt, att i vissa fall adventivrötter ha form och byggnad, som ställa dem närmast pålrotstypen. Så hos vissa tufperenner, *Urtica dioica* och andra. Här anknyta sig de adventiva amfäströtterna hos t. ex. *Campanula*-arter.

Hos skuggväxterna äro anspråken på rotsystemet väsentligt minskade. De ha också i allmänhet spensliga, svaga rotsystem.

Så är fallet redan hos de hithörande annuellerna (såsom *Lathyrus sphaericus*, *Impatiens Noli tangere* m. fl.)

Myllheliofobtypen blir ännu mera utpräglad hos denna vegetations perenner med försvinnande hufvudrot, i adventivrotsystemet, ty här förringas genom befintligheten af en underjordsstam yttermera anspråken på rotsystemet. — "Paris-typen", som återfinnes hos *Paris*, *Majanthemum*, *Corydalis*-arter m. fl., är utmärkt af fina, spåda rötter, nästan utan birötter.

Hos andra skogsväxter, såsom *Convallaria* och *Podophyllum*-arter, äro rötterna deremot grofva ("Podophyllum-typen"). De ha större betydelse såsom uppslags- och äfven fästorgan. Men äfven hos dem äro birötterna relativt få.

Ännu mera än hos de, själfva sin näring bere-dande, gröna skogsväxterna är rotsystemet reduceradt hos de växter, som helt eller delvis hemta sin näring från andra växter eller multnande ämnen.

Hos de med haustorier försedda annuellerna är hufvudroten svag, grundgående, och birotsbildningen ringa ("halfparasiternas rottyp").

Hos saprophyterna kunna rötter alldeles saknas (såsom hos *Epipogum* m. fl.) och alltid är rotsystemet mer eller mindre reduceradt. Rötterna äro vanligen grofva, utan eller med sparsamma, icke fina birötter.

Våra inhemska gröna Orchideers rotsystem avsluter sig habituellt (säkerligen ock biologiskt) ganska nära till saprophyternas.

De knölbildande med groddknopp öfvervitrande Ophrydeerna ha ganska enhetlig rotbildning, "Ophrydé-typen". Rötterna äro grofva, fåtaliga, utan finare birötter och vanligen ogrenade. Anatomiskt utmärkas de af efterblifven rothårsbildning, konstant svampförekomst i den omfångsrika barken, märgförande centralcylinder med svag kärlbildning.

Våra gröna Cephalanthereer ha en något afvikande gestaltning af rotsystemet — "Epipactis-typen". Rötterna, som lefva länge, äro mera djupgående och talrika. De ledande elementen i centralcylindern äro vida kraftigare utvecklade och endodermis tjockväggig.

Epipactis-typen bildar en öfvergång till en **fästrotstyp**, som är utbildad bl. a. hos många rhizombildande Monokotylor (t. ex. *Asparagus*, *Veratrum*, *Uvularia*); birötter bildas här till större antal.

Äfven ett stort antal Dikotylor, i synnerhet af Ranunculaceernas förvandtskapskrets, ha en liknande rotbildning, af fästrotstypen. Birötter bildas utefter hela roten af 1:a ordn.

Hos en annan grupp rotsystem af fästrotstyp råder deremot en tendens att förlägga birotsbildningen ned mot spetsen af de grofva rötterna af 1:a ordn. Dessa naturligen synnerligt energiska fäströtter, som också ha fördelen att nå djupare, fuktigare jordlager, anträffas i synnerhet hos högväxta Compositeer, *Hieracium*-, *Echinops*- o., *Silphium*-arter m. fl. — "Silphium-typen".

Såsom ett för de nämnda fästrotstyperna gemensamt anatomiskt drag må anföras den både i birötterna (som följaktligen äro relativt grofva) och i rötterna af 1:a ordn. betydande utvecklingen af den primära barken. Den blir vanligen bestående. Cen-

tralcyllindern har benägenhet att bilda märg och märgstrålar. Rötterna i fråga ha alltid betydelse såsom upplagsorgan. Ofta är den säkert minst lika stor som den af fästorgan.

Utpräglade adventiva fäströtter finnas slutligen äfven hos en del växter med dimorft rotsystem, i det vissa rötter äro grofva, kraftiga, mycket djupgående och bilda relativt få birötter. Så hos *Carex arenaria*, *C. Schreberi* och *C. incurva*. Birötterna äro här helt fina; växterna äro utpräglade xerofyter. Hela rotsystemet bildadt af liknande rötter hafva för öfrigt äfven några andra sandväxter.

Om rötternas af 1:a ordn. byggnad hos de nämnda *Carex*-arterna jfr. noten å sid. 221.

Det andra slag af rötter, som dessa växter bilda, äro deremot tunnare, mera grundgående och bära talrika, ytterst fina och rikt grenade birötter. Denna rottyp — "xerofyternas<sup>s</sup> adventiva sugrotstyp" — återfinnes utom hos de nämnda växterna äfven hos ett stort antal andra xerofiler, der hela rotsystemet bildas af sådana rötter. Så hos talrika torrmarksgräs, (*Festuca*-, *Airopsis*-arter m. fl.), *Luzula* etc.

Ängsgräsens typ afviker genom gröfre rötter och mindre xerofil utbildning i allmänhet, men står öfverhufvud ej så långt från xerofyttypen. Den visar för öfrigt stor variation och vacklar i morfologiskt och anatomiskt hänseende mellan xerofili och tendens till hydrofili.

Sugrötter, men af helt annat slag än hos de förut nämnda, hafva lökväxterna. Löken minskar anspråken på rötterna såsom fästorgan, men på samma gång ha dessa växter, på grund af sina särskilda lifsförhållanden, ej behof af så energiska absorptionsrötter. "Löktypen" utmärkes också af ingen eller ringa birotsbildning och frånvaro af rothår. Rötterna äro mer eller mindre fina och gå ej på djupet.

Flertalet adventiva rotsystem intaga naturligen en medelställning mellan fästrots- och sugrotstypen, så att hvarje rot fungerar både såsom fästande och absorberande, det senare förnämligast med sina birötter.

Allt efter behovet äro dessa rikligare eller sparsammare för handen.

Den största massan mesofila adventivrötter tillhöra den "likformigt birotbildande typen med grenade birötter", en mindre del den med enkla birötter.

Hydrofilit lefnadssätt nedsätter alltid utbildningen af birötter.

Hydrofyternas adventivrötter ha mera sällan rikare grenade birötter, såsom många *Carex*- och *Juncus*-arter m. fl.

Vanligen äro birötterna i det närmaste enkla ("Nymphæa-typen"). Ex. *Sium*, *Alisma*, *Triglochin*, etc. (kärrväxter), *Nymphæa*, *Nuphar* (Limnæer), *Myriophyllum* (fakultativa Hydrochariter).

Hos många hydrofyter reduceras rotsystemet ännu mer, i det birötter nästan ej bildas ("Lobelia-typen"). Så redan hos kärrväxter (ex. *Ranunculus Flammula*, *Drosera*, *Hydrocotyle*), hos Limnæerna ofta (ex. *Hydrocleis*, *Elatine*, *Lobelia* m. fl.), hos de fritt simmande *Hydrocharis* och *Lemna*.

Hos de hydrofila växterna äro rötterna kortlivade. Hufvudroten stannar också snart i sin tillväxt och dör för att ersättas af adventivrötter, både hos de annuella och de perennerande. Adventivt rotsystem med försvinnande hufvudrot ha för öfrigt äfven några mesofyta annueller, såsom *Myosurus* och *Ranunculus arvensis*. Typen är preformerad hos dem, som i likhet med *Senecio*, *Polygonum lapathifolium* och andra bilda adventivrötter jemte den bestående hufvudroten.

Vid hvarje biologisk undersökning är det gifvetvis ett önskemål att i vidsträcktaste mån kombinera morfologi och anatomi. Alltid är dock detta icke möjligt. Äfven vid dessa rotstudier har det ofta visat sig, att yttre form och inre byggnad gå mycket i sår. Rotens anatomiska byggnad är vida mera stabil, resistent mot ytterverldens inflytelser och beroende af den naturliga släktskapen, än dess formbildning. Så är inom vissa slakten, t. ex. *Carex*, rotens anatomiska byggnad i hufvuddragen öfverensstämmande äfven hos arter med vidt skild anpassning och i samband dermed helt olikartadt rotsystem <sup>1)</sup>.

Å andra sidan kunna inom en och samma morfologiska typ finnas flera olika anatomiska. *Dentaria* och *Circea* t. ex. öfverensstämman i rotsystemets habitus med *Trientalis* och *Pyrolæ* (de örtartade) — alla stå nära Paris-typen — men hos de förra dör barken genom endogen korkbildning (hos *Dentaria* afspränges den, hos *Circea* hoptorkar den till en skorpa) och bildas en sekundär vedkropp, hos de senare består den primära barken, och den sekundära tillväxten i centralcy lindern uteblir (*Trientalis*), eller är helt svag (*Pyrola*).

Rotsystemet hos *Molinia coerulea* erbjuder stor likhet med det hos många rhizombildande Liliaceer, men rötternas anatomiska byggnad är hos den förra ganska olik den hos de senare.

Det anförda hindrar dock ej, att hos en morfologisk typ byggnadsdrag eller — tendenser kunna genomgående spåras. Detta gäller dessmer, ju mera typen är biologisk.

---

<sup>1)</sup> I andra fall går deremot habituell afvikelse från släktets typ hos en art hand i hand med anatomisk. Så har *Juncus trifidus* både morfologiskt och anatomiskt xerofilernas rotbyggnad, under det hos släktet i öfrigt i båda hänseendena råder hydrofil typ.



I den anatomiska undersökningen hafva indragits följande släkten <sup>1)</sup>:

Monokotyla:

*Agrostis*, *Aira*, *Alisma*, *Allium* (5 arter), *Alopecurus*, *Asphodelus*, *Avena*, *Bulbocodium*, *Calla*, *Carex* (10 arter), *Catabrosa*, *Colchicum*, *Convallaria*, *Corynephorus*, *Crocus*, *Elymus*, *Epipactis*, *Eremurus*, *Eriophorum*, *Festuca*, *Gagea* (4 arter), *Galanthus*, *Glyceria*, *Gymnadenia*, *Hemerocallis*, *Herminium*, *Holcus*, *Hyacinthus*, *Juncus* (12 arter), *Luzula* (3 arter), *Majanthemum*, *Montbretia*, *Neottia*, *Ophrys*, *Orchis* (4 arter), *Paris*, *Phleum* (3 arter), *Phragmites*, *Platanthera*, *Poa*, *Psamma*, *Scirpus*, *Sparganium*, *Triglochin*, *Tulipa*, *Uvularia*.

Dikotyla:

*Adoxa*, *Aegopodium*, *Alchemilla*, *Anemone* (4 arter), *Androsace*, *Antennaria*, *Armeria*, *Arnica*, *Asarum*, *Asperula*, *Aster*, *Bellis*, *Bidens*, *Cakile*, *Caltha*, *Campanula* (4 arter), *Cardamine*, *Cerastium*, *Chrysanthemum*, *Chryso-splenium*, *Circaea*, *Cirsium*, *Comarum*, *Crepis*, *Dentaria*, *Dianthus*, *Dionæa*, *Drosera*, *Echinops*, *Epilobium* (3 arter), *Epimedium*, *Erigeron*, *Eryngium*, *Ficaria*, *Filago*, *Galeobdolon*, *Galeopsis*, *Glaux*, *Gnaphalium* (5 arter), *Hieracium*, *Hydrocotyle*, *Lathyrus*, *Linaria*, *Linum*, *Lobelia*, *Mentha*, *Mercurialis*, *Myosotis*, *Naumburgia*, *Nuphar*, *Oxalis*, *Oxyria*, *Papaver*, *Parnassia*, *Pedicularis*, *Petasites*, *Phaca*, *Phlox*, *Plantago*, *Podophyllum*, *Polygonum* (7 arter), *Primula*, *Prunella*, *Pulsatilla*, *Pyrola*, *Ranunculus* (6 arter), *Rumex*, *Sagina*, *Salsola*, *Sarracenia*, *Saxifraga* (7 arter), *Saussurea*, *Sempervivum*, *Sheppardia*, *Silene*, *Silphium*, *Spergula*, *Statice*, *Stellaria* (3 arter), *Stenhammaria*, *Thalictrum* (7 arter), *Trientalis*, *Trifolium*, *Tussilago*, *Urtica*, *Valeriana*, *Valerianella*, *Veronica*, *Vicia*, *Viola* (8 arter).

<sup>1)</sup> Förutom de till nedan uppräknade släkten hörande arter, öfver hvilka anställts egna undersökningar, har efter litteraturen lemnats redogörelse för rotbyggnaden hos ett större antal andra växter.

De förnämsta synpunkter, under hvilka det anatomiska materialet ordnats, äro: byggnaden af hufvudroten, den annuella, bienna och perenna, de hydrofila och xerofila rötternas egendomligheter, skogsväxternas rotbyggnad, fäströtternas och sugrötternas olika byggnad, halofyternas rotbyggnad, korrelationen mellan rotbyggnaden och ofvanjordssystemets beskaffenhet.

För öfrigt har naturligtvis förf. öfverallt försökt att så vidt möjligt fastställa de morfologiska typernas anatomiska karakterer.

I regel har af hvarje undersökt art lemnats en specialbeskrifning. Ännu låter det sig ju icke göra att inse betydelsen af alla anatomiska egendomligheter. Tillika har härvid hänsyn tagits till andra intressen än det rent biologiska, för hvilka anatomiska detaljbeskrifningar kunna bli material af värde.

Groningsroten öfverhufvud är utmärkt af ett lågt och bestämdt antal primära ved- och baststrålar i centralcyllindern samt benägenhet för hastigt inträdande och genomgripande sekundära förändringar.

Synnerligen framträdande äro sistnämnda drag hos annuellernas hufvudrot. Den primära barken blir hos denna endast i undantagsfall (ex. *Faba vulgaris*, *Lathyrus sphaericus*, *Nigella* vanligen) kvarstående. I regel afspränges den tidigt genom endogen korkbildning. Kambium anlägges tidigt och bildar en ansenlig vedkropp, som i regel till största delen består af tjockväggiga element<sup>1)</sup>. Annuellernas hufvudrot är träig. Den enda befintliga, tidigt grenade rotstammen behöfver vara dragfast. Den sekundära barken är i regel af obetydligt omfång; ofta bildas sådan alls ej. Annuellernas hufvudrot behöfver ej vara inrättad att föra upplagsnäring. I birötterna består den pri-

---

<sup>1)</sup> Dock finnas undantag; hos *Sagina procumbens* t. ex. äro kärnen de enda förvedade element i vedkroppen.

mära barken af ett ringa antal lag. Dess väggar, liksom epidermisväggarna och de talrika rothårens, äro tunna. Intercellularsystemet är föga utbildadt. Centralcylindern är relativt omfångsrik med tidigt utbildadt xylem.

De anförda karaktererna hos birötterna framträda äfven i birötterna hos perenna xerofyter. Deraf framgår, att de äro anpassningskarakterer till ett energiskt absorptionsbehof. Annuellerna (d. v. s. de ej hydrofila) så väl som xerofilerna äro i behof af snabb absorption.

Mindre är detta fallet hos biennerna. På hufvudroten hos biennerna ställes som nämnt ännu ett kraf utom den hos de ettåriga har att motsvara: den måste tjena såsom reservnäringsmagasin. I samband dermed är också hos densamma det sekundära parenkymet vida mera utveckladt än i annuellernas hufvudrot; genom en parenkymatisk vedkropp och sekundärt bast är plats beredd för den nödvändiga upplagsnäringen. Å andra sidan är biennernas hufvudrot genom själfva sin form och massutveckling ett effektivt fästorgan. Mekaniska element äro därför hos den mindre behöfliga. Sirskildt gäller detta om de starkt ansvällda, ofta deformerade hufvudrötterna af extrem amrotsnatur, och hvilka som bekant ofta kunna frambringas genom kultur af vilda former med mera smal och träig rot.

Den bestående hufvudroten hos perenna växter har oändligt vexlande anatomisk byggnad. Hos dess birötter finnas helt naturligt icke några gemensamma drag. Den själf har väl alltid betydelse såsom amorgan, om än i vexlande mån. Dess vedkropp kan vara till största delen förvedad (*Rumex Acetosella*, *Plantago lanceolata*) eller parenkymatisk (*Rumex obtusifolius*, *Plantago maritima*). I birötterna finns ofta libriform, äfven då det saknas i hufvudroten (ex. *Rumex obtusifolius* m. fl.)

Vattenhalten i marken utöfvar ett genomgripande inflytande på rotens anatomiska byggnad, mera än någon annan faktor.

Det är ju sedan gammalt bekant, att hydrofila rötter ha starkt utveckladt intercellularsystem. I barken uppstå i regel lakuner, som ofta bli mycket stora. I samband dermed äro hos sådana rötter den inre barkens celler regelbundet anordnade, i radiala och koncentriska rader. Den genom innerbarkens lösa byggnad vållade svagheten i struktur motverkas genom bildning af en perifer skyddsmantel af tjockväggiga element. En sådan finnes i svagare form hos dikotyla hydrofiler, hos de monokotyla blir den starkare; den når sin kraftigaste utbildning hos de "xerofyta kärrväxterna" bland Gramineer, Juncaceer och Cyperaceer. Barkens lakunositet sammanhänger på det närmaste med dess omfångsutveckling, som hos hydrofilerna i allmänhet är betydande.

Det finnes dock äfven hydrofiler med helt tunn bark, der lakuner alldeles saknas. Så hos *Hydrocotyle*, *Parnassia*, *Saxifraga nivalis*, *stellaris* och *aizoides*, *Viola palustris*, (hvilka till och med sakna intercellularer) m.fl.

Centralcylinderns utbildning blir hos hydrofila växter mer eller mindre reducerad. Bildningen af kärl och förvedade element i xylemet nedsättes, den sekundära tillväxten är ringa och uteblir ofta. Efter mycket att döma bör dock veddelens reduktion mindre betraktas såsom en mekanisk än såsom en anpassningsföretelse. Den primära barken försvinner i allmänhet icke hos hydrofila växter. Äfven epidermis blir ofta bestående (*Hydrocotyle*, *Caltha* m. fl.). Beträffande de absorberande birötterna hos hydrofilerna låter sig om dem säga, att deras bark består af relativt många och relativt tjockväggiga <sup>1)</sup> intercellular-

<sup>1)</sup> Dock finnas undantag; hos den "amfibiska" *Juncus squarrosus* t. ex. bestå de ytterst fina birötternas af högre ordn. bark af blott 2 lag.

förande lag. Rothår bildas till ringa antal eller kunna alldeles saknas. Suberifiering i epidermis och bark inträder i allmänhet tidigt. Epidermisväggarna bli ofta förtjockade (ex. *Epilobium hirsutum*, *Hydrocotyle*, *Caltha m. fl.*).

Den xerofila rotens utveckling går i en riktning motsatt den hos den hydrofila. I stället för att hos den senare innerbarken uppluckras genom lakunbildning och ytterbarken blir till en mekanisk cylinder, är hos den förra barken mera homogen och någon inre förstöring i form af cellernas isärvikande resp. upplösning inträder ej <sup>1)</sup>. Deremot sker tidigt en förstöring af barken utifrån inåt. Epidermis och barken torkar nemligen och dör samt blir hoppresad till en skorpa eller afskalad. Någon väggförtjockning inträder ej heller i epidermis eller de perifera barklagen. Deremot blir detta hos Monokotylerna i regel fallet i de innersta barklagen, som så bli endodermis till hjälp i dess skyddande funktion. Hos Dikotylerna afkastas den primära barken i regel mycket tidigt genom en liflig korkbildning. I samband med intercellularbildningens obetydlighet eller uteblifvande står barkens struktur: cellerna äro ej regelbundet ordnade i radiala och koncentriska rader, utan mera i zig-zag. Centralcylindern får stark utveckling, i synnerhet dess xylemdel, der kärl och libriform spela hufvudrollen; väggarna bli tidigt starkt förtjockade och förvedade. Absorptionsrötterna utmärkas, utom af sin ymniga rothårsbildning, af de mycket få (hos t. ex. *Cerastium vulgatum* i rötterna af 3:e ordn. blott ett enda) och liksom epidermis ytterst tunnväggiga barklagen. De i absorptionens tjänst stående väfnaderna bibehålla länge eller alltid membranernas cellulosanatur.

Då xerofyta växter utbilda en bestående hufvudrot, hvilket ofta är fallet, är den än träig (såsom hos

<sup>1)</sup> Undantag göra t. ex. de psammofila *Carices*, der märkvärdigt nog barken förhåller sig liksom hos hydrofilerna.

*Rumex Acetosella* m. fl.) än tjock och köttig, en parenkymatisk vattenreservoir <sup>1)</sup> (ex. *Pulsatilla pratensis*).

Det sistnämnda tyckes vara regel för hufvudroten hos de perenna halofyterna <sup>2)</sup> (ex. *Eryngium*, *Stenhammaria*, *Plantago maritima*, *Angelica litoralis*, *Statice*). Halofyterna röja för öfrigt genom intercellularsystemets utbildning sin anpassning till en (åtminstone tidvis) fuktig jordmån. Från de egentliga hydrofilerna afviker dock deras rotbildning både morfologiskt och anatomiskt. För öfrigt äro de ingalunda, ej heller i fråga om rotsystemet, en enhetlig grupp.

Om skogsväxternas rötter kan man i största allmänhet säga, att de i jämförelse med närstående växter af annan förekomst visa svagare omvandling af den primära strukturen. Absorptionsrötterna visa genom sparsam rothårsbildning, relativt tjock bark och svag utbildning af de ledande elementen ett närmande till den hydrofila typen. Endotropisk mykorrhiza är mycket vanlig.

På de olika formerna af typen ingår jag icke i detta sammanhang.

---


Bland egendomligheter hos särskilda väfnader må nämnas, att dimorfism i epidermis och exodermis är ganska utbredd. Hos vissa Cyperaceer (*Scirpus lacustris* och *S. maritimus*, *Carex rigida* m. fl.) Juncaceer (*Juncus effusus*, *J. filiformis*, *J. squarrosus* m. fl.) och Gramineer (*Phragmites* m. fl.) sammansättes epidermis af dels tunnväggiga celler, som slutligen förstöras, dels tjockväggiga, bestående, hvilka sistnämnda äro de,

---

<sup>1)</sup> Äfven *Dianthus arenarius* har, fastän hufvudroten är relativt tunn, en alltigenom parenkymatisk vedkropp; väggarne äro kollenkymatiska, såsom ofta hos Caryophyllaceerna. De succulenta Crassulaceerna bilda oregelbundet libriform i hufvudrotens basal-del, vid dragfasthetsbehof.

<sup>2)</sup> Dock måhända ej för de på klippor lefvande.

som bilda de likaledes tjockväggiga och långlifvade rothåren.

En dimorfism i motsatt riktning visa t. ex. *Armeria elongata*, *Cerastium vulgatum*  och *C. trigynum*, *Stellaria borealis* m. fl. Här är det de icke rothårbildande cellerna, som äro tjockväggiga, under det de rothårbildande äro tunnväggiga <sup>1)</sup>) och mer eller mindre insänkta under de öfrigas nivå. *Sagina nodosa* och *S. procumbens* röja tendens till liknande dimorfism. Äfven hos den ej rothårbildande *Lobelia Dortmanna* finnas i epidermis "stödjeceller" med väggarne betydligt starkare förtjockade än hos de öfriga epidermis-cellerna. Likaså hos flera Compositeer (*Arnica*, *Antennaria* m. fl.) och en del andra växter.

I vissa fall är i birötterna epidermis tjockväggig, i rötterna af 1:a ordn. genomgående eller till största delen tunnväggig. Så hos t. ex. *Glaux maritima*, *Carex*-arter, *Phragmites* m. fl.

Exodermis af tunnväggiga och tjockväggiga celler ha t. ex. *Silphium laevigatum*, *Aster alpinus*, *Prunella*, *Galeobdolon*, *Nuphar*, *Triglochin palustre* m. fl.

Exodermisförstärkningar i form af rundtom cellerna gående band på radialväggarne finnas, utom i de hittills kända fallen, äfven hos *Plantago maritima* m. fl.

Bildningen af sekundär bark från perikambiet är en vanlig företeelse, men den är *icke* bunden till korkbildningen.

Den sistnämnda har jag, då den är endogen och icke, såsom mera sällan är fallet, inträder i de yttersta lagen af den primära barken, vid särskild undersökning häraf alltid funnit uppkomma i perikambiet, äfven i de fall, då man, såsom för Plumbaginaceer och Caryophyllaceer, uppgifvit, att den inträder i de innersta barklagen.

<sup>1)</sup> Skillnaden i väggtjocklek är hos *Armeria* ringa, hos *Cerastium* blir den stark.

**Göteborgs Vetenskaps och Vitterhetssamhälle**  
d. 1 okt. Handlingarna angående hafsundersökningarna vid Sverges västkust af professorerna CLEVE och O. PETERSSON hade anmälts till intagande i samhällets Handlingar, men då det befunnits att deras tryckande skulle öfverstiga därför disponibla tillgångar, hade hr AUG. RÖHSS ställt till förfogande en summa af 3,000 kr. för möjliggörande af tryckningen af dessa handlingar. — Samhället beslöt att till de internationella hydrografiska undersökningar, om hvilka en internationel konferens i Stockholm förlidet år öfverenskommit, anvisa ett bidrag af 450 kr. eller lika stort som det för samma ändamål af Vetenskapsakademien beviljade beloppet.

**Jungermania Blyttii** har förts till 6 andra släkten; af S. O. Lindberg fördes den till *Pallavicinia*. Men först i år har dess rätta plats uppdagats af F. STEPHANI (i *Species Hepaticarum* i *Mémoire de l'Herbier Boissier*). Att det så länge undgått botanisternas uppmärksamhet, att nämnda art och *J. hibernica* böra räknas till det för öfrigt exotiska släktet *Calycularia* Mitt., har väl berott på att underbladen (*amphigastria*) hos dessa två europeiska arter äro små och snart förstöras.

**Engler, A.**, *Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. Im Auftrage der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften.* 1. Leipzig. W. Engelmann.

I "Die natürlichen Pflanzenfamilien" af ENGLER och PRANTL kunde endast en del af arterna upptagas, men i "Das Pflanzenreich, som kan anses som en fortsättning och delvis omarbetning af förstnämnda arbete, skola alla arter beskrivas i största korthet. Familje- och släktkaraktärerna, liksom examinationstabellerna och de mycket korta artbeskrifningarna äro på latin, det öfriga på tyska. Nog önskade mången att ett sådant arbete kunde utgifvas fullständigt inom ett par års tid, men nu kan man ej beräkna, om eller när det kan hinna blifva någorlunda fullständigt färdigt.

Kryptogamerna komma till att börja med ej att medtagas, utan inskränker man sig tillsvidare att först utgifva de familjer, som utkommit i De Candolles "Suites au Prodromus" 12 år förut eller redan blifvit monografiskt behandlade i "Die nat. Pflanzenfamilien". Men det förutses att det kan dröja ända till 15—20 år efter utgifvandet i nämnda arbeten.

Hvar familj bildar ett helt med själfständig paginering och register. Första häftet innehåller Musaceæ af K. SCHUMAN; de återstående fanerogamfamiljerna utgöra 279.



## Några anmärkningar beträffande bladstrukturen hos *Carex*-arterna.

Af N. HERMAN NILSSON.

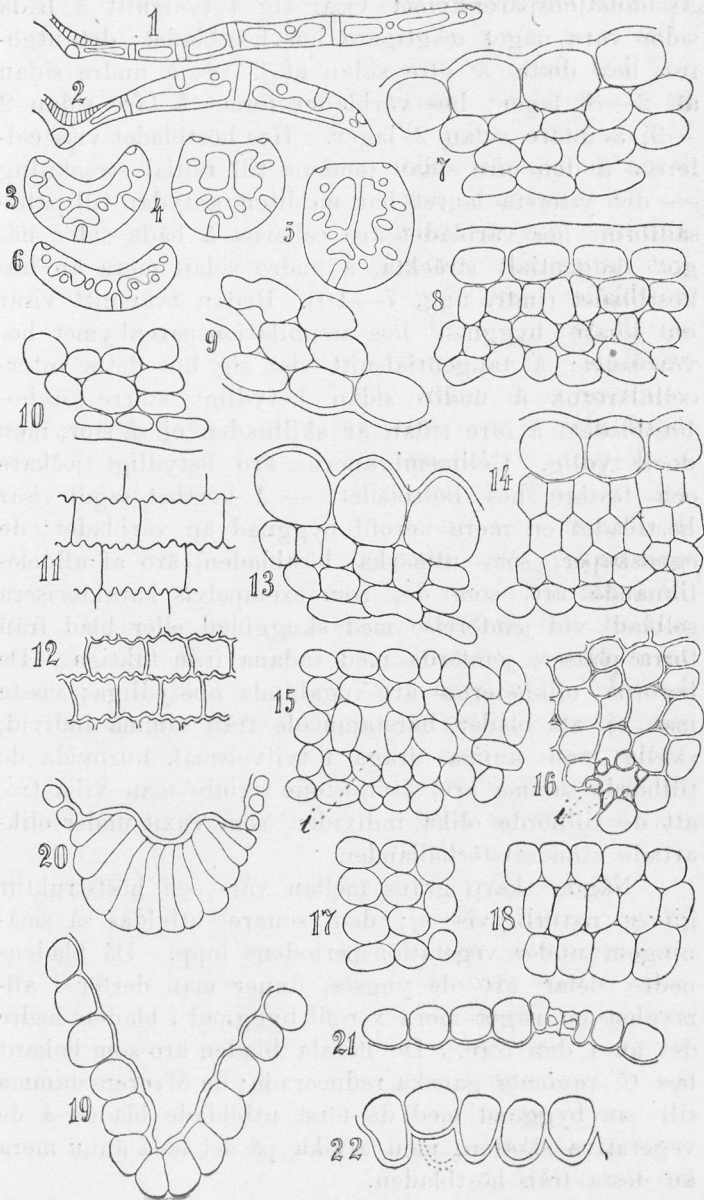
Om man ur oekologisk synpunkt vill underkasta bladbyggnaden hos *Carex*-arterna en jämförande anatomisk undersökning, finner man snart, att man måste jämföra bladdelar, som så nära motsvara hvarandra som möjligt. Man får sålunda vid en jämförelse mellan 2:ne arter exempelvis ej undersöka bladspetsen hos den ena, bladbasen hos den andra, emedan bladet vid spetsen och vid basen hos samma art kan vara ganska olika till sin anatomiska byggnad. Man erfar äfven snart, att man ej kan jämföra de florala skottens blad hos en art med de vegetativa skottens blad hos en annan, emedan som framgår af det följande de florala bladen och skottbladen hos samma art till sin byggnad kunna avvika från hvarandra; man måste sålunda jämföra de florala bladen för sig, skottbladen för sig. Men ej nog härmed; man måste å de vegetativa skotten jämföra blad eller rättare bladdelar, som utvecklats under motsvarande tidpunkt af vegetationsperioden, emedan hos samma art de under året först utbildade bladen (vårbladen, som de i det följande komma att benämnas) mer eller mindre avvika från de under den senare delen af vegetationsperioden utbildade (höstbladen). Det är dylika olikheter i byggnaden af olika blad hos samma art, för hvilka i det följande skulle lemnas någon redogörelse.

Vid jämförelse mellan ett af de strax på våren utväxande och ett af de senare på sommaren utvecklade bladen hos *Carex vaginata* finner man följande olikheter. Vårbladet är bredare och mjukare, mera plattadt, mindre tillspetsadt; å tvärsnitt är hvarje bladhalfva rak och nära jämntjock. Höstbladet är smalare och fastare, mera rännformigt hopviket, längre och smalare tillspetsadt; å

tvärsnitt är bladet i sin helhet tjockare; hvarje blad-halfva är tjockast på midten och här något tillbakaböjd (jmfr. afbildn. af *C. digitata*, figg. 1 och 2). Kärlnippena äro hos höstbladet mera närmade till hvarandra och lakunerna i bladets midt derigenom, äfvensom på grund af bladets större tjocklek, mera isodiametriska, hos vårbladet äro kärlnippena mera aflägsnade från hvarandra och lakunerna därför af mera långsträckt form. Epidermiscellerna å bladets öfre sida äro hos vårbladet relativt stora med utåtbugtade, föga förtjockade ytterväggar (fig. 7). Hos höstbladet (fig. 8) äro epidermiscellerna i både radial och tangential rigtning mindre äfvensom å längdsnitt kortare (jmfr. figg. 11 och 12); ytterväggarna äro mer än dubbelt tjockare än hos vårbladet samt raka, ej utåtbugtade; äfven de radiala och inre väggarne äro märkbart tjockare och fastare. Å undre sidan äro epidermiscellerna hos båda bladen mindre än å öfre sidan, men förhålla sig för öfrigt på motsvarande sätt (jmfr. figg. 9 och 10). I motsats till öfriga epidermisceller äro de i bladets midt befintliga ledcellerna <sup>1)</sup> större (äfven absolut) hos höstbladet än hos vårbladet; på grund häraf, men mest på grund af de öfriga epidermiscellernas ringa storlek framträda de mycket skarpt hos höstbladet; hos vårbladet äro de deremot föga större än de öfriga epidermiscellerna och från dessa knappt markerade annat än genom raka, ej utåtbugtade ytterväggar. Liksom hos öfriga epidermisceller är ytterväggen äfven hos ledcellerna betydligt tjockare hos höstbladet än hos vårbladet. Klyföppningarna befinna sig hos båda endast å undre sidan, men äro talrikare hos höstbladet — å samma yta 44 hos höst-, 20 hos vårbladet —, men äro till gengäld större hos det senare (längd som 11: 9); för öfrigt äro de lika byggda.

---

<sup>1)</sup> Benämn. efter Raunkiær, *De danske blomsterplanter naturhistorie*.



Assimilationsparenkymet visar sig å tvärsnitt å båda sidor vara något mächtigare hos höstbladet; det utgöres hos detta å öfre sidan af 3—4, å undre sidan af 2—3 lager; hos vårbladet finnas å öfre sidan 2—3, å undre sidan 2 lager. Hos höstbladet visa cellerna å den öfre sidan tendens till radial sträckning — det yttersta lagret har en liten antydning till palissadform; hos vårbladet äro cellerna å båda sidor något tangentialt sträckta, å undre sidan mera än hos höstbladet (jmf. figg. 7—10). Redan tvärsnitt visar en lösare byggnad hos assimilationsparenkymet hos vårbladet; å tangentialsnitt visa sig hos detta intercellulärerna å undre sidan betydligt större än hos höstbladet; å öfre sidan är skillnaden ej så stor, men dock tydlig. Cellmembranerna äro betydligt tjockare och fastare hos höstbladet. — I korthet sagdt visar höstbladet en mera xerofil byggnad än vårbladet; de egenskaper, som utmärka höstbladen, äro af alldeles liknande art, som de, som exempelvis karakterisera solblad vid jämförelse med skuggblad eller blad från torra platser, jämförda med sådana från fuktiga. De berörda olikheterna äro ingalunda obetydliga; visste man ej, att bladen härstammade från samma individ, skulle man kunna draga i tvifvelsmål, huruvida de tillhörde samma art; åtminstone skulle man vilja tro, att de tillhörde olika individer, som vuxit under olikartade ståndortsförhållanden.

Någon skarp gräns mellan vår- och höststruktur gifves naturligtvis ej; den senare utbildas så småningom under vegetationsperiodens lopp. Då bladens nedre delar äro de yngsta, finner man därför i allmänhet en något mera xerofil byggnad i bladets nedre del än i den öfre. De florala bladen äro som bekant hos *C. vaginata* ganska reducerade; de öfverensstämma till sin byggnad med de först utbildade bladen å de vegetativa skotten, men afvika på det hela ännu mera än dessa från höstbladen.

I högre eller lägre grad återfinnas nämnda olikheter mellan vår- och höstblad hos samtliga *Carex*-arter, som jag undersökt. Den olika tvärsnittsformen hos bladet är synnerligen i ögonen fallande t. ex. hos *C. paludosa*, *silvatica*, *Pseudocyperus*, *digitata* (figg. 1 och 2), *ornithopoda*, *pediformis*, *remota*; deremot är skillnaden ganska obetydlig t. ex. hos *C. glauca*, *misandra*, *panicca*, *praecox*. Hos arterna af afdelningen *Monostachyae* varierar tvärsnittsformen från plattad till trind. Hos *C. microglochin* sitta vid basen af de florala skotten 4 blad; det nedersta af dessa, som utgör det å det vegetativa skottet föregående år först utvecklade bladet (vårblad), är rännformigt och något plattadt (fig. 3); det andra i ordningen är endast i den öfre tidigare utvecklade delen något plattadt, i den nedre senare utvecklade delen deremot rundadt trekantigt (fig. 4); det tredje i ordningen, som representerar det å det vegetativa skottet under föregående år sist utvecklade bladet (höstblad), är i hela sin längd nästan trindt (fig. 5); det fjerde, som tillhör den florala axeln, är plattadt i hela sin längd (fig. 6). På liknande sätt förhåller sig t. ex. *C. Davalliana*.

Hvad epidermiscellerna beträffar, så äro dessa hos alla undersökta arter, der någon förändring öfverhufvud är märkbar, hos höstbladen mindre i alla 3 rigtningarna, med jemnare yttre konturer och med mera förtjockad yttervägg. Betydlig skillnad med afseende å epidermiscellernas storlek finnes t. ex. hos *C. distans*, *Oederi*, *montana*, *digitata*, *ornithopoda*, *alpina*, *remota*, *vulpina*. Förminskningen af epidermiscellernas storlek vid mera xerofil utbildning står ej i samklang med uppfattningen af epidermis som en vattenreservoir; man borde ju hos blad med mera xerofil typ enligt denna uppfattning snarare vänta större epidermisceller. Hos sol- och skuggblad eger emellertid ett öfverensstämmande förhållande rum; de mera xerofila solbladen ha

i regel mindre epidermisceller <sup>1)</sup>); äfven de xerofila alvarformerna å Öland ha mindre epidermisceller än de normala formerna af samma arter <sup>2)</sup>).

En intressant och ofta mycket i ögonen fallande egenskap hos vårbladen består i de utåthvälfda ytterväggarna hos epidermiscellerna. Hos flertalet arter framträder denna egenskap ungefär i samma grad som hos *C. vaginata* (jmfr. figg. 7—10); hos vissa andra arter ss. *C. ornithopoda* (jmfr. figg. 13, 14) är den deremot mera utpräglad. Hos *C. stellulata* är ytterväggen hos höstbladen alldeles jemn; hos de florala bladen utskjuta deremot å midten eller mot kanterna af epidermiscellerna (å tangentialsnitt) t. o. m. kortare eller längre papiller. Detta eger dock endast rum å öfre sidan af bladet; å undre sidan äro cellerna visserligen äfven något utåthvälfda, men skjuta ej ut i papiller. Alldeles omvänt är nemligen förhållandet med de papiller, som hos en del arter uppträda å klyföppningssidan, d. v. s. i vanliga fall den undre sidan; dessa äro bättre utvecklade hos de mera xerofila höstbladen. Hos *C. ustulata* saknas papiller fullständigt å vårbladen (fig. 21); hos höstbladen förefinnas de typiskt utbildade (fig. 22). Hos *C. paludosa glauca*, *panicca*, stå papillerna å höstbladen på grund af de kortare epidermiscellerna tätare än hos vårbladen och skydda derigenom klyföppningarna bättre. Af papillernas varierande förhållande å öfre och undre sidan af bladet framgår otvetydigt, att de hos *Carex*-arterna utgöra heterogena bildningar och kunna tjena olika ändamål.

Mycket utmärkande för de mera xerofilt byggda höstbladen är den tjockare ytterväggen å epidermiscellerna. Ansenligt tjockare än hos vårbladen är den

<sup>1)</sup> DUFOUR, L., Influence de la lumière sur la forme et la structure des feuilles (Annales sc. nat., 7 sér., V. 1887).

<sup>2)</sup> GREVILLIUS, A. Y., Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland (Engl. bot. Jahrb. XXIII, 1896).

t. ex. hos *C. silvatica*, *ustulata*, *distans*, *fulva*, *Oederi*, *digitata*, *ornithopoda*, *pediformis*, *alpina*; hos arter från torra platser ss. *C. praecox*, *ericetorum* är äfven vårbladens yttervägg ganska förtjockad, och skillnaden blir här mindre. Äfven hos andra xerofilt byggda *Carices* ss. *C. glauca*, *panicca*, vidare hos i våta sumpar växande arter ss. *C. ampullacea*, *filiformis*, *Pseudocyperus*, *disticha* är föga eller ingen skillnad märkbar. Hos *C. rupestris*, *microglochis*, *Davalliana* är visserligen ytterväggen ganska förtjockad både hos florala blad och vårblad, men dock betydligt tjockare hos höstbladen.

De i bladets midt befintliga ledcellerna förhålla sig ej alltid på samma sätt som hos *C. vaginata*. I allmänhet kan man säga, att hos höstbladen förefinnes en tendens till bättre utbildning af desamma. Hos *C. glauca*, *pilulifera*, *alpina* (jmf. figg. 19, 20), *rigida* äro ledcellerna liksom hos *C. vaginata* längre hos höstbladen; hos *C. praecox* utveckla höstbladen tvenne lager ledceller, under det att hos vårbladen som vanligt fins endast ett lager. Emellertid synes det som om ledcellernas utbildning stode i omvänt förhållande till bladets sammanvikning; ju mera rännformigt hopviket bladet är, desto mindre differensierade bli ledcellerna; då en dylik hopvikning i högre eller lägre grad karakteriserar höstbladen, så blir skillnaden med afseende på ledcellernas längd mellan vår- och höstblad i vanliga fall ej markerad; ofta bli ledcellerna t. o. m. mindre differensierade hos höstbladen, t. ex. hos *C. silvatica*, *remota* m. fl. Hos *C. Pseudocyperus* äro ledcellerna å de starkt hopvikna sista höstbladen knappt markerade, hos de plattade vårbladen äro de 3—4 gånger så långa.

Klyföppningarna äro i de allra flesta fall å samma yta talrikare hos höstbladen; äfven härutinnan förhålla sig höstblad till vårblad som solblad till skuggblad <sup>1)</sup>;

<sup>1)</sup> DUFOR, l. c.

som blad från torra platser till blad från fuktigare <sup>1)</sup>). Klyföppningarnas antal å en viss bladyta är hos samma art med all säkerhet beroende på mängden af det mot samma yta svarande assimilationsparenkymet; ju mächtigare detta är i radial riktning, ju tätare cellerna äro förenade, m. a. o. ju mera assimilationsparenkym som kommer på samma bladyta, desto talrikare bli klyföppningarna. Huruvida assimilationsparenkymets mängd och klyföppningarnas antal förökas i samma proportion, skulle experimentella undersökningar möjligen kunna ge upplysning om; skulle detta vara fallet, så skulle äfven klyföppningarna antyda en för nedsättning af transpirationen beskaffad struktur hos höstbladen, då de vanligen hos dessa samtidigt med att de äro talrikare, alltid äro *mindre*. En dylik tolkning har dock af flera grunder kanske föga sannolikhet för sig, men å andra sidan måste det uttryckligen betonas, att man ej af stigande antal klyföppningar å en viss bladyta har rätt att sluta till en ökad transpiration hos bladet ss. sådant: visserligen kan under vissa förhållanden transpirationen i sådant fall ökas å samma bladyta, men ur oekologisk synpunkt kommer det tydligen ej an på, huru stor transpirationen är från en viss yta, utan huru stor den är i förhållande till en viss mängd transpirerande växtsubstans.

Följande öfversigt meddelar klyföppningarnas relativa antal hos vårblad eller florala blad å ena sidan och höstblad å den andra; hos samtliga uppräknade arter förekomma klyföppningar endast å undre sidan af bladet.

|                        | flor. blad | vårblad | höstblad |
|------------------------|------------|---------|----------|
| <i>C. silvatica</i>    | —          | 18      | 24       |
| " <i>Pseudocyperus</i> | —          | 17      | 35       |
| " <i>misandra</i>      | 30         | 26      | 41       |

<sup>1)</sup> GREVILLIUS, l. c. p. 48.



|                      | flor. blad | vårblad | höstblad |
|----------------------|------------|---------|----------|
| <i>C. distans</i>    | 23         | —       | 46       |
| " <i>fulva</i>       | 23         | —       | 33       |
| " <i>Oederi</i>      | —          | 28      | 43       |
| " <i>vaginata</i>    | —          | 20      | 41       |
| " <i>montana</i>     | —          | 8       | 11       |
| " <i>pilulifera</i>  | —          | 20      | 25       |
| " <i>praecox</i>     | —          | 30      | 24       |
| " <i>ornithopoda</i> | —          | 11      | 13       |
| " <i>alpina</i>      | 8          | —       | 32       |
| " <i>rigida</i>      | —          | 36      | 52       |
| " <i>remota</i>      | —          | 13      | 16       |
| " <i>stellulata</i>  | 29         | —       | 41       |
| " <i>disticha</i>    | —          | 29      | 51       |
| " <i>muricata</i>    | —          | 26      | 33       |
| " <i>vulpina</i>     | 25         | —       | 48       |
| " <i>rupestris</i>   | 12         | —       | 27       |
| " <i>Davalliana</i>  | 22         | —       | 35       |

Endast hos *C. praecox* äro klyföppningarna egen-  
domligt nog talrikare och samtidigt mindre hos vår-  
bladen; anledningen till denna arts afvikande förhål-  
lande har jag ej kunnat finna.

Assimilationsparenkymet tillkännager genom sin  
utbildning tydligt en reducering af den transpirerande  
bladytan hos höstbladen; å samma mängd assimila-  
tionsparenkym kommer en mindre transpirationsyta,  
eller omvänt, mot samma bladyta svarar en större  
mängd assimilationsparenkym, som åstadkommes genom:

1. större mäktighet i radial riktning på grund af
  - a. flera cellager och
  - b. mera radialt sträckta celler (jmf. figg. 13, 14),
2. mindre intercellulärer.

Tendensen till radial sträckning af cellerna kan  
ibland föra till utbildning af verklig palissadcellform  
(å öfre sidan) hos höstbladen, t. ex. hos *C. pilulifera*,  
*praecox*. Här föreligger sålunda ett nytt fall, då denna

cellform utbildas oberoende af ljusintensiteten. Det förefaller, som om palissadcellformen vore den lämpligaste formen för assimilationsparenkym, när detta är af någon större mäktighet; ju mäktigare assimilationsparenkymet är hos *Carex*-arterna, desto tydligare blir palissadcellformen utbildad. Hos den utländska *C. provincialis* utbildas hos höstbladen å öfre sidan, der assimilationsparenkymet utgör 5 cellager, synnerligen vackra palissadceller.

Cellmembranerna i assimilationsparenkymet äro genomgående tjockare och fastare hos höstbladen, synnerligen tydligt hos *C. fulva* (figg. 15, 16), *rigida*, m. fl. Hos *C. Davalliana* äro membranerna i synnerhet i klyföppningszonerna starkt förtjockade hos höstbladen, knappt något hos vårbladen.

Med afseende å intercellulärernas storlek finnes å båda sidor betydlig skillnad t. ex. hos *C. fulva* (figg. 15, 16), *distans*, *vaginata ornithopoda*, *rigida*, *remota*, *vulpina* (figg. 17, 18).

De florala bladen öfverensstämma till sin byggnad i det stora hela med vårbladen; olikheterna från höstbladen äro dock i många fall ännu mera utpräglade.

Orsakerna till den mera xerofila byggnaden hos höstbladen äro ej lätta att finna; ej heller är det möjligt att för närvarande yttra sig om betydelsen af densamma. En del *Carex*-arter äro som bekant i högre eller lägre grad vintergröna; hos dessa är det de sist utvecklade bladen eller bladdelarna med den mera xerofila strukturen, som öfvervintra, under det att de florala bladen och vårbladen nedvissna. Då hos alla på detta sätt öfvervintrande *Carex*-arter nämnda skiljaktigheter i bladstrukturen förefinnas mellan de nedvissnande och de qvarsittande bladen, så låg det från början nära till hands att antaga, att den mera xerofila strukturen hos de öfvervintrande bladen utgjorde en tillpassning för vinterstadiet. Direkt kan emeller-

tid detta ej vara fallet. Dels utbildas nemligen den xerofila strukturen småningom under vegetationsperioden, ännu innan vintern börjat göra sitt inträde, dels förefinnas olikheterna mellan vår- och höststruktur, ehuru i mindre grad, äfven hos under vintern typiskt nedvissnande arter, t. ex. *C. montana*. Å andra sidan är det emellertid säkert, att hos de vintergröna arterna samtliga ofvannämnda skiljaktigheter i bladstrukturen äro bäst utpräglade. Möjligheten att bibehålla vintergröna blad förefaller därför naturligast uppkommen som en följd af den af andra orsaker och för annat ändamål framkallade xerofila höststrukturen. Tillpassningen för öfvervintring är sålunda af sekundär art. Hvaruti den primära tillpassningen består, derom kan för närvarande ingenting sägas med säkerhet. Intressant är det förhållandet, att sådana arter, som lefva under ständig och riklig tillgång på vatten, såsom de egentliga sump-Carices, förete de minsta skiljaktigheterna i bladstrukturen; de största förekomma hos de egentliga mesofyterna.

Det är slutligen att märka, att dylika olikheter i bladstrukturen med all säkerhet ej äro något särskildt utmärkande för *Carex*-arterna; förmodligen förekomma de allmänt äfven hos andra växter.

Bland andra Cyperaceer fann jag analoga olikheter hos *Scirpus*- och *Eriophorum*-arter; vidare fann jag sådana hos *Luzula*-arter, hos åtskilliga gräs (med hoprullade skottblad) ss. *Festuca rubra*, *Hierochloa alpina* m. fl.

## Förklaring öfver afbildningarna å sid. 227.

- |     |                        |   |
|-----|------------------------|---|
| 1.  | <i>Carex digitata,</i> | vårblad.  |
| 2.  | »                      | höstblad.   |
| 3.  | » <i>microglochin,</i> | 1:sta skottblad (vårblad).  |
| 4.  | »                      | 2:dra d:o   |
| 5.  | »                      | 3:dje d:o (höstblad).   |
| 6.  | »                      | floralt blad.   |
| 7.  | » <i>vaginata,</i>     | vårblad, epidermis och assim. parenkym å öfre sidan.  |
| 8.  | »                      | höstblad, epidermis och assim. parenkym å öfre sidan.   |
| 9.  | »                      | vårblad, epidermis och assim. parenkym å undre sidan.   |
| 10. | »                      | höstblad, epidermis och assim. parenkym å undre sidan.  |
| 11. | »                      | vårblad, epidermisceller å öfre sidan, sedda fr. ytan.  |
| 12. | »                      | höstblad, epidermisceller å öfre sidan, sedda fr. ytan.   |
| 13. | » <i>ornithopoda,</i>  | vårblad, epidermis och assim. parenkym å öfre sidan.  |
| 14. | »                      | höstblad, epidermis och assim. parenkym å öfre sidan.   |
| 15. | » <i>fulva,</i>        | floralt blad, assimilationsparenkym å undre sidan, närmaste lagret intill epidermis; <i>i</i> , intercellulärer midtför en klyföppning. |
| 16. | »                      | höstblad, assimilationsparenkym å undre sidan, närmaste lagret intill epidermis; <i>i</i> , intercellulärer midtför en klyföppning.     |
| 17. | » <i>vulpina,</i>      | vårblad, assimilationsparenkym å öfre sidan, närmaste lagret intill epidermis.  |
| 18. | »                      | höstblad, assimilationsparenkym å öfre sidan, närmaste lagret intill epidermis.   |
| 19. | » <i>alpina,</i>       | floralt blad, ledcellerna i bladets midt.   |
| 20. | »                      | höstblad, ledcellerna i bladets midt.   |
| 21. | » <i>ustulata,</i>     | vårblad, epidermis å undre sidan.   |
| 22. | »                      | höstblad, d:o d:o d:o   |
-

## Om några *Carex*-former.

Af N. HERMAN NILSSON.

### 1. *Carex filiformis* L. $\times$ *paludosa* Good.

Skåne, Ringsjön vid Råröd, å sjöstranden bland föräldrarna.

ASCHERSSON uppgifver i Flora v. Brandenb. sig hafva sett exemplar af denna hybrid från Sverige; någon annan uppgift beträffande dess förekomst i Skandinavien har jag ej kunnat finna. Alla exemplar af *C. evoluta* Hn., som jag varit i tillfälle att se i svenska herbarier, tillhöra *C. filiformis* L.  $\times$  *vesicaria* L. Från' denna skiljer sig ifrågavarande hybrid genom smalare  $\varphi$  ax samt genom kortare, mot spetsen föga afsmalnande, plattade fruktgömmen. Intager för öfrigt en god mellanställning mellan föräldrarna. Pollen n. fullständigt odugligt.

### 2. *Carex ampullacea* Good. $\times$ *vesicaria* L.

Skåne, Ringsjön vid Råröd, å sjöstranden i mängd bland föräldrarna; äfven längre österut mycket riklig (enl. O. MÖLLER). — Lule Lappmark, vid byn Vuollerim mellan Storbacken och Jockmock.

En lätt igenkänlig hybrid, för hvilken närmare karakteristik är öfverflödig. Pollen till större delen odugligt.

Denna hybrids förekomst i Sverige torde knappast varit beaktad. THORSTENSSON (Öfvers. af K. Sv. Vetenskapsak. förhandl. 1893, n:o 4, s. 297) uppgifver den dock, ehuru i förbigående, för 2:ne ställen vid Dalarö vid Stockholm.

3. Under namn af *Carex lævirostris* Bl. & Fr. har jag i åtskilliga herbarier sett en del exemplar från flera ställen i Jemtland af en *Carex*-form, beträffande hvilken, oaktadt dess påfallande likhet med den verkliga *C. lævirostris*, tvifvel kunde hysas, om den verkligen hörde till denna art. Till det yttre afviker den nemligen bl. a. genom slätt strå och något

blågröna blad. En undersökning af dess anatomiska struktur har visat, att den under inga omständigheter kan föras till *C. lævirostris*. Af denna art har jag undersökt exemplar såväl från Norge som från Lule Lappmark, hvilka sinsemellan öfverensstämma, men från den jemtländska formen visa stora olikheter. Den senare har i likhet med *C. ampullacea* klyföppningar hufvudsakligen å öfre sidan af bladet, å undre sidan äro de mycket sparsamma; vidare äro klyföppningarna äfvenledes som hos *C. ampullacea* insänkta under epidermiscellernas nivå samt mer eller mindre skyddade af öfverskjutande papillösa bildningar, hvilka för öfrigt utgå från samtliga epidermiscellerna å öfre sidan; den äkta *C. lævirostris* har klyföppningar endast å undre sidan, liggande i ytan samt saknar fullständigt papillösa bildningar å epidermiscellerna.

Af hybrid natur kan den ej vara, ty pollenet har visat sig fullständigt dugligt; å somliga exemplar har jag äfven funnit väl utvecklade frön. Med *C. ampullacea* öfverensstämmar ifrågavarande form bäst, ehuru den förefaller ganska afvikande genom breda, platta blad och i synnerhet genom de tjocka ♀ axen; äfven synes den till sina karakterer konstant. Vidare iakttagelser i naturen må kunna visa, huruvida den endast är att anse som en obetydligare form af *C. ampullacea* eller om den förtjenar namn af varietet. Huruvida denna form är identisk med *C. ampullacea* f. *latifolia* Aschers. (som äfven enligt Aschers *Flora v. Brandenb.* skall likna *C. lævirostris*), är jag ej i tillfälle att säkert afgöra.

---

**Andersson, G.** och **Hesselman, H.**, Bidrag till kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands kärnväxtsflora grundade på iakttagelser under 1898 års svenska polarexpedition. 88 s., 4 t. och 29 bilder i texten. (Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. N:o 1. 1900).

I detta arbete upptagas äfven alla de växttopografiska fynd, som blifvit gjorda, sedan A. G. NATHORST 1883 publi-

cerade sitt arbete "Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter." En hel massa fenologiska och andra iakttagelser öfver växterna kunna vi ej här referera, utan inskränka oss till följande.

*Taraxacum croceum* Dalst. är en ny art, som förekommer äfven på Island och Grönland samt är också funnen i Helsingland, Härjedalen, Ångermanland, Jämtland, Vesterbotten och Lappland i Sverige samt på Dovre och i Valdars i Norge. "Växten är rikbladig med vanligen 1—3 blomkorgar på bågböjda, 8—30 (—40) cm. långa skaft. Bladen äro utdraget tunglika, 6—30 cm. långa, ha sin största bredd, 1—1,5 cm., vid öfre tredje- eller fjärdedelen, svagt partandade till djupt parflikade, med bredare till smalare snedt triangulära tänder eller flikar, 3—5 på hvarje sida, utan eller med syltänder mellan sig; ändfliken 15—30 mm. lång, 8—15 mm. bred, med tvärt hopdragen spets. Bladfärgen ljust grön, medelnärv mer eller mindre violett eller svagt spindelväfs-hårig, bladen i öfrigt glatta. Blomkorgar c. 3,5 cm. i genomskärning plana eller något konkava, slutligen konvexa. Blommor mörkt äggula, kantblommor 1,75—2 mm. breda, på utsidan med ett bredt röd- eller blåviolett, nedåt svagare band, som utlöper i de tre mellersta tändernas spetsar. Stift och märken saffransgula. Holk 12 mm. hög, 3,5—4 mm. bred, uppåt något vidgad, vid blomningen svagt hopdragen, ljusgrön med daggbå anstrykning. Ytterholkfjällen tilltrykta eller svagt fränstående, de yttre c. 2 mm. breda, 5 mm. långa med (svagt) böjda sidor, ganska tydliga, hvita till rödvioletta hinnkanter, tvärt öfvergående i en smal brunviolett spets; de inre ytterholkfjällen 1,5 mm. breda, 6 mm. långa med rakare sidor med otydligare hvita eller rödvioletta hinnkanter samt småningom afsmalnande i en mera trubbig violettbrun spets. Innerholkfjällen lineära, 10 mm. långa, 1 mm. breda på midten, i spetsen hopdragna till ett brunviolett, i kanten ofta svagt sargadt bihang. Frukten 2,5 mm. lång, omvänt äggrundt lancettlik, blekt terrakottafärgad till smutsigt halmgul, på och mellan åsarne med uppåtriktade utskott; fruktsprötet c. 3,25 mm.; pappus hvit."

"Arten uppträder med tvänne mera utpräglade former: a) kantblommor med ett upptill blåviolett, nedåt gröngrått band på utsidan; brämets sidotänder föga längre än de mellersta tänderna; frukt mer eller mindre terrakottafärgad; b) kantblommor med rödviolett, nedåt svagare färgade band, sidotänder betydligt längre än de mellersta, frukt smutsigt

halmgul. Mellanformer mellan nu nämnda former anträffas sparsamt.”

På ett ställe anträffades ett hermafrodit individ; hos alla andra saknade ståndarne utbildadt pollen. Denna art, liksom *T. phymatocarpum*, visade sig således vara apogam. Apogami är förut påvisad af C. OSTENFELD för *T. paludosum* Scop. (*T. palustre* Ehrh.), men om verklig partenogenesis föreligger hos nämnda arter, är ännu oafgjordt.

*Ranunculus pallasii* Schlecht. v. *spetsbergensis* har visat sig vara *R. lapponicus* × *pallasii*. — *R. affinis* \**wilanderi* Nath. har af FREYN undersökts och betraktas af honom som egen art eller underart af *R. arcticus* Richards (*R. dahuricus* Turcz.).

*Cerastium alpinum* v. *cæspitosum* Malmgr. föres som var. till *C. edmondstonii*, från hvilken den hufvudsakligen skiljer sig genom tät tufning, alldeles glatta till i synnerhet i kanterna svagt håriga blad. Ex. af denna var., dock med bladen ytterst svagt håriga af enstaka långa hår, äro insamlade på Knudshö på Dovre af J. E. och P. L. Zetterstedt, samt mera håriga öfvergångsformer därstädes af andra.

---

## Hos Frans Svanström & C:o

### Stockholm Myntgatan 1

kan erhållas:

|                           |                      |             |      |
|---------------------------|----------------------|-------------|------|
| Hvitt blomprensingspapper | format 360×445 mm.   | Pris pr ris | 10—  |
| Herbariepapper N:o 8,     | hvit färgton 240×400 | „ „ „ „     | 4,50 |
| „ „ „ 11,                 | blå „ 285×465        | „ „ „ „     | 7,75 |
| „ „ „ 13,                 | hvit „ 285×465       | „ „ „ „     | 9,—  |

Obs. De båda sistnämnda sorterna användas vid Riksmusei Botaniska afdelning.

---

### Innehåll.

ERIKSON, J., Om *Sorbus scandica* (L.) Fr. × *Aucuparia* L., s. 201.

FREIDENFELT, T., Studier öfver örtartade växters rötter, s. 209.

LINDROTH, J. I., Om *Æcidium Trientalis* Tranzsch., s. 193.

NILSSON, N. H., Några anmärkingar beträffande bladstrukturen hos *Carex*-arterna, s. 225.

— Om några *Carex*-former, s. 237.

Literaturofversigt s. 224, 238.

Smärre notiser s. 200, 224.