

Om icke geotropiska och negativt geotropiska rötter hos sandväxter.

Af JOHAN ERIKSON.

Då jag under ett par somrar varit sysselsatt med undersökning af sand- och strandfloran i östra Skåne, har jag äfven kommit att ägna en noggrannare uppmärksamhet åt ett par på sandig mark växande Carexarter, nämligen *Carex arenaria* och *Carex hirta*. Som bekant hafva båda dessa arter ett långt, i jorden krypande rizom, som åtminstone hvad den förra arten beträffar kan nå en längd af flera meter. Hos alla sand- och ökenväxter är i allmänhet det underjordiska systemet kolossalt utveckladt. Rizomen hos dessa båda växter äro typiska exempel på hvad Hjalmar Nilsson¹⁾ kallat fjälliga rizom, i det att jordstammen framväxer med bladlös, knopplik spets och saknar egna assimilerande blad. Hos E. Warming²⁾ upptagas dylika stambildningar i hans 11:te grupp: "Underjordiska vandrare med horisontala rizom." En uppgift i "Skudbygning o. s. v." får utan tvifvel betraktas som ett tryckfel, nämligen att *Carex arenaria* skulle föras till undergruppen B, utmärkt genom oregelbundet förgrenade rizom, då författaren senare i "De psammophile Formationer i Danmark" omtalar och afbildar "de meget lange Sympodier."

Rizomet hos *Carex arenaria* består af talrika internodier af ett par centimeters till mindre längd. Hvarje internodium är beklädt med ett slidlikt, glänsande brunt lågblad. Dessa lågblad sitta i $\frac{1}{2}$ spiral. Från nodi utgå rötterna och de öfverjordiska skotten på det sättet, att rötter utskickas från hvarje nodus, men ett öfverjordiskt skott endast från vanligen hvar 5:te nodus. Warming³⁾

¹⁾ Dikotyla Jordstammar.

²⁾ Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse.

³⁾ De psammophile Formationer o. s. v.

påpekar terminalknoppens förskjutning ett helt internodium, nämligen från vinkeln af det 4:de till basen af det 5:te lågbladet. Skottets nedre del beklädes med bruna lågblad, här anordnade i en högre spiral.

Warming ¹⁾ och före honom Buchenau hafva iakttagit, att *Carex arenaria* har rötter af 2 slag. Under de uppstigande skotten utgå kraftiga, tjocka, ogrenade eller föga förgrenade rötter, hvilka tränga till ett betydligt djup ner i jorden. Vanligen utgår endast en sådan rot från nodus, stundom två, sällan flera. I de båda senare fallen hafva de en snedt nedåtstigande riktning. De hafva tydligen till uppgift att fästa rizomet i sanden och förmodligen äfven, såsom Warming framhåller, att hämta vatten från större djup. Af nämde författare benämnas de "Sikkerhedsrødder", hvilket namn kanske kunde utbytas mot uttrycket *fäströtter*. I den händelse att sidoknappar komma till utveckling, såsom inträffar, när växten förekommer i något myllblandad jord, så att 3 à 4 skott komma att sitta tillsamman, finnas alltid äfven flera fäströtter, hvilket förhållande gör deras funktion ännu mera i ögonen fallande. Det andra slaget rötter utgöras af fina, vanligen mycket rikt förgrenade bildningar, hvilka utgå från alla nodi. Vanligen sitta 3 à 4, stundom endast 1 à 2 tillsammans på hvarje nodus. Dessa rötter visa det egenomliga förhållandet, att de växa ut i *alla möjliga riktningar, vertikalt nedåt eller uppåt, rakt åt sidorna, snedt uppåt eller nedåt*. De uppåtväxande rötterna tränga uppåt, tills spetsen vissnar. Spetsen är därför vanligen brunaktig. Lade man ett tjockare lager jord ofvanpå sanden, skulle de helt säkert växa in i denna. Då dessa rötter liksom genomsöka jorden i alla riktningar och tydligen endast stå i näringsupptagandets tjänst, kunna de lämpligen kallas *sugrötter*.

Ungefär på samma sätt som nu beskrifna art förhåller sig äfven *Carex obtusata*, som bekant äfven en sandstarr, så vidt jag kunnat se på pressade exemplar.

¹⁾ De psammophile Formationer o. s. v.

Carex hirta visar äfven i stort sedt öfverensstämmande förhållanden med *Carex arenaria*. De öfverjordiska skotten eller skottkomplexen, ty genom lateral knoppbildning från det första skottets bas sker här normalt förgrening, så att 3, 4 eller flera skott komma att sitta tillsammans (tufbildning), äro likväl här åtskilda af flera internodier än hos denna. Talet tyckes icke vara konstant. Jag har räknat till 10, 12, 20 internodier å olika partier af rizomet eller å olika exemplar. I följd af tufbildningen behöfver tydligen rizomet fästas med större kraft i jorden, hvarför en hel mängd fäströtter vanligen utgå under hvarje skottkomplex, liksom äfven stundom är förhållandet med *Carex arenaria*. Sugrötterna, hvilka äfven här ofta äro riktade rakt uppåt, utgå i allmänhet från nodi, men äro icke nödvändigt bundna därvid.

Äfven hos *Juncus balticus* hafva uppåtväxande rötter observerats.

Hos alla de egentliga dyngräsen (*Psamma arenaria*, *Elymus arenarius* o. s. v.) utväxa rötterna ofta i nästan horisontal riktning.

Egendomligt nog visa fäströtter och sugrötter hos *Carex arenaria* ungefär samma anatomiska förhållanden. På båda slagen rötter förekomma rothår, hvilka utmärka sig genom sin längd och sin snabba och vackra cellulosa-reaktion, om än vissa partier på fäströtterna sakna eller åtminstone äro glest besatta med hår.

En äldre fästrot visar följande anatomiska byggnad. Ytterst en tämligen smålumig epidermis och därinnanför 1 à 2 mera vidlumiga celler med tunna kutiserade membraner, alltså ett slags yttre endodermis. Därefter följa några lager af tjockväggiga, parenkymatiska, med sneda, spricklika porer försedda celler, hvilkas väggar tilltaga i tjocklek inåt. Innanför dessa mekaniska celler kommer en lakunzon. Lakunerna, som äro ofantligt stora, åtskiljas af smala cellband. Midt för dessa äro de mekaniska cellerna vanligen något tunnväggigare. Därpå följa åter några kretsar af tjockväggiga, parenkymatiska celler, hvilka

omsluta den af i radial riktning sträckta celler bestående strängslidan och centralcy lindern. Strängslidans celler, hvilkas inre vägg är något förtjockad, äro samtliga motståndskraftiga mot koncentrerad svafvelsyra. Alla väggarne synas vara porösa. Korta och långa celler förekomma, stundom alternerande med hvarandra, men de visa ingen skilnad i väggarnas tjocklek eller kemiska beskaffenhet. Centralcy lindern utgöres ytterst af ett perikambium af kvadratiske celler. Primordialkärlen, som ligga ett och ett i en vid krets, alternerande med föga markerade vekbastgrupper, äro smålumiga porkärl och finnas till ett antal af omkring 30. Därinnanför följa några (vanl. 10—13) mycket storlumiga porkärl, äfven anordnade i krets. Midten af centralcy lindern intages af en tämligen voluminös märg med något förtjockade, stärkelseförande, rundporiga parenkymceller.

Den yngre fästrotten har en mycket afvikande byggnad. Inga förtjockade element förekomma på tvärsnittet. Nästan hela barkväfnaden utgöres af cirkelrunda, tunnväggiga celler, som äro anordnade i vackra, pärlbandslika rader. Äfven endodermis är tunnväggig. Dock markera sig mycket tidigt den yttre mekaniska zonens celler med sitt polygonala cellumen och sina något förtjockade, starkt ljusbrytande membraner. Gör man successiva snitt från rotspetsen uppåt, finner man, huru de yttre lagren i barken alltmera förtjocka sina väggar, huru i den breda midtelzonen i barken en resorption af cellerna så småningom börjar, så att lakuner bildas, och slutligen huru äfven de inre barkcellagren under kollabering förtjocka sina membraner. De stora lakunerna i barken äro sålunda icke ett primärt förhållande. Den definitiva rotbyggnaden är en följd af ett slags desorganisation i barkväfnaden, som består i resorption och kollabering af dess flesta celler. —

I Haberlandts "Physiologische Pflanzenanatomie" omtalas några Carexarters (*Carex stricta*, *cæspitosa* och *vulgaris*) och Graminéers rötter, som tyckas tämligen öfverensstämma med de nu beskrifna. Äfven hos dessa arter

är nämligen rotens barkväfnad genomdragen af stora luftkanaler, hvarjämte en parenkymatisk eller prosenkymatisk "bastmantel", hvars väggar delvis äro förkorkade, förekommer. Denna "bastmantel" uppfattas såsom ett skydd mot radiärt tryck och såsom ett hinder för vattnet att tränga in.

Man skulle vänta sig, att de små mer eller mindre rikt förgrenade sugrötterna skulle förete en annan byggnad än fäströtterna, men så är i stort sedt icke förhållandet. Man kan sålunda i sugroten urskilja alla de lager, som sammansätta fästrotten, endast med den reduktion i mäktighet, som af rotens mindre storlek betingas. Den inre tjockväggiga zonen är dock föga markerad eller saknas alldeles. Lakunerna äro antingen små eller också kunna de helt och hållet saknas. I förgreningarne märkes, att den yttre endodermis består af i radial riktning starkt sträckta celler, beroende därpå, att en tangential delning af cellerna icke har ägt rum, såsom annars är förhållandet. I de allra finaste förgreningarne saknas alltid lakuner och inre tjockväggiga celler och äfven de yttre mekaniska cellerna äro föga framträdande, men en yttre endodermis förekommer äfven här. Äfven de rakt uppåt växande rötterna, hvilka i allmänhet tyckas vara föga förgrenade, visa en öfverensstämmande byggnad. Det förtjäna framhållas, att rothåren på dessa äro riktade uppåt eller rakt åt sidorna. Deras spets är, såsom ofvan framhölls, i regeln vissnad och i följd däraf af brunaktig färg.

Här föreligga alltså några fall af icke positivt geotropiska rötter och äfven af en utpräglad *negativ geotropism*, hvilket synes mig vara särskildt intressant därför, att det är primära, d. v. s. omedelbart från en stamdel utgående rötter, som visa denna egenskap. Frågan har för öfrigt en viss aktualitet, då A. W. Schimper¹⁾ för några år sedan i sin intressanta undersökning öfver epifyterna och J. Sachs helt nyligen i en fysiologisk "notis" i Flora ventilerat densamma.

¹⁾ Die epiphytische Vegetation Amerikas.

Allt efter graden af epifytism indelar Schimper epifyterna uti 4 hufvudgrupper, af hvilka emellertid endast den andra och tredje i detta sammanhang ha specielt intresse. Den andra hufvudgruppen utmärker sig genom förekomsten af två slags rötter, näringsrötter (Nährwurzeln) och fäströtter (Haftwurzeln), hvilka i anatomiskt och fysiologiskt afseende äro fullkomligt skilda från hvarandra. De förra, hvilka tjäna att uppsuga vatten eller näringsvätska, kännetecknas hufvudsakligen genom sin utprägladt positiva geotropism, till följd hvaraf de växa rakt mot jorden och ned i densamma, sitt bättre utvecklade kärlnippe och sin periferiska mekaniska väfnad. Fäströtterna däremot äro utprägladt negativt heliotropiska, men icke märkbart geotropiska, hvarför de endast uppnå en obetydlig längd, lägga sig tätt intill stödet och kröka sig omkring detsamma. Med afseende på anatomin förtjänar att framhållas de sparsamma och smålumiga kärnen och vedkroppens rikedom på väl utbildade mekaniska element, hvarför dessa rötter hafva en stor "Zugfestigkeit". Som exempel på dylika epifyter anföras bl. a. *Carludovica Plumieri*, vissa *Anthurium*arter, *Clusia rosea*.

Ännu egendomligare förhållanden träffas emellertid hos Schimpers tredje grupp. Hos denna finnas också två slags rötter, af hvilka några äro rikligt och oregelbundet förgrenade, så att de i sin helhet bilda ett korglikt organ, hyarpå så småningom uppsamlas döda blad och andra humusbildande ämnen, hvilka slutligen bilda ett förträffligt näringssubstrat, under det att andra rötter växa rakt upp från det korglika grenverket in i näringssubstratet. Dessa senare äro sålunda *negativt geotropiska*. I öfverensstämmelse med den olika funktionen finner man äfven hos dessa båda olika slag af rötter i några fall anatomiska skiljaktigheter, men i allmänhet är olikheten mindre markerad än hos föregående grupp, beroende därpå, att arbetsfördelningen icke är så genomförd, i det att fäströtterna icke blott alltid deltaga i näringsledningen utan

äfvén i näringsupptagandet. Hit höra *Oncidium altissimum*, *Anthurium Hügeli* o. s. v.

I en af sina i Flora (1893) publicerade "Physiologische Notizen" med titeln "Ueber latente Reizbarkeiten" påpekar J. Sachs, att nu berörda egendomligheter i epifytrötternas tillväxtförhållanden visst icke äro en allenastående företeelse. Tvärtom skulle de i större eller mindre grad vara att återfinna äfvén hos i jord växande rötter. Redan för flera år sedan har han påvisat rotens egendomliga förgreningsförhållanden. "Ich zeigte damals, dass, wie allbekannt, die Hauptwurzeln der Samenkeime den eigentlichen positiven Geotropismus besitzen, desshalb vertical abwärts wachsen; die aus den Hauptwurzeln entspringenden Nebenwurzeln erster Ordnung fand ich allerdings auch geotropisch reizbar, aber in ganz anderer Art, als ihre Mutterwurzeln; ich zeigte, dass sie unter der Einwirkung der Gravitation zwar Krümmungen machen, aber ohne die verticale Richtung abwärts zu erreichen; vielmehr werden die Nebenwurzeln erster Ordnung durch ihren eigenthümlichen Geotropismus veranlasst, bestimmte schiefe Richtungen gegen den Erdradius anzunehmen, und zwar hängt der Winkel, den sie mit diesem schliesslich machen, von dem Ursprung der Nebenwurzeln ab, ob sie nämlich näher aus der Basis der Hauptwurzel oder entfernter von derselben entstehen; jede Nebenwurzel erster Ordnung hat also, wie ich es nannte, ihren besonderen geotropischen Eigenwinkel. — Bei den Nebenwurzeln zweiter Ordnung, welche aus denen erster Ordnung entspringen, konnte ich constatiren, dass dieselben bei den untersuchten Keimpflanzen überhaupt nicht geotropisch sind, dass sie vielmehr aus ihren Mutterwurzeln geradlinig hervorwachsen, nach unten und oben, nach rechts und links, ohne irgend welche geotropische Krümmung zu zeigen."

Sachs menar nu, att vissa epifytrötters icke geotropiska tillväxtriktning endast är att uppfatta såsom en längre drifven förmåga, hvilken i större eller mindre grad, åtminstone potentielt, finnes hos alla rötter i deras ytter-

sta förgreningar. På en utprägladt negativ geotropism tyckes Sachs tvifla, såsom framgår af uttrycket: "oder vielleicht sogar mit negativem Geotropismus begabt zu sein, was für einzelne Fälle noch genau untersucht werden müsste". Emellertid synas Schimpers iakttagelser på vissa epifytiska Aroidéer och Orkidéer vara tillräckligt upplysande i denna punkt. Min iakttagelse utgör äfven ett bevis på förekomsten af bestämd negativ geotropism hos vissa rötter af *Carex arenaria* o. s. v.

Att icke denna egenskap hos rötterna, att låta rotgrenar utväxa i alla riktningar oberoende af geotropismen, icke utan en närmare undersökning blir tydlig, beror naturligen därpå, såsom Sachs framhåller, att rotgrenar af högre ordning, om de tillfälligtvis skulle växa ur jorden upp i luften, strax vissna på grund af sin tunnhet och t. o. m. i de öfre jordlagren knappast kunna undgå faran af uttorkning. Under gynnsamma förhållanden kan man verkligen få rötter att växa upp ur jorden, såsom lätt kan iakttagas, om man odlar t. ex. palmer eller andra monokotylor i ett dunkelt och fuktigt rum. Sachs har gjort ett mycket enkelt experiment, som gör saken ännu tydligare. Han har ställt upp- och nedvända blomkrukor på en yta jord, som var genomväfd af sekundära och tertiära rotgrenar och funnit, att efter någon tid talrika ytterst fina rottrådar skjuta upp ur jorden under krukan. Det är just de tertiära, kvartära o. s. v. icke geotropiska rotgrenarne, som strax torka och dö bort, om betäckningen borttages. Läger man fuktig jord inne i krukan, kan man få ett helt system af rötter att på detta sätt växa uppåt. Sachs har vidare experimenterat med groddplanter af *Vicia Faba*, *Pisum*, *Zea Mais*, potatisknölar o. s. v. dels i mörker dels i ljus och funnit sin lag ytterligare bekräftad. När han slutligen sammanfattande säger: "Die Vergleichung der gewöhnlichen Erdwurzeln mit denen der Epiphyten ergibt also die Thatsache, dass die Eigenschaften der letzteren nichts wesentlich Neues enthalten, sondern nur als weiter ausgebildete Eigenschaften der Erd-

wurzeln zu betrachten sind, was ja um so eher einleuchten dürfte, als man doch genöthigt ist, die Epiphyten als solche Pflanzenarten zu betrachten, die von gewöhnlichen Trockenlandpflanzen abstammen u. s. w.”; så är det att märka, att härigenom epifytrötternas förhållande endast delvis förklaras, då Sachs hufvudsakligen talar om pålotsförgreningar, under det att epifyternas rötter utom under själva groningstiden uteslutande utgöras af adventivrötter icke blott hos monokotylerna utan äfven hos dikotylerna. Naturligen gäller detsamma om en adventivrots yttersta förgreningar som om pålroten, så att Sachs' jämförelse mellan epifytrötter och jordrötter därigenom icke saknar berättigande, men därjämte förekomma äfven fall, då de uppåtväxande rötterna hos den tredje gruppen utgå direkt från stammen (*Anthurium Hügelii*), d. v. s. äro tydligt negativt geotropiska. Detta förhållande har sin fullständiga motsvarighet i *Carex arenarias* m. fl. uppåtväxande rötter.

Tyvärr har jag icke ännu kunnat utsträcka mina undersökningar angående rotens negativa geotropism till mera än ett fåtal växter. Det är möjligt, att äfven i vanlig jord eller i vatten växande rizom eller stoloner kunna visa ett likartadt, ännu icke observeradt förhållande, fastän det å andra sidan synes mig föga sannolikt, då många jordstammar, särskildt de dikotyla, varit underkastade så noggranna undersökningar af Costatin ¹⁾, Warming ²⁾, Hjalmar Nilsson ³⁾. Det är därför vanskligt att ännu uttala någon bestämd åsikt om dessa uppåt eller snedt uppåt växande rötters betydelse. Emellertid ligger det mycket nära till hands att uppfatta dem som ett slags vattenhämtare, hvilka söka att tillgodogöra växten äfven de små vattenmängder, hvilka, såsom efter ett obetydligt regn eller en riklig daggfällning, tillföras sanden, men icke förmå tränga så djupt ner i densamma. En liknande tolk-

¹⁾ Etude comparée des tiges aériennes et souterraines des dicotylédones.

²⁾ Om Skudbygning o. s. v.

³⁾ Dikotyla Jordstammar.

ning gifver Volkens ¹⁾ af de ytliga, från rothalsen utgående rötter, hvilka han funnit hos *Diploaxis Harra* och *Euphorbia cornuta*. "Diploaxis und Euphorbia zeigen ein reichgegliedertes Wurzelsystem, das sich schon vom Wurzelhalse aus auch seitlich verzweigt. Die Bedeutung der oberflächlichen Nebenwurzeln wird einem klar, wenn man im Winter, wo beide Pflanzen schon vom October an fast die einzigen zartkrautigen Vertreter der Wüstenflora sind, am frühen Morgen und nach reichlichem Thaufall eine grössere Zahl von Individuen ausgräbt. Da zeigt sich, dass alle Nebenwurzeln mit einem Filzwerk zarter, dünner Fäden bedeckt sind. Wie dieselben in unglaublich kurzer Zeit, im Laufe einer Nacht, hervorbrechen, ebenso schnell verschwinden sie auch wieder. Ihr Zweck ist offenbar, die geringe Feuchtigkeitsmenge zu verwerthen, welche im besagten Fall durch Thau den oberflächlichen Erdschichten zu Theil wird."

Fragaria collina Ehr. × *vesca* Ehr.

Af BJÖRN G. O. FLODERUS.

I Augusti 1887 anträffades af mig en *Fragaria*-form, som otvifvelaktigt måste uppfattas såsom en hybrid mellan *Fragaria vesca* EHR. och *Fragaria collina* EHR. Enär någon hybrid mellan dessa båda arter icke förut är funnen i Sverige, torde ett meddelande om densamma icke sakna intresse. Enligt Focke, Pflanzenmischlinge, tillhöra *Fr. Majaufea* DUCHESN. och *Fr. Hagenbacheana* F. SCHULTZ ifrågavarande hybrid.

Hybriden växte i rätt stor ymighet på ett mycket inskränkt område i ett gräsbevuxet stenröse, beläget i en åker å Norr-Thils egor nära Sigtuna strax invid en körväg, som vinkelrätt utgår från allmänna landsvägen omkring ett stenkast sydost om denna senare. A samma lokal förefunnos i riklig mängd de båda

¹⁾ Die Flora der Ägyptisch-Arabischen Wüste.

Fragaria vesca Ehr.

Vanl. 1, sällan 2 stjälkar från hvarje rotstock.

Refvor vanl. 1 à 2 från samma rotstock, sällan meterlånga, med vanl. få, ogrenade sidokott, måttligt rotsläende.

Stjelken i medeltal omkr. 18 cm. hög.

Rotbladens uddtänder smälare, men knapt kortare än dess öfriga tänder, nästan alltid nående framom de båda sidotänderna.

Stjelken sällan bladlös, i regeln försedd med 1, (sällan 2) vid stjelkens nedersta förgreningssälle sittande vanl. odeladt (mindre ofta 3-deladt),

Fragaria collina Ehr.

Ofta 2 à 3 stjälkar från hvarje rotstock.

Refvor vanl. 1 à 3 från samma rotstock, sällan meterlånga, med vanl. få, ogrenade sidokott; teml. rikligt rotsläende.

Stjelken i medeltal omkr. 14 cm. hög.

Uddtanden betydligt kortare och smälare än de bredvid densamma liggande tänderna samt icke nående ut till jämbredd med dessas spetsar.

Stjelken i regeln bladlös, sällan försedd med ett långskaftadt, lancettlikt, vanl. helbräddadt, sällan tandadt, odeladt (eller mycket sällan 3-deladt),

F. collina Ehr. × *vesca* Ehr.

Vanl. 1, mindre ofta 2 stjälkar från hvarje rotstock.

Refvorna synnerligen kraftigt utbildade, vanl. 2 — flere från samma rotstock, ända till nära 2 meter långa, ända till 5 à 6 ggr. dikotomiskt delade, rikligt rotsläende.

Stjelken i medeltal omkr. 16 cm. hög; (11—22 cm.).

Uddtanden kortare och smälare än dess båda sidotänder, uppnående eller öfverskutande en mellan dessas spetsar lagd rät linie.

Stjelken bladlös eller lika ofta vid sitt nedersta förgreningssälle försedd med ett lancettlikt — äggrundt lancettlikt, ända till 35 mm. × 10 mm.

| | | |
|--|---|---|
| <p>(15—35 mm. × 5—25 mm. stort), långskaftadt (3—10 mm.), äggrundt, tandadt blad, stödt af vanl. stora, örtartade, sällan bruna, hinnliknande, bredt äggrundt lancettlika, bladskafven vidvuxna och dessa öfverskutande stipler.</p> | <p>örtartadt blad, sittande vid stjelkens nedersta förgreningsställe, hvarst finnas 2 nästan alltid små och hinnartade lancettlika stipler.</p> | <p>stort, långskaftadt (5—15 mm.), glest tandadt, n. alltid odeladt, örtartadt blad, stödt af vanl. medelstora, äggrundt lancettlika — bredt lancettlika, oftast gröna, mindre ofta brunaktiga stipler.</p> |
| <p>Blomskaftens hår tilltryckta eller föga utstående.</p> | <p>Blomskaftens hår mer l. mindre utstående.</p> | <p>Blomskaftens hår vanl. något mindre utspärrade än hos <i>F. coll.</i> Ehrh.; aldrig så starkt utspärrade som hos vissa former af denna art.</p> |
| <p>Ytterfodrets flikar äggrundt lancettlika, omkr. 3 ggr. så långa som breda; vanl. föga mindre än innerfodrets flikar samt vid sin bas vanl. mer än hälften så breda som dessa.</p> | <p>Ytterfodrets flikar lancettlika, omkr. 5 ggr. så långa som breda; vanl. betydll. mindre än innerfodrets flikar samt vid sin bas omkr. $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ af dessas bredd.</p> | <p>Ytterfodrets flikar smalt äggrundt lancettlika, omkr. 4 ggr. så långa som breda; vanl. föga mindre än innerfodrets flikar samt vid sin bas omkring hälften så breda som dessa.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Foderflikarne slutl. rakt utspärrade l. nedvikta från fruktfästet.</p> | <p>Foderflikarne vid fruktmognaden tryckta intill fruktfästet.</p> | <p>Foderflikarne slutl. vanl. uppåtböjda, men icke fullkoml. tryckta intill fruktfästet, sällan n. rakt utspärrade, aldrig tillbakavikta. (I tidigare stadier tryckta intill fruktfästet.)</p> |
| <p>Blomkronan i medeltal omkr. 14 mm. (12—20 mm.) i diameter. Ståndarsträngar korta.</p> | <p>Blomkronan i medeltal omkr. 18 mm. (12—26 mm.) i diameter. Ståndarsträngar långa.</p> | <p>Blomkronan i medeltal omkr. 16 mm. i diameter (13—21 mm.). Ståndarsträngar vanl. korta.</p> |
| <p>Pollenkornen af normalt utseende, stundom till få $\frac{0}{10}$ felsläende.</p> | <p>Pollenkornen af normalt utseende, stundom till få $\frac{0}{10}$ felsläende.</p> | <p>Pollenkornen till största delen (80—95 $\frac{0}{10}$) felsläende: skrupnade, rhomboidala, brunpigmenterade.</p> |
| <p>Fruktfästet under blomningstiden i regeln glatt, sällan försedt med enstaka hår;</p> | <p>Fruktfästet under blomningstiden tätt gråulligt;</p> | <p>Fruktfästet under blomningstiden gråuldet;</p> |
| <p>vid fruktmognaden mot basen utvidgadt samt afven derstädes karpellbärande, med lätt-</p> | <p>vid fruktmognaden mot basen afsmalnande och derstädes icke karpellbärande samt med svårighet lossande från fodret,</p> | <p>vid fruktmognaden mot basen afsmalnande och derstädes icke karpellbärande samt vanl. något trögt lossnande från fo-</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>het fullständigt lossande från fodret.</p> | <p>hvarvid vanl. blomskafkets öfversta del afslites utan att fodret lossnar från fruktfästet. dess färg vanl. mörkt rödbrun, mot spetsen grönaktig;</p> | <p>drets botten, hvarvid stundom några flikar af detta förbli kvar sittande vid detsamma. dess färg vanl. brunröd, i spetsen vanl. blekare;</p> |
| <p>dess smak syrligt aromatisk.</p> | <p>dess smak söt, aromatisk.</p> | <p>dess smak sötsur, något fadd, föga aromatisk, vida mindre markerad än hos någon af hufvudarterna.</p> |
| <p>De väl utvecklade karpelerna öfverträffa vid fruktmognaden till antalet ojämförligt de rudimentärt utvecklade.</p> | <p>De väl utvecklade karpelerna öfverträffa vid fruktmognaden till antalet de rudimentärt utvecklade.</p> | <p>De väl utvecklade karpelerna vanl. helt få, mindre ofta teml. talrika; alltid till antalet vida öfverträffade af de rudimentärt utvecklade; ofta är hela fruktsamlingen till alla delar rudimentär.</p> |

hufvudarterna; dessa uppträdde nästan uteslutande å lokalens utkanter, såsom det tycktes utträngda af den yppigt vegeterande hybridens.

Hybridens intermediära natur torde klarast framgå af ofvanstående jmförelse mellan densammas och de båda hufvudarternas ofta blott genom oväsentliga och icke konstanta olikheter skilda karaktärer.

Vid öfverblick af ofvanstående skema framgår såsom redan betonats å ena sidan hybridens mellan de båda hufvudarterna intermediära karaktär samt å andra sidan dess starkt framträdande vegetativa och svagt utvecklade fruktifikativa egenskaper, genom hvilka den betydligt skiljer sig från båda hufvudarterna. Beträffande dess predominerande vegetativa egenskaper må hänvisas till dess rikliga och synnerligen kraftfulla refbildning, genom hvilken den, åtminstone enligt odlingsförsök, som af mig under några år utförts, synes framgå, uteslutande och hastigt reproducerar sig. Dess svagt utvecklade fruktifikativa egenskaper visa sig dels i det felsläende pollenet, dels i de till öfvervägande antal rudimentära karpellerna samt hela fruktställningens ofta fullständiga felsläende. Detta det vegetativa systemets bestämda predominerande framför det fruktifikativas synes mig bestämdt tala för att formen måste uppfattas ss. hybrid och icke som en blott intermediär form.

Liknande former har af mig anträffats dels å en lokal omkr. 1 km. nv. om ofvan beskrifna lokal i ett enstaka ex. dels, äfvenledes blott enstaka ex., å Lassby backar nära Upsala. Måhända torde derföre hybridens kunna anträffas flerstädes, om uppmärksamheten rigtas på dess studium.

Mognade skenfrukter samt torkade ex. af hybridens finnas förvarade i Upsala universitets botaniska museum.

Undersökningar öfver respiration och assimilation hos mossorna.

Af BENGT JÖNSSON.

(Öfversättning.)¹⁾

Efter herrar BONNIER's och MANGIN's grundläggande experiment rörande respirationen hos svamparne²⁾ hafva försök anstälts med växter från skilda områden inom växtriket, hvilka försök som bekant i allo konstaterat den en gång fastställda lagen för kolsyre- och syreutbytet hos växterna. Äfven mossorna hafva varit föremål för studier i nämnd riktning³⁾. Då dessa senare emellertid endast omfatta en art och företrädesvis afse jämförelser mellan yngre och äldre former af samma mossart (état de sommeil et état de vieille) måste undersökningar af här ifrågavarande art, utsträckta till ett större antal arter och utförda med fästadt afseende på en mera allsidig behandling af ämnet, helt visst erbjuda ett ingalunda ringa intresse. Mossornas hela biologi torde berättiga ett dylikt antagande; och hittills anställda försök hafva också tillräckligt tydligt ådagalagt riktigheten häraf.

Tretiofem arter och former, representanter från skilda mossgrupper, hafva undersökts. Hvarje experiment har i allmänhet omfattat en tidslängd af trettiosex timmar, hvarunder prof af den försöksplantorna omgifvande luttan då och då uttagits för att öfvervaka respirations- och asimilations-fenomenets normala förlopp.

¹⁾ Här i korthet lemnade framställning återgifver i hufvudsak en af mig i Comptes rendus d. 20 Aug. 1894 meddelad resumé öfver samma ämne ("Recherch. sur la respiration et l'assimilation des Muscinées").

²⁾ Bonnier et Mangin, Recherch. sur la respirat. et la transpirat. des champignons (Ann. d. scienc. nat. Bot. 1884).

³⁾ Bastit, Recherch. anatom. et physiol. sur la tige et la feuille des Mousses (Revue générale de Botanique, t. III p. 255).

Hos alla sålunda undersökta arter hafva med hänsyn till förhållandet mellan afgifven kolsyra och absorberadt syre talvärdena visat sig anologa med den andra, förut för samma ändamål undersökta växtformer uppvisat.

Utvaljes undersökningsmaterialet med tillräcklig omsorg blir under för öfrigt likartade yttre förhållanden mängden af utandad kolsyra, på samma tid och beräknad på 1 grm torrsvigt, i det närmaste lika vid jemförande försök med en och samma art. Exempelvis kan sålunda anföras, att trenne samtidigt utförda experiment med *Sphagnum cuspidatum* (landtform) lemnade följande kolsyremängder under en tid af 10 timmar, om qvantiteterna beräknas efter 1 grm torrsvigt:

4.360 kbcm, 4.900 kbcm, 4.400 kbcm.

Sak samma i fråga om assimilationen, i det t. ex. följande volymer erhöles:

9.690 kbcm, 9.960 kbcm, 9.830 kbcm.

Väljas deremot till jemförelse skilda arter, arter med olika struktur eller individer af samma art, hvilka utvecklats under skiljaktiga yttre förhållanden, äro analysresultaten oftast mycket olika. Sålunda utgjorde den qvantitet kolsyra, som utandades på tio timmar och hänfördes till 1 grm torrsvigt:

| | |
|---|-------------|
| för <i>Sphagnum cuspidatum</i> (vattenform) | 13.667 kbcm |
| „ <i>Fortinalis antipyretica</i> | 10.487 „ |
| „ <i>Hypnum cupressiforme</i> | 7.432 „ |
| „ <i>Fissidens taxifolius</i> | 3.000 „ |

Mossorna äro öfver hufvud taget mycket känsliga för yttre inverkningsar och framförallt för fuktighet. De absorbera mycket hastigt vatten; men de ega å andra sidan en icke vanlig motståndskraft mot uttorkning. Denna ökning och denna minskning i vattenhalt äro, såsom experiment visat, förenade med en ökning eller minskning i utandad och absorberad gas hos samma växter. Låter man en mossa upptaga vatten i alltjemt stigande mängd erhålles gasvolymer,

hvilka ökas i samma mån som vattenhalten ökas. Härpå lemna följande försök med *Mnium undulatum* talande bevis:

| Nedsänkning i vatten under: | Vattenhalt i %: | Volum utandad kolsyra: |
|--|--------------------|---------------------------|
| En minut | 40 | 0.750 kbcm |
| En halftimma | 59 | 1.350 „ |
| Två timmar | 65 | 3.900 „ |
| I naturl. tillstånd från en fuktig och skuggig växtplats. | 84 | 9.680 „ |

På liknande sätt förhöllo sig: *Leskea viticulosa*, *Hypnum rutabulum* m. fl. Äfvenledes utöfvar växtlokal och medium ett stort inflytande på mossorna. Sålunda utandar, för att anföra ett exempel, *Sphagnum cuspidatum* omkring dubbelt så mycket kolsyra, om den vuxit på starkt genomdränkt mark eller i vatten, än om den hemtats från en jemförelsevis torr växtlokal.

Ex.:

| | vattenform: | landtform: |
|--|-------------|------------|
| Kolsyra utandad under 10 tim. på 1 grm torrvtigt . . . | 13.733 kbcm | 7.320 kbcm |
| Syre absorberadt under 10 tim. på 1 grm torrvtigt . . . | 14.600 „ | 7.320 „ |

Förhållandet är detsamma med assimilationen såsom följande exempel visar:

| | vattenform: | landtform: |
|--|-------------|------------|
| Kolsyra absorberad under 10 tim. på 1 grm torrvtigt . . . | 13.689 kbcm | 4.944 kbcm |
| Syre utandadt under 10 tim. på 1 grm torrvtigt | 13.722 „ | 4.480 „ |

Vissa mossor erhålla under inflytelse af vissa yttre förhållanden en brun eller brunröd färg (*Frullania*, *Hypnum* m fl.). Dessa färgförändringar, hvilka framkallas genom en färgning af cellmembranerna och äro åtföljda af bestämda förändringar och modifikationer inom cellplasman, medföra en mer eller mindre betydlig minskning i respirations- och assimilations-

energien. *Frullania Tamarisci* lemnade vid anställda försök följande resultat för assimilationen:

| | | |
|----------------------------|-----------------------------------|------------|
| | Kolsyra absorberad: Syre utandad: | |
| Gröna plantor | 4.895 kbcm | 5.316 kbcm |
| Brunröda plantor | 3.186 „ | 3.694 „ |

Resultaten voro liknande för respirationen:

| | | |
|----------------------------|-----------------------------------|------------|
| | Kolsyra utandad: Syre absorberad: | |
| Gröna plantor | 4.699 kbcm | 5.456 kbcm |
| Brunröda plantor | 3.242 „ | 3.452 „ |

Färgningen är för öfrigt nära förbunden med närvaro af ljus och framkallas under ljusets inverkan. Försättas exemplar af ofvan angifna mossa eller t. ex. af *Ceratodon purpureus*, hvilka utvecklats i skugga och äro fullständigt gröna, under inverkan af solljuset, erhålla de snart nog en röd färg — och tvärtom.

I ännu mera sammanträngd form skulle de hittills vunna resultaten lyda som följer:

Man finner hos mossorna stor differens i respirations- och assimilationsintensiteten, så att skilda arter utandas, t. ex. i mörker, på samma tid och på samma torrviigt betydligt olika kvantiteter kolsyra.

Vexlande halt af vatten medför afsevärd variation, så att gasutbytet stiger med ökad vattenhalt till en bestämd gräns.

Individ af en art, tagen på en fuktigare växtlokal visa en betydligt större energi i gasutbyte än individ af samma art, hemtade från en förhållandevis torr växtplats.

Den rödaktiga färg, som är särdeles i ögon fallande hos exemplar, hvilka utvecklats sig i full belysning eller i solljus, har till följd nedsättning i respirations- och assimilations-intensiteten.

Det torde till slut böra anmärkas, att undersökningar i här afsedd riktning ingalunda afslutats utan fortsättas. Också skola möjligen tillkommande nya fakta jemte redan gjorda iakttagelser framdeles å annat ställe detaljeradt och utförligt beskrivas, när ämnet hunnit att mera fullständigt och omfattande behandlas.

Ranunculus acris L. × *auricomus* L.

Af R. JUNGNER.

I Sundsvallstrakten fann jag i slutet af maj detta år två mellanformer mellan *Ranunculus acris* L. och *R. auricomus* L., hvilka på goda grunder misstänktes vara hybrider mellan ifrågavarande båda arter.

Den ena af dem (Figg. 10, 11, 12 och 13) synes vara identisk med *R. auricomus* var. *palmata* Hn och kommer som det synes genom habituella karaktärer *R. auricomus* L. ganska nära, men är dock möjligen endast att betrakta såsom en varietet af denna art.

Den andra däremot (Figg. 7, 8 och 9) har redan vid första påseendet genom närvaron af en stor mängd starkt flikiga grundblad (Fig. 8), jämte blott ett enda helt sådant, en stor habituell likhet med *R. acris* L.

Båda öfverensstämma med hvarandra däri, att de till skillnad från de tidigast framkommande individen af *R. auricomus* L., hvilka alltid sakna kronblad, oftare hafva dessa organ utbildade, samt däruti att de i motsats till dessa hafva flikiga grundblad.

Inga frukter voro vid denna tid utbildade.

Under exkursioner, som jag en kort tid därefter gjorde i Östersundstrakten, återfann jag här såväl de ofvannämnda mellanformerna som äfven en tredje sådan; och jag vill därför nu meddela några iakttagelser öfver såväl hufvudarterna som mellanformernas förhållande till dessa och till hvarandra.

R. auricomus L. beskrifves i Sp. Pl. ed. Willd. 2. pag. 1314 på följande sätt:

"Foliis radicalibus reniformibus crenatis incis, caulinis digitatis linearibus, caule multifloro. Flores nobis mense Frondescentiae apetal, Florescentiae ditripetali, Grossificationis pentapetali. Folium radicale cordatum."

Linné synes i *R. auricomus* innefatta äfven de senare på våren framkommande formerna, hvilka emel-

lertid, utom det att kronbladen hos dem blifva mer tydliga, äfven — ehuru ingenting af Linné nämnes därom — därutinnan skilja sig från de tidigare formerna, att grundbladen blifva flere och allt mer flikiga.

De mest flikbladiga formerna hafva af Hartman urskiljts såsom var. *palmata*. Att dessa former förtjena att urskiljas är icke tvifvelaktigt, helst som äfven kronbladen hos dem i allmänhet blifva mer talrika. Huruvida emellertid denna form *v. palmata* bör uppfattas såsom en hybridserie mellan *R. acris* och *R. auricomus* eller om de fortfarande få betraktas såsom en kedja af varieteter af *R. auricomus* är icke så godt att afgöra. Mycket talar emellertid såsom vi sedermera skola se för riktigheten af den förstnämnda åsikten.

Hos *R. auricomus* L. (den tidigt framkommande formen) äro grundbladen typiskt ensamma och hela, ehuru väl de inskärningar som begränsa ändfliken någon gång kunna blifva djupare än de öfriga, hvilka skilja sågtänderna åt. Det tredje grundbladet (Fig. 1) — från primordialbladet räknadt — är dock fortfarande alltid, liksom de längre ned sittande hos denna art, helt med cirkelrund totalomkrets.

Denna bladgestalt har jag i ett under tryckning varande arbete ¹⁾ gifvit namnet "alpina snöblad". Redan tidigt på våren strax efter snöns bortsmältande ser man bladen af denna art i stor mängd på ängar och åkerrenar, hufvudsakligen på de ställen, som under vintern äro täckta af ett djupare snötäcke — t. ex. vid gärdesgårdar o. d. — Där denna art anträffas, består marken vanligen af lera och är jemförelsevis fast.

Hos ifrågavarande art blir öfvergången mellan dessa hela grundblad och stjälkbladen skarpare än hos *R. acris*. Stjälkbladens flikar äro nämligen hos den tidigast framkommande typiska *R. auricomus* aldrig — eller åtminstone ytterst sällan — gaffelklufna, utan enkla.

¹⁾ J. R. JUNGNER, Klima und Blatt in Regio alpina, Flora 1894.

Dylika handflikiga blad med mer eller mindre rundad totalform har jag benämnt "alpina vindblad".¹⁾ Dessa blad synas vara anpassade mot vindens inflytande och hafva sannolikt äfven under sin utbildning reagerat mot denna klimatfaktors inverkan. Hos ifrågavarande art, hvars grundblad äro skyddade dels af snötäcket dels af sin egen ställning — de äro nämligen belägna nära marken — men hvilkens stjälkblad också äro mer utsatta för vindens inverkan — arten blommar som bekant tidigare på våren samt växer i sällskap med arter, hvilka i allmänhet, och isynnerhet vid denna tid, äro lågväxta — blir skillnaden mellan grundbladens och stjälkbladens form ganska skarp. Stjälkbladens flikar äro smalare och mer jämbreda än hos *R. acris*.

Äfven i blommans byggnad återfinnes detta reagerande mot vindens inverkan.

Hos den typiska arten saknas nämligen i regeln kronblad. Stundom uppträder ett eller mycket sällan några få dylika. Men då nu ståndarne äro långa, ofta något längre än de skålformiga foderbladen — de äro också relativt längre än hos *R. acris* — blifva de direkt utsatta för vindens inverkan. Denna art synes också vara anemofil i motsats till *R. acris*, som är entomofil. Då nu vid tiden för ifrågavarande arts blomning inga eller endast några få insekter äro framme, då däremot vinden vid denna tid kan få fritt spelrum bland dessa *R. auricomus*-bestånd, enär den omgifvande vegetationen ännu icke hunnit uppspira och hindra densammas tillträde, så synes här en anpassning hafva egt rum från växtens sida gent emot de rådande yttre omständigheterna, hvilka här representeras af vindmängden (vindens långvarighet och styrka).

R. auricomus är mycket allmän på det till fjällen angränsande slättlandet men synes icke i Jämtland så

¹⁾ J. R. JUNGNER, l. c.

som förhållandet lär vara i Alperna gå upp i regio alpina.

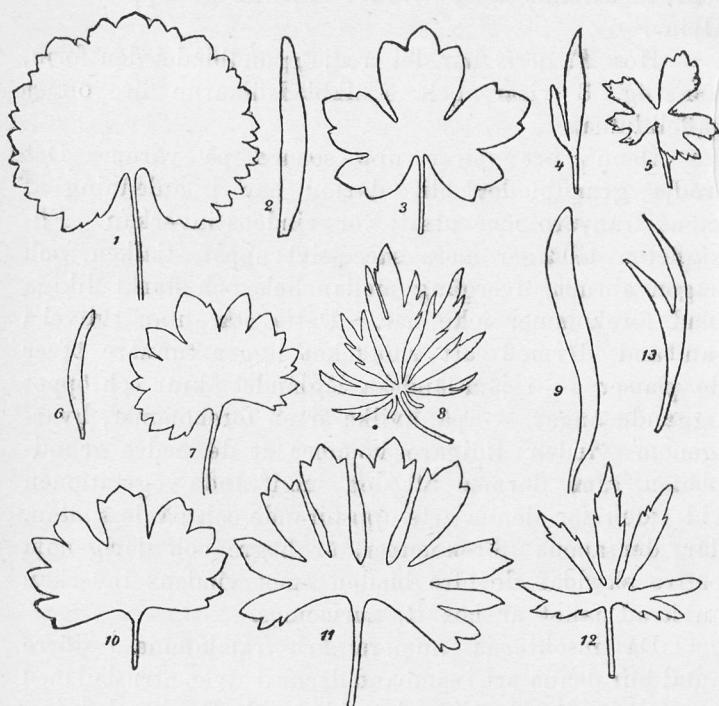
Hos *R. acris* har det tredje grundbladet den form, som fig. 3 visar, och stjälkbladsflikarne äro oftast gaffelklufna.

Denna art spirar upp senare på våren. Det tredje grundbladet blir därför här i anledning af snöns frånvaro mer utsatt för vindens inverkan. Flikigheten tilltager mera successivt uppåt stjälken, och någon abrupt öfvergång mellan hela och starkt flikiga blad förekommer icke här. Detta står utan tvifvel i samband därmed att snötäcket ligger tunnare öfver de platser — i jämtländska låglandet åkrar och öppet liggande ängar — på hvilka arten förekommer, hvarigenom vinden tidigare kommer åt de nedre grundbladen, samt därmed att den omgifvande vegetationen vid tiden för denna arts uppspirande och på de ställen, där densamma förekommer, är högre och därigenom bättre skyddar de öfre bladen emot vindens inverkan än hvad fallet är hos *R. auricomus*.

Då insekterna numera äro framkomna i större antal blir denna art i samband dermed äfven utrustad med en fullständig samling kronblad och får i anledning deraf entomofila blommor. *R. acris* är som bekant i Jämtland ytterst allmän liksom den föregående och uppträder högt upp i fjällen.

I trakten af Östersund fann jag såsom nämndt tre mellanformer mellan *R. acris* och *R. auricomus*.

Den första af dessa (Figg. 5 och 6) växte på en gammal klöfvervall i sällskap med *R. acris*. Strax invid på åkerrenarne växte typisk *R. auricomus* med hela grundblad. Grundbladen äro få, 1—3; det tredje af dessa (Fig. 5) har de större flikarne öfverensstämmande med *R. acris*. Med afseende på mängden af sågtänder erinrar densamma däremot om *R. auricomus* (*a typica ad interim*). Stjälkbladsflikarne äro mindre ofta gaffelklufna. Blomman är försedd med fulltaliga



Figurförklaring.

- Fig. 1: Grundblad, det 3:dje i ordningen, af *Ranunculus auricomus*.
 Fig. 2: Stjelkbladsflik af densamma.
 Fig. 3: Grundblad, det 3:dje i ordningen, af *R. acris*.
 Fig. 4: Stjelkbladsflik af densamma.
 Fig. 5: Grundblad, det 3:dje i ordningen, af en form af *R. acris* × *auricomus*.
 Fig. 6: Stjelkbladsflik af densamma.
 Fig. 7: Grundblad, det 3:dje i ordningen, af en annan form af *R. acris* × *auricomus*.
 Fig. 8: Grundblad, ett af de öfversta, hos sistnämnda form.
 Fig. 9: Stjelkbladsflik af densamma.
 Fig. 10: Grundblad, det 3:dje i ordningen, hos en 3:dje form af *R. acris* × *auricomus*, hvilken måhända blott är en varietet af *R. auricomus*.
 Fig. 11: Ett något högre upp sittande grundblad hos densamma.
 Fig. 12: Ett af de öfversta grundbladen hos samma form.
 Fig. 13: En klufven stjelkbladsflik af densamma.

kronblad. Karpellerna äro platta såsom hos *R. acris*, men senare till utseendet tomma med en hårbeklädnad som består af finare och mer krökta hår än hvad förhållandet är hos nämnda *R. auricomus*. Bland pollenkornen synas endast — af några få blommor att döma — 10 % vara dugliga. Denna form är med all säkerhet af hybrid natur.

Den andra formen (Figg. 7, 8 och 9) har grundbladen sinsemellan mycket olika. Det tredje i ordningen (Fig. 7) erinrar ännu mycket om *R. auricomus*, men är i motsats till motsvarande blad hos denna förse dt med djupare inskärningar i spetsen. De därpå följande äro djupt och upprepadt flikiga och kunna till utseendet endast med stor svårighet skiljas från *R. acris*. Stjälkbladsflikarne äro långa, mot basen afsmalnande i likhet med förhållandet hos denna art. Blommorna äro försedda med några få kronblad. Karpellerna, som redan i ungt stadium äro mycket olika till storleken, synas ojämt håriga af gröfre och finare hår. Bland pollenkornen voro — endast ett exemplar fanns i blom — ung. 25 % dugliga. Äfven denna form synes vara en hybrid.

Den tredje mellanformen (Figg. 10, 11, 12 och 13), hvilken såsom nämnt synes vara identisk med *R. auricomus* L. v. *palmata* Hn, förekom i trakten af Östersund och är troligen äfven att anse såsom en hybrid form, som närmar sig *R. auricomus*. Det tredje grundbladet (Fig. 10) är förse dt med ett mindre antal sågtänder än samma blad hos *R. auricomus* och inskärningarne äro djupare. De öfriga grundbladen öfvergå så småningom i mer flikade former, af hvilka en del äro mycket breda, nästan af njurlik form. Stjälkbladens flikar äro oftast gaffelklufna. Kronbladen äro oftast väl utbildade. Karpellerna äro ojämnare håriga än hos *R. auricomus*. Redan tidigt synes en del af dem felslå. Större delen kommer dock här liksom hos *R. auricomus* till utbildning.

I afseende på form och hårighet kommer denna mellanform nämnda art mycket nära. Af pollenkornen synas 15—20 % vara dugliga.

Dessa hybrida former äro sannolikt icke de enda som förekomma mellan *R. acris* och *R. auricomus*. Den sist beskrifna formen isynnerhet synes genom mellanformen småningom öfvergå i *R. auricomus*. Den är äfven temligen allmän. Detta hindrar likväl icke, att äfven den ursprungligen är af hybrid natur.

Samtliga tre formerna uppfylla i hufvudsak de fordringar man i allmänhet uppställer för att mellanformer få betraktas som hybrider.

De växa i sällskap med *R. acris* och *R. auricomus*, hafva intermediära karaktärer, få oftast en kraftig vegetativ tillväxt samt äro mer sterila än såväl arter i allmänhet som de här ifrågavarande hufvudarterna. Dessa sistnämnda hafva nästan alla frön dugliga; och hvad pollenet beträffar synes i Östersundstrakten, af några blommor att döma, *R. acris* ha 50—60 % och *R. auricomus* 80—90 % dugliga korn. Äfven synas de hybrida formerna i allmänhet välja lokaler, där de yttre förhållandena äro intermediära mellan dem, under hvilka hufvudarterna i allmänhet lefva och för hvilka de synas vara anpassade.

I Riksmusei herbarium har jag sett hybrida former insamlade från följande lokaler: Den med *v. palmata* Hn identiska formen från Dalsland, Öhrs prestgård (And. Fryxell); Upland, Gottsundabergen. Från Göteborg (Winslow) samt från Upsala, Lugnet (Tiselius) äro former tagna som närma sig betydligt mer *R. acris* och som mest likna den här omnämnda andra formen (Figg. 7, 8 och 9). Den första här omtalade vid Östersund växande formen har jag ännu icke anträffat i något herbarium.

Literaturofversigt.

Tiselius, G., *Potamogetones suecici exsiccati quos notulis adjunctis distribuit* — — — Fasc. 1 (N:is 1—50). Stockholmiae 1894. Fol.

D:r TISELIUS har under en längre följd af år studerat och gjort insamlingar af svenska Potamogetoner och framlägger här en vacker samling af de mera konstanta formerna, i hvilken alla exemplar af samma nummer äro hvarandra lika, så att samlingen bör kunna utgöra en säker grund för en blifvande monografi af de svenska Potamogetonerna. Det är meningen att utgifva 3 fasciklar i 50 n:r. — Vi aftrycka här förordet, innehållsförteckningen och "notulæ".

Hanc Potamogetonum collectionem emittens, neque id spectavi, ut species eorum artificiose distincteque disposuisse viderer, neque ut quæ hujus generis veræ essent species, quod in hoc ipso genere, multis modis variante, difficillimum est, pro certo adjudicarem. Sed per multos annos in Potamogetonibus colligendis et examinandis versatus, amicis hortantibus, ut exsiccatas formas suecicas ederem, a me satisfaciendum putavi, operam meam ad eas res illustrandas nonnihil esse valituram ratus. Et sine ulla dubitatione confirmaverim — si quæ in herbariis, quæ vocantur, vulgo insunt exempla respiciuntur — formarum, quas hic collegi, permultas neque antea esse a botanicis inspectas neque in ullis herbariis inveniri. Idem sperare audeo futurum esse, ut nonnullæ saltim formæ, quæ dubiæ habitæ sunt, hac mea collectione certæ existant et in posterum *fixæ*. Qua re effecta quisquis, harum rerum gnarus, volet, monographiam Potamogetonum Sueciæ facilius conscribere poterit.

Multæ formæ, hic propositæ, quæ sunt vulgares, ubique fere nascuntur. At fit tamen, id quod minime est infitiandum, ut hæ ipsæ formæ in aquis nostris, frigidis liquidisque pro natura, coeli locique ubi cres-

cunt, mutantur notasque accipiant characteristicas, quod exemplis comparatis externis formisque, quas ipse in continenti legi et examinavi, aperte dilucideque animadverti. Ceterum haud scio, an exempla, que in hoc opere sunt, accuratiora sint meliusque conservata, quam quæ in herbariis vulgo videre licet.

Alias autem formas, quæ rariores sunt neque fere in herbariis inveniuntur, haud raro propriis notulis quæ infra leguntur, illustravi. Unum id nomen, quod speciale ratumque a botanicis antea usurpatum est, servans, synonyma plerumquæ prætermisi. Idemque de hybridis pauca admodum conjectavi, quod vereor ne botanici nostræ ætatis nimis sæpe facere consuerint.

Tota collectio circiter centum quinquaginta numeros vel aliquanto plures complectitur. Triginta ejusdem generis collectiones, omnino pares, facturum sum. Earum unaquæque in ternos distributa est fasciculos, ita ut numeri quinquageni contineantur singulis fasciculis, quorum nunc primus emittitur. Exempla singulorum numerorum etiam, quantum fieri potuit, omnino inter se sunt paria, qua quidem re speraverim totam collectionem pro herbario normali Potamogetonum Sueciæ haberi posse.

Index Primi Fasciculi.

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Potamogeton natans L. | 26. — — F. <i>terrestris</i> Tis. |
| (Planta florens.) | (major.) |
| 2. — — (Planta fructificans.) | 27. — — F. <i>terrestris</i> Tis. |
| 3. — — F. <i>fluvialis</i> Fr. | (minor.) |
| 4. — — F. <i>amphibia</i> Fr. | 28. — — β) fluctuans Tis. |
| 5. — sparganifolius Læst. | (major.) |
| 6. — fluitans Roth. F. <i>typica</i> | 29. — — — (minor.) |
| Tis. | 30. — — γ) septentrionalis |
| 7. — plantagineus Du Croz. | Tis. (major.) |
| F. <i>typica</i> Tis. | 31. — — — (minor.) |
| 8. — — F. <i>terrestris</i> Tis. | 32. — — — (minimus). |
| 9. — polygonifolius Pourr. | 33. — — δ) debilis Tis. |
| F. <i>largior</i> Tis. | 34. — nitens Web? F. <i>typica</i> |
| 10. — — F. <i>angustifolia</i> Fr. | Tis. |
| 11. — — F. <i>amphibia</i> Fr. | 35. — — F. <i>mälarensis</i> Tis. |

- | | |
|--|---|
| 12. — alpinus Balb. F. <i>palustris</i> Fr. (major.) | 36. — — F. <i>speciosa</i> Tis. |
| 13. — — F. <i>palustris</i> Fr. (minor.) | 37. — — F. <i>curvifolia</i> Hartm. |
| 14. — — F. <i>viridis</i> Tis. | 38. — — F. <i>jemtlandica</i> Tis. |
| 15. — — F. <i>longifolia</i> Tis. | 39. — — F. <i>subs similis</i> Tis. |
| 16. — — F. <i>borcalis</i> Tis. | 40. — — F. <i>fyriscensis</i> Tis. |
| 17. — — F. <i>gracilior</i> Tis. | 41. — — F. <i>perfoliatifolia</i> Tis. |
| 18. — — F. <i>iterata</i> Tis. | 42. — — F. <i>maritima</i> Tis. |
| 19. — dubius Tis. | 43. — — F. <i>vadosa</i> Tis. |
| 20. — gramineus L. F. <i>typica</i> Tis. | 44. — — F. <i>terrestris</i> Tis. |
| 21. — — F. <i>sinuensis</i> Tis. | 45. — — β) <i>prælongifolius</i> Tis. (major.) |
| 22. — — F. <i>normalis</i> (Fr.) Tis. | 46. — — — (minor.) |
| 23. — — F. <i>jemtlandica</i> Tis. | 47. — — γ) <i>subtilis</i> Tis. |
| 24. — — F. <i>angermanica</i> Tis. | 48. — — δ) <i>intermedius</i> Tis. |
| 25. — — F. <i>angustifolia</i> Tis. | 49. — — ϵ) <i>innominatus</i> Tis. |
| | 50. — —) <i>merloensis</i> Tis. |

19. *Potamogeton dubius* Tis.

Pedunculis æqualibus, floribus non apertis.

a. Foliis emersis, superioribus ovali-cordatis, coriaceis, foliis P. natantis similibus, inferioribus magis minusve latis, breviter vel cuneatim in petiolum decurrentibus.

b. Foliis demersis papyraceis, sessilibus vel basim versus in angustum petiolum contractis, linearibus, tamen nullam formam sectionis graminifolii æquantibus, producte acutis, pari modo ac angustis stipulis brevi putrescentibus.

Hæc planta, ut multæ aliæ hujus generis, signum non dubium præbere videtur formarum, quæ nondum sint prorsus conformatæ neque adhuc fixam formam nactæ sint. Eodem loco, ubi hanc plantam legi, multitudinem vidi formarum, in quibus formæ expositæ a et b conjunctæ sunt. Forsitan sit hæc planta forma hybrida inter P. gramineum* et P. natantem, quæ nondum tantum virium adepta sit, ut flores apertos et fructus ferre possit.

20. *Potamogeton gramineus* L. Forma *typica* Tis.

Hunc et triginta numeros, qui sequuntur, nomini- bus duobus collectivis, P. gramineo L. et P. nitente

Web? complexus sum. Tamen inter magnam molem formarum et varietatum fateor, neque id mirum, me certe expresseque dijudicare non potuisse, utrum diversæ formæ rebus modo externis exortæ essent an vis quædam interna effecisset, ut varietates magis constantes veræque species essent habendæ. Quarum formarum nonnullæ sunt quidem descriptionibus et definitionibus clarissimorum botanicorum comprehensæ, sed quum et specimina originalia et icones deessent, dijudicare non potui quam formam auctor descriptam vellet. Ceterum multæ formæ in infinitum variant. Aliæ formæ, quas ad *P. gramineum* L. vel ad *P. nitentem* Web? infra retuli, sunt novæ, quædam fortasse multipliciter hybridæ. Notis characteristicis eas limitare difficillimum est, quum et caulibus et foliis et stipulis et floribus et fructibus variant. Quid igitur reliquum erat, nisi ut ad naturam ipsam, fontem omnium rerum, reverterer et modum vivendi habitumque etc. in vivis observarem? Formas igitur, quæ apud nos magis constantes sunt et typicæ, perscrutatus, in hac collectione proposui, ratus me ad scientiam *Potamogetonum* pro virili parte aliquid collecturum esse. Sed ut vere loquar nonnumquam pro certo quidem dijudicare potui, utrum forma quædam ad *P. gramineum* L. an ad *P. nitentem* Web? an fortasse ad *P. lucentem* (minorem) potius esset referenda.

28. *Potamogeton gramineus* L. β) *fluctuans* Tis. (major.)

Planta hæc similis est *P. gramineo* L., tamen fragilior. Caulibus longis et ramosis, spicis raris, longis; pedunculis longissimis valde incrassatis unaque latere planis est instructa. Foliis natantibus magnis, ovatis s. ovatocordatis, obtuse acuminatis, longe petiolatis, supremis læte viridibus. Foliis submersis foliorum *P. graminei* memoribus; superiora sunt lanceolata et petiolata, recentiora acriter acuminata. Fruc-

tus *P. graminei* æquant. Exsiccatione nigrescens hæc planta in rivulis rapidis nascitur.

30. *Potamogeton gramineus* L. γ) septentrionalis Tis. (major.)

Hæc planta a me antea n:o 46. litt. g signata sub nomine *P. borealis* est distributa.

Quod tamen nomen mihi deserendum esse credidi, quum cel. Læstadius eodem nomine aliam speciem (*P. prælongum* Wulf.) notaverit. Haud sine dubitatione hanc formam sub nomine colectivo *P. graminei*, de causis, quas jam dixi, nunc refero. Conferantur numeri 25 et 30—33.

Planta tota, aquæ rapiditate, est caule elongato, subsimplici, superne ramo uno alterove instructa, 2—3 met. longa, longisque internodiis.

Folia emersa non sunt; demersa disjuncta, oblongata, late lanceolata, in medio latiora, utrinque attenuata, breviter sæpe tamen eminenter acuta, sessilia; summa (floralia) interdum brevibus petiolis instructa, margine lævia vel leviter et inæqualiter denticulata, papyracea, pellucida, distincte reticulata, costa media crassa et elevata; nervi ceteri sunt tenues, inter se subsimiles, 3—6 in utroque latere, quæ res a latitudine foliorum magna ex parte pendet, læte viridia, 10—15 cm longa, in mediis $1\frac{1}{2}$ cm lata.

Stipulæ sunt satis persistentes, soliditate foliis similes, amplexicaules, 2—3 cm longæ. Pedunculi, quorum interdum duo ex eodem fere loco existunt, sunt paulum incrassati, 20—30 cm longi.

Flores et fructus similes fere *P. graminei* sunt.

Planta in partibus septentrionalibus terræ nostræ habitans, in fluminibus rapidioribus (in flumine Ljungan copiosissime) nascitur, ideoque numquam, ne fructificans quidem, emergit. Habitus refert et *P. lucentem* (minorem) et *P. gramineum*, etsi hunc forsitan magis. Nescio an sit forma utriusque affinis, tamen meo quidem iudicio propius ad hunc quam ad illum accedit.

31. *Potamogeton gramineus* L. γ) septentrionalis Tis. (minor.)

Hæc quoque forma ad varietatem, quam septentrionalem nominavi, mihi videtur esse referenda. Quæ, cum in aquis tenuioribus invenitur, fructus fert adultiores. In vadis singuli etiam rami, id quod priori non accidit, folia fluitantia habent.

34. *Potamogeton nitens* Web? Forma *typica* Tis.

Ex iis, quæ G. H. Weber, vir ille clarissimus, in supplemento Floræ Holsatiæ (1787) breviter descripsit nemo botanicus, quamvis sit peritus, dijudicare potest, ad quam formam Potamogetonum hoc nomen Weberi maxime spectet. Itaque quum et specimina originalia et icones desint, nihil restitit, nisi ut me converterem ad descriptiones posteriorum auctorum et ad specimina exsiccata, sæpissime, id quod dolendum est, male conservata, ut, quid sentirent de hac specie botanici, exquirerem. Quibus cognitis tamen fateri cogor, me neque quomodo res re vera se habeat neque quæ Weberi sententia sit, eruere potuisse. Tamen nomen Weberi a botanicis usurpatum mihi omittendum esse non putavi. Itaque ut antea in *P. gramineo*, ita nunc in *P. nitenti* nomine, collective percepto, utor. Ad *P. nitentem* Web? igitur multitudinem formarum refero, quarum plerasque nondum descriptas in aquis nostris inveni et quæ, cum nonnulli saltem characteres communes sint, mihi admodum constantes esse videntur. Formæ multæ ad similitudinem *P. graminei* proxime accedere mihi videntur, nonnullæ sunt fortasse *P. gramineus* \times *perfoliatus*, aliæ *P. gramineus* \times *prælongus*, aliæ duppliciter hybridæ in infinitum. Notas nonnullas characteristicas hic afferam.

Caulis est ramosus haud raro superne genuflexus atque pro pedunculis vulgo et validior et crassior quam *P. graminei*; ceterum brevissimus vel longissimus, quod a statu aquæ, magis minusve profundo, tranquillo vel rapido non paulum pendet.

Folia omnia sunt in nostris aquis sicut planta tota sæpissime demersa, plana et haud raro recurvata, semiamplexicaulia, lanceolata vel latiora, ad basim vix angustata, plus minusve evidenter serrulata, mutica seu subacuminata, rigida, nunc membranacea nunc subcoriacea. Si quando folia emersa existunt, quæ in natantia abitura videntur — id quod in aquis minus altis aut minus rapidis interdum fit — ea semper sunt basim versus attenuata (obovata) et magis minusve petiolata. Nervos, propter dissimilem foliorum latitudinem et crassitudinem numero et habitu variantes, quum notas certas non præbeant omnino omitto.

Stipulæ inferiores, pellucidæ et deciduæ, brevi tempore evanescent, superiores autem diutius persistunt.

Pedunculos, si alias hujus generis species comparaveris, satis copiosos, potius breves quam longos dixeris. Haud raro angulum minorem vel majorem in caulem efficiunt, recti sunt vel sæpius inflexi, sæpissime æquales, caule vix crassiores, quibus rebus a pedunculis et *P. graminei* et *P. lucentis* differunt. Observandum tamen est, pedunculos autumno extremo in aquis profundis interdum cracescere atque spicas tunc præter morem *P. nitentis* unum alterumve fructum ferre.

Spicæ typicæ sunt breves, circiter $1\frac{1}{2}$ cm longæ, flores apertos raro ferentes.

Stigmata sunt rotundata et crassa.

Fructus ut supra dixi, rarissimi sunt et varii.

Specimina largiter fructificantia, quæ in herbariis nomine *P. nitentis* Web. signata vidi, sine dubio formæ *P. graminei* fuerunt atque ex ejusmodi exemplis auctores, qui fructus *P. nitentis* descripserunt, descriptiones suas hausisse videntur. Tamen mihi fatendum est, me etiam in vivis specimina invenisse, quæ utrum ad *P. gramineum* an ad *P. nitentem* referenda essent certe discernere non potui. Partes vegetativæ harum plantarum haud scio an propius accedant ad imaginem, quam *P. nitentis* habemus, fructus autem

a fructibus *P. graminei* distinguere satis non potui. Ceterum descriptiones fructuum *Potamogetonum* multis partibus dubiæ mihi videntur. Etiam fructus variant ex. gr. plantarum juniorum ac vetustiorum neque semper satis patet, utrum auctores fructus vivos an exsiccatos, interdum admodum diversos, descripserint.

36. *Potamogeton nitens* Web? Forma *speciosa* Tis.

Hanc formam opinor — jure necne in medio relinquo — omnium *Potamogetonum* in Suecia habitantium optimam *P. nitentis* Web. ferre imaginem. Specimina a Nolte, viro plantarum aquaticarum peritissimo, nomine *P. nitentis* Web. signata, huc etiam referenda esse mihi videntur.

38. *Potamogeton nitens* Web? Forma *jemtlandica* Tis.

Idem cogito, hanc formam et sequentem n:o 39, re diligentius examinata, ad *P. nitentem* vere Weberi proxime accedere.

41. *Potamogeton nitens* Web? Forma *perfoliati-folia* Tis.

Quum hæc planta inter formas *P. nitentis* ac *P. perfoliati* nascitur neque fructificat, conjectura mihi verisimilis videtur, eam inter illas esse hybridam.

42. *Potamogeton nitens* Web? Forma *maritima* Tis.

Hæc forma sicut sequens n:o 43 in aqua marina nascitur. Ambæ foliis latis, brevibus et obtusis, stipulis mox deciduis significantur. Præterea est observandum formam n:o 42 autumno extremo unum alterumve fructum ferre posse.

44. *Potamogeton nitens* Web? Forma *terrestris* Tis. a, b, c, d, e, f.

Quanta sit variatio hujus generis ex formis terrestribus etiam videri potest. Quum hæc omnia exempla in ripa lacus cujusdam legerim, ubi nulla alia species nisi *P. nitens* fuit, atque ea diligenter observaverim, confirmare audeo omnia *P. nitentis* esse, quod nemo, quin hæc specimina viventia viderit (ex. gr. litt. c, d, e, f), concesserit.

45. *Potamogeton nitens* Web? β) *prælongifolius*
Tis. (major.)

Planta a me in Suecia primo indagata valde est insignis. Multa metra longa est, paulum ramosa.

Folia, præcipue superiora, sunt maxima, semiamplexicaula, submutica, a basi latiora magis magisque apicem versus attenuata, quibus ex rebus foliis *P. prælongi* *Wulf.* non sunt dissimilia. Basim versus ad latitudinem 2—3 cm perveniunt. Usque ad longitudinem 16—17 cm folia summa pervenire possunt. Papyracea potius quam membranacea dicenda sunt, dilucide venosa omnia sunt.

Pedunculi sunt æquales, 8—15 cm longi, angulum minorem vel majorem adversus caulem efficientes.

Spicæ, ut plerumque apud *P. nitentem*, sunt breves et abortivæ, vix florescunt.

Planta tota est demersa.

Amplitudine excepta hæc planta multis partibus ad *P. nitentem* Web?, foliisque fortasse ad *P. prælongum* accedit, tamen formam esse *P. nitentis* \times *P. prælongi* non dixerim.

In fluvio quodam, cui nomen est Märlings å, qui est rapidior, copiosissime crescit. Constans mihi esse videtur.

In vicinis, ubi aqua est tranquillior et prope quieta, forma alia, amplitudine et habitu ei non dissimilis, raro mihi occurrit. Aliquando emergens, hæc forma pedunculosa longiores et crassiores fert. Folia summa haud raro apicem versus sunt latiora, tamen aliquanto minora. Eadem sunt interdum breviter petiolata et spicæ rarissime unum fructum alterumve procreunt.

Formam minorem, foliis supremis breviter petiolatis etiam in lacu Refsundsjön legi, quæ mihi velut transitus a *P. nitentem* Web? "verum" esse videtur. Exempla harum duarum formarum, quas jam dixi, ad hanc collectionem mihi non satis suppetunt.

Aliquantum inter se discrepant, tamen habitus, amplitudo et modus vivendi me, qui formas vivas vidi

et observavi, moverunt, ut easdem inter se satis conjunctas et *P. nitenti* β praelongifolio approximatas putarem.

46. *Potamogeton nitens* Web? β) praelongifolius Tis. (minor.)

Nulla in re graviore, nisi amplitudine ac forma foliorum, hæc planta a priore discrepare mihi videtur. Folia nempe sunt breviora et graciliora, sed sicut prioris basim versus latissima et semiamplexicaulia, 2—3 cm lata, modo autem 6—8 cm longa, mutica et papyracea. Planta numquam emergens in lacu quodam Gefsjön Jemtlandiæ simul ac sequens invenitur.

47. *Potamogeton nitens* Web? γ) subtilis Tis.

Imprimis gracilitate et latitudine foliorum minore hæc planta subtilis a priore, juxta quam habitat, mihi discrepare videtur.

48. *Potamogeton nitens* Web? δ) intermedius Tis.

Hanc plantam propius ad *P. nitentem* quam ad *P. gramineum* accedentem ad priorem sub nomine δ intermedio affero. Forsitan hybrida sit, *P. nitente* cum *P. gramineo* mixto. Folia caulina sunt acuta producta, fluitantia absunt. Spicæ sunt longiores quam spicæ *P. nitentis* vulgo esse solent, 2—3 cm. Flores haud raro aperti sunt. Ceterum, quod jam dixi, hæc planta *P. nitentis* potius quam *P. graminei* est memor.

49. *Potamogeton nitens* Web? ϵ) innominatus Tis.

Annos per multos hanc plantam insignem observans semper constantem inveni. Inter numeros 40 et 41 crescit sed semper post saxa vel in locis ubi aqua est quieta. Haud dubie in ea quidquam inest *P. nitentis*. Tamen stipulæ persistentes, spicæ longiores et validiores, flores apertos ferentes, pedunculi et petioli pro validitate plantæ breves foliaque natantia et coriacea sunt observanda. Nullum hujus generis inveni exemplum, quod propius quam hæc planta ad unum specimen originale *P. nigrescentis* Fr., in museo botanico upsaliensi conservatum, accedit.

50. *Potamogeton nitens* Web? ζ **merloensis** Tis.

Planta in stagnis crescens, foliis caulinis *P. nitentis* simillimis, foliis fluitantibus potius *P. graminei*. Quæ planta, quin *P. nitentis* maxime sit memor dubitari non potest, tamen observanda sunt et fructus et folie fluitantia, quæ similitudinem *P. graminei* maxime sequuntur. Modo specimina in aquis minime altis crescentia paucos ferunt fructus quum haud raro accidit, ut pedunculi sub spicam crasescant.

Specimina, quæ cum amicissimo Fryer communicavi, ab eo, viro in hoc genere peritissimo, ad *P. falcatum*, quem nominat, sunt relata.

Dessutom finnas på etiketterna en del anmärkingar, hvaraf vi aftrycka följande:

N:o 12 et 13. Foliis confertioribus, latioribus, summis oblongis, brevius petiolatis.

14. Spicis brevibus, foliis fructibusque vix rufescentibus.

15. Caulibus, internodiis, pedunculis foliisque valde elongatis, foliis summis etiam sessilibus.

17. Planta omnium hujus speciei debilissima atque imbecillima, in aqua altiore Sueciæ borealis crescens.

18. Foliis demersis superioribus breviter petiolatis.

33. Planta caulibus foliisque flaccidis instructa, in aquis liquidis et frigidis crescens.

35. Foliis magis dilatis et flaccidis, in aqua alta, liquida, dulcique crescens.

36. Foliis supremis, quæ in natantia abitura videntur, petiolatis, in aqua argillosa crescens.

40. Foliis serrulatis, rigidis, productis, nigrescentibus, in aquis fluitantibus, crescens.

41. Foliis latis, productis, semiamplexicaulibus et exsiccatione nigrescentibus, in aquis altioribus fluitantibusque crescens.

42. Foliis brevioribus, ovalibus, retusis.

43. Foliis brevioribus, obtusis, summis obovatis.

Andersson, Gunnar, Om den forntida förekomsten af sjönöten (*Trapa natans* L.) i Finland. (Naturen n:r 39, 1 aug. 1894, s. 113—116 med figurer. Helsingfors.)

Under sina undersökningar öfver torfmossar i Finland innevarande sommar träffade förf. helt oväntadt på fossila nötter af *Trapa natans* på 3 olika ställen i Nyland, alla tillhörande olika vattensystem (ett fjärde ställe omnämnes i en anmärkning under tryckningen). Afståndet från närmaste belägna fyndort för denna växt som fossil utgör ungefär 600 kilom. Som den ej är funnen i mellersta delen af östra Sverige och de finska formerna i sin allmänna habitus öfverensstämma vida mer med de ungerska än med de svenska formerna, så är förf. nu böjd att anse det sannolikt att den inkommit till Finland öfver Östersjöprovinserna. Förf. hoppas blifva i tillfälle framdeles lemna en mera detaljerad redogörelse för de olika formerna på de olika lokalerna.

Gelert, O., Studier over Slægten *Batrachium*. (Botan. Tidskrift 19 Bd. 1 H. 35 s. Kjöbenhavn 1894).

Denna behandling af slägtet *Batrachium* är visserligen publicerad i år, men synbarligen skrifven före PIHLS uppsats i Bot. Not. 1893. Då dessa båda uppsatser behandla ämnet något olika, vilja vi i största korthet framhålla några saker ur GELERTS arbete.

Stjälkens olika form är ej så tydlig eller bestämd att den kan duga till indelningsgrund för vissa grupper.

Om bladflikarne vid upptagandet ur vattnet ihopfalla eller ej, beror endast på deras längd och kan variera på samma gren. Bladens form är däremot af vigt; *B. peltatum* har treklufna blad med mellersta fliken omvänt äggrund, *B. fluitans* och *paucistamineum* hafva handlikt delade blad med mellersta fliken vigglik.

Fruktbottnens form och hårighet har förf. icke kunnat tillägga någon vigt, då de variera hos samma art. Ståndarnes antal betyder mera, men bör ej

tilläggas absolut afgörande vigt. Landformer hafva således alltid få ständare, *B. paucistamineum* har sällan flere än 15, *B. peltatum* öfver 20. De sträcka sig ej upp öfver frukterna hos *B. fluitans*, hos *B. peltatum* och *B. paucistamineum* kunna de väl förekomma korta, men höja sig i reglen upp öfver pistillerna.

Smånötterna äro hos *B. peltatum* och *paucistamineum* i reglen håriga, men kunna också förekomma glatta, hos *B. fluitans* och *circinnatum* äro de i reglen glatta, men kunna också förekomma håriga; hos *B. hederaceum* och *tripartitum* äro de endast funna glatta.

Märket hos *B. peltatum* och *paucistamineum* är klubbformigt eller cylindriskt, trubbigt, med långa papiller; hos *B. fluitans* och *circinnatum* äro papillerna korta och vårtformiga, hos *hederaceum* äro märkena korta med få och korta papiller; *B. tripartitum* har långa, tillspetsade, tillbakaböjda märken med tämligen korta papiller.

B. fluitans (Lam.) innefattar α *Baudotii* med *f. minor* (*R. Petiveri* α *minor* Koch, *R. confusus* Godr., *R. * hololeucus* Tullb.), β *fluviatilis* (Web.) (= *R. * marinus* *f. peucedanoides* Tullb.)

B. paucistamineum innefattar α *diversifolium* (Schrank) (= *B. floribundum* Hn) och β *divaricatum* (Schrank) (= *B. trichophyllum* Lge).

B. peltatum (Schrank) är *R. heterophyllum* Web. *B. tripartitum* (DC.) β *obtusiflorum* DC. (*R. ololeucus* Lloyd) fanns för 40 år sedan i Holstein, men finnes ej nu i Danmark eller Sverige.

Svensk botanisk litteratur 1893.

Af TH. O. B. N. KROK.

A. I Sverige tryckta arbeten eller uppsatser.

Ahlfrøngren, *Fr. E.*, Tvenne för Skandinavien nya växthbrider funna på Gotland. — Botan. Notiser 1893: s. 162—165.

På tyska i Bot. Centralblatt 59 (1894): s. 227—229. —
Malva bor. × vulg. och Scleranthus annuus × perennis.

Almquist, S., se Krok.

Andersson, Gunnar, Bland högfjällens växtvärld. — Svenska Turistför. årsskrift 1893: s. 1—21 + 16 illustrationer i texten.

Äfven särskildt. Stockholm, tryckt hos A. L. Normans
Boktryckeri-Aktiebolag 8:o [21 + 1 s. + 16 ill.].

—, Växtpaleontologiska undersökningar af svenska torfmossar.
2. Stockholm Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt &
Söner. 8:o [60 s.]. — Sv. Vet.-Ak. Handl., Bihang bd.
18. Afd. III. N:o 8.

Äfven särskildt,

—, Studier öfver svenska växtarters utbredning och invan-
dringsvägar. I. *Alnus glutinosa* (L.) J. Gærtn. och *A.*
incana (L.) Willd. — Botan. Notiser 1893: s. 217—239
+ 1 kartskezz.

Äfven särskildt, med oförändrad pag 8:o. — Tillägg: *Ibid.*
1894: s. 110.

—, Om metoden för botanisk undersökning af olika torfslag.
— Sv. Mosskultur-för:s tidskrift 1893: s. 526—530.

Areschoug, F. W. C., Om förekomsten af *Artemisia Stelleriana*
Bess. på vestra Skånes hafsstränder. — Botan. Notiser
1893: s. 111—120.

Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o. — Jfr. *Anders-*
son, G. i Botan. Notiser 1894: s. 47—48.

Areskog, Carl, Några för Ölands flora nya eller mindre kända
Viola-former. — Botan. Notiser 1893: s. 161—162.

Arnell, H. Wilh., Om släktnamnet *Porella* Dill., Lindb. —
Botan. Notiser 1893: s. 127—132.

Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o.

—, S F. Gray's lefvermoss-släkten. — *Ibid.* s. 137—151.

Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o. — Båda refer. af
förf. i Bot. Centralbl. 56 (1893), Beiheft. 6: s. 494—5.

B-n, J., Björken. — Läsning för folket 59: s. 274—285.

Bohlin, Knut, Snöalger från Pite Lappmark. — Botan. Notiser
1893: s. 42—46 + träsnitt i texten (*Cerasterias nivalis* n. sp.).

Bolin, Pehr, Hjelpreda för bestämning af gräsfrukterna. —
Allm. svenska utsädesför. tidskr. 3: s. 198—228 (+ 34
fig. i texten).

Botaniska Notiser för år 1893 . . . utgifne af *C. F. O. Nord-*
stedt. — Med 1 tafla, 1 porträtt [af J. G. Agardh] och
33 figurer i texten. — Lund. Berlingska boktryckeri- och
stilgjuteri-aktiebolaget 8:o. [2; IV; 258 s.].

Dahlstedt, Hugo, Bidrag till sydöstra Sveriges (Smålands,
Östergötlands och Gotlands) *Hieracium*-flora. II. *Archi-*
eracia, Sectio 1. *vulgata*, subsectio *subcæsia* et *subvulgata*.

Stockholm. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. 4:o [201 s.]. — K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 25. N:o 3.

Äfven särskildt.

- , Adnotationes de Hieraciis scandinavicus. Anteckningar till kännedomen om Skandinaviens Hieracium-flora. I. — Stockholm. Isaac Marcus' Boktr.-Aktiebolag 1893 [på omslaget: 1894]. Stor 8:o [146 s.]. — Acta horti Bergiani Bd. 2. N:o 4.

"Färdigtryckt den 28 April 1894." — Äfven särskildt.

Elfstrand, M., Hieracia alpina aus den Hochgebirgsgegenden des mittleren Skandinaviens. Upsala. Almqvist & Wiksells Buchdruckerei Actien-Gesellschaft. 8:o [Tit.; 71 s. + III. Tab].

Eliasson, A. G., Om sekundära, anatomiska förändringar inom fanerogamernas florala region. Med 5 taflor. Stockholm. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. 8:o [166 s. + 1 (innehåll)]. — K. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bihang Bd. 19. Afd. III. N:o 3.

Äfven särskildt. — Afhandl. äfven använd ss. disput. i Upsala för filosof graden d. 28 apr. 1893.

Eriksson, Jakob, Landtbruksbotanisk berättelse. Afgifven af — K. Landtbr.-Ak. Handl. och Tidskr. 32: s. 233—247.

Äfven särskildt. Stockholm. Kungl. Boktryckeriet. 8:o [15 s.]

Feilitzen, Carl von, Genom hvilka organ upptaga legumino- serna luftens fria syre? — Sv. Mosskultur-för:s tidskrift 1893: s. 537.

Forssell, K. B. J., Inledning till Botaniken jämte ett bihang, innehållande förklaring öfver botaniska termer. — Med 19 taflor och talrika [114] träsnitt. Tredje upplagan. Stockholm Ivar Hæggströms boktryckeri. 8:o [157 s.].

Fröman, G. A., Om slingringen hos Solanum Dulcamara L. — Botan. Notiser 1893: s. 57.

Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o.

Grevillius, A. Y., Om vegetationsförhållandena på de genom sänkningarna åren 1882 och 1886 nybildade skären i Hjelmaren. — Botan. Notiser 1893: s. 97—105 + 2 fig. i texten.

Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o. — Utförligare framställning:

- , Om vegetationens utveckling på de nybild: de Hjelm- arne. Med en tafla. Stockholm. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. 8:o [110 s.] — K. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bihang Bd. 18. Afd. III. N:o 6.

Äfven särskildt.

Hedlund, T., Om lafsläktet Morjola. — Botan. Notiser 1893: s. 47—48

- Hedström, Herman*, Om hasselns forntida utbredning i Sverige. — Botan. Notiser 1893: s. 105—110.
 Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o. — Utförligare framställning häraf är: Om hasselns forntida och nutida utbredning i Sverige. — Geol. för. i Stockholm förh. 15: s. 291—320 + tafl. 29:e. Derur äfven i Sveriges geologiska undersökning, Ser. C. N:o 134.
- Johansson, K.*, Om vegetationen å Martebo myr på Gotland. — Sv. Mosskulturför:s tidskrift 1893: s. 16—21; 261—263.
- Juel, O.*, Om några heteroeciska Uredineer. — Botan. Notiser 1893: s. 51—57 (+ träsnitt i texten).
- , Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Synchroniumarter. — Ibid. s. 244—246.
- Jungner, J. R.*, Om regnblad, daggblad och snöblad. I. — Botan. Notiser 1893: s. 90—96 + Tafl. 1. [II— Ibid. 1894: s. 113—115].
 Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o.
- Jönsson, B.*, Iakttagelser öfver ljusets betydelse för fröns groning. Lund. Berlingska boktryckeri- och stilgjuteri-aktiebolaget. 4:o [1; 47 s.]
 Ur K. Fysiogr. Sällsk. Handl. bd 4.
- Kellgren, A. G.*, Om grangränsen i Lule Lappmark. — Geol. för. i Stockholm förh. 15: s. 144—145.
 Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o.
- , Agronomiska studier i Härjedalen 1892. Reseberättelse. — K. Landtbruks-Ak. Handl. och Tidskr. 32: s. 248—255.
- , Några observationer öfver trädgränsen i våra sydliga fjälltrakter. — K. Vet.-Ak. Öfversigt, årg. 50: s. 249—262 + 3 fig. i texten.
 Äfven särskildt, med oförändr. pag. 8:o.
- , & *Nilson, L. F.*, Undersökning af svenska foder- och betesväxter. (I—II). — K. Landtbruks-Ak:s Handl. och Tidskrift 32: s. 3—32; 88—106; 129—183.
 Äfven särskildt. Stockholm. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. Stor 8:o [50 + 55 s.]
- Kjellman, F. R.*, Studier öfver Chlorophycéslägtet Acrosiphonia J. A. Ag. och dess skandinaviska arter. Med 8 taflor. Stockholm. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. 8:o [114 s.]. — K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bihang bd. 18. Afd. III. N:o 5.
 Äfven särskildt.
- , Om en ny organisationstyp inom släktet Laminaria. Med 1 tafla. Stockholm 1892. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. 8:o [17 s.]. — Ibid. N:o 7.
 Äfven särskildt.
- , Om Fucoidéslägtet Myelophycus Kjellm. Med en tafla.

Stockholm. Kungl. boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner. 8:o [11 + 1 s.] — Ibid. N:o 9.

Äfven särskildt.

Krok, Th. O. B. N. & Almquist, S., Svensk flora för skolor. I. Fanerogamer. — Femte upplagan. Stockholm. Ivar Hæggströms boktryckeri. Liten 8:o [255 + 1 s.].

(Forts.)

Smärre Notiser.

Oskar Theodor Sandahl afled d. 22 juni 1894. Han var född d. 8 nov. 1829 på Hanaskede i Vings sn. af Skaraborgs län, blef student i Upsala 1847, aflade 1857 medicinsk examen i Stockholm och blef medicine doktor i Lund 1863. Redan 1852 och 1853 bestred han adjunkturen i medicinsk naturalhistoria och materia medica vid Karolinska Institutet i Stockholm, utnämndes 1863 till adjunkt och 1873 till professor i materia medica därstädes. Har äfven varit lärare i naturalhistoria vid Farmaceutiska institutet och Svenska Trädgårdsföreningen, hvars styrelse han tillhörde under 35 år. Bland hans botaniska arbeten märka vi: Bidrag till Kinnekulles Flora (Bot. Not. 1852), Strödda morphologiska anteckningar (Bot. Not. 1853), 2 uppsatser i Bot. Not. 1855 samt åtskilligt i Nordisk Familjebok.

Reseunderstöd. K. M:t har beviljat professorn A. G. Nathorst ett reseunderstöd af 600 kr. för att vid botaniska trädgårdar i Tyskland studera sådana växter, som ega frändskap med polartrakternas fossila flora, öfver hvilken han för närvarande vore sysselsatt med att utgifva ett större arbete, äfvensom för att, derest omständigheterna det medgäfve, i mellersta och södra Tyskland fortsätta sina mångåriga forskningar öfver istidens vegetation genom att derstädes söka efter fyndorter för arktiska växtlemningar.

Videnskabssekskabet i Kristiania d. 2 febr. A. S. DAHL höll ett föredrag om torfmossarne i Hede-

marken, Elverum och Solör. Mossarne här visade en växling i lagrens beskaffenhet, i det att ett lag stubbar fanns midt i mossen. Han omtalade flere olika former af mossarne och uttalade sig emot den antagelse, att mossarne äro igengrodda tjärn. Till föredraget gjordes anmärkningar af doc. Sebelin och prof. Blytt.

Den 13 apr. Prof. WILLE inlemnade till införande i sällskapets skrifter ett arbete af prof. G. LAGERHEIM, Zur Anatomie der Zwiebel von *Crinum pratense* Herb., och meddelade att förf. bland annat funnit mjölksaft i löken hos denna växt, hvilket förut icke varit bekant hos familjen Amaryllidaceæ.

Den 25 maj. Prof. BLYTT anmälde till införande i sällskapets skrifter en afhandling af cand. real. E. JÖRGENSEN, Floraen i Lyngen og Nord-Risten.

Det biologiske Selskab i Kristiania stiftades den 12 febr. 1894.

Den 8 mars. Prof. N. WILLE omtalade i ett utförligt föredrag de nyare undersökningarne öfver upptagningen af qväfve hos växterna och framhöll att dessa undersökningar talade för att upptagningen af det fria qväfvet egentligen förorsakades af färglösa organismer (samt Oscillarier), hvilka antingen lefde fria eller i förening med högre växter. I anledning af föredraget uppstod en kortare diskussion mellan prof. BLYTT och föredraganden.

Den 31 maj. Öfverläkaren MALM redogjorde i ett utförligt föredrag för sina studier öfver tuberkulinet. Han förevisade åtskilliga kulturer af tuberkelbaciller i vätskor samt däraf framställt tuberkulin. Det hade lyckats honom att odla baciller i olika ägghvitefria vätskor och att påvisa, att bacillen i dessa frambragte tuberkulin och ägghvite. Genom försök på djur hade han visat, att detta ägghviteämne var giftigt, och att det sannolikt representerade det egentliga tuberkelgiftet.

Docent HANSTEEN refererade resultaten af sina i ffor i Leipzig utförda undersökningar öfver den rol, som principen för massverkan spelar vid ämnesomsättningen i fröhvitan och hjärtbladen. Det visade sig, att hufvudvillkoret, för att en i de omtalade delarne påbörjad ämnesomsättning skall fortgå till slutet, är att de bildade reaktionsprodukterna aflägsnas från cellerna i den mån hvar och ett af dem bildas. Det är sannolikt att frönas groning i allmänhet icke är förenad med afsöndring af fermenter från själfva grodden.

Prioritetssport. Det har på senaste tiden blifvit vanligt att leta upp äldre namn på växter, hvilket nog kan vara bra i allmänhet, men ibland ledt till öfverdrift. Så finner man t. ex. *Plinius* eller *Theophrastus* anförda som "auctor" för ett slägtnamn, oaktadt dessa auctorer själfva säkerligen skulle blifvit mycket förvånade, om någon af deras samtida påstått dem hafva uppställt dessa slägten eller gifvit dem namn. Det var ej utan väl grundad anledning, som Pariserkongressen 1867 antog, att man för art- och slägtnamn ej skulle gå tillbaka längre än till Linné. — Det var visst först i Amerika man ville häfda den åsigten, att ett namn var äldre än ett annat, endast därför att det i boken stod någon sida före det andra eller endast en rad ofvan det andra. Härvid märker man ju dock tydligen genast att någon skillnad i ålder faktiskt *icke* finnes för de båda namnen. Allt som finnes på samma sida af ett helt ark tryckes ju på samma gång, och därvid kan mycket väl inträffa att sidan 2 tryckes några timmar tidigare än sid. 1. Men detta, liksom i hvilken ordning de olika arken tryckas, har tydligen icke alls något att göra med prioriteten för växtnamn, emedan den beror på tidpunkten för arbetets publicerande. Därför äro alla namn i ett arbete (= samling af på *en* gång publicerade ark), antingen de stå på första eller sista sidan, fullkomligt lika gamla.

Huru man med tillhjälp af denna och en annan princip (enligt vårt tycke på orätt sätt) kan skaffa bort ett gammalt välkändt namn, visar följande tillvägagående af E. P. SHELDON i *Minnesota Studies IX*, 1894. Han förenar *Phaca* med *Astragalus*, ss. många före honom, men låter *A. alpinus* få en helt annan betydelse än förr. Skälet tyckes vara det att *Phaca alpina* är beskrifven på sidan 755. men *A. alpi-*

nus på sid. 760 i LINNÉ'S Spec. pl. 1753 och att det äldsta af 2 homonymer skall bibehållas. Därför kallar han vår gamla bekanta *A. alpinus* för *A. astragalinus* (DC.) Sheld. och *Phaca alpina* (*Ph. frigida* L. Fl. Suec. 1755) för *A. alpinus* (L.) Sheld. (Anmärkas kan i förbigående att enligt DUSÉN i K. Vet. Ak. Öfvers. 1881, N:o 14 det ej är så säkert, hvilken eller hvilka arter LINNÉ afsåg med *Phaca alpina* i Spec. pl. I och *Ph. frigida* i Fl. suec. II.). Sheldon tyckes därvid ej håller godkänna, hvad som rekommenderas i § 62 af Decandolleska lagarne: "Förflyttas en art ur ett slägte till ett annat, bör dess namn ändras, om i det senare redan förut finnes en art med samma namn." Det är ju en vanlig juridisk princip att en lag ej bör hafva retroaktiv verkan, när den berör annans rätt. — Observeras bör att sidorna 755 och 760 tillhöra ett och samma tryckark i Linnés sp. pl. I.

"New Systematic Botany of North America" kommer att utgifvas. Utgifvarne, som äro F. Atkinson, L. Britton, J. M. Coulter, F. V. Coville, E. C. Greene, B. D. Halsted, A. Hollich och L. M. Underwood, hafva redan skaffat sig 40 medhjelpare och hoppas få arbetet fullständigt inom 15 år. Familjerna skulle följa i samma ordning som i "Die Naturalischen Pflanzenfamilien" af Engler et Prantl. Hvarje slägte och art beskrifves men inga afbildningar meddelas. En prospectus, innehållande prof på början af Hepaticæ, har utkommit; af den kan man se huru familjerna blifva fördelade i de 17 volumerna. Hvar volum är ämnad innehålla omkr. 5 häften å 100 sidor (å 1 doll. pr häfte). Nästa år sker början med de olika delar, som innehålla Pyrenomycetes, Hepaticæ Typhaceæ etc., Cyperaceæ.

Botanist eller botaniker?

Uti den samling af språkprof, som för närvarande finnes gjord af Svenska Akademien för dess Ordbok öfver Svenska språket, finnes ordet "botanist" i många språkprof både från detta och föregående århundrade, hvaremot "botaniker" finnes endast i ett språkprof af finsk författare från senaste tid. Då man ej längre

begagnade det latinska ordet "botanicus" utan ville bilda ett svenskt ord härför, tog man således det franska "botaniste" till mönster. Den tyska formen "Botaniker", som äfven förekommer i danskan och norskan, är mindre lämplig för svenskan, emedan dess pluralisformer äro olämpliga. Nog låter det konstigt att höra talas om "flera botaniker"; botanikerna kunna förväxlas med botanikerna. Då man särskildt på sista tiden velat hätda prioritetsprincipen för växtnamn, vore det ej ur vägen att tillämpa samma princip, då det är fråga om det svenska namnet på botanikens idkare. Botanisterna böra därför kraftigt opponera sig mot den oseden, som på senare tiden allmännare börjat innästla sig i tidningarnes spalter, att icke öfversätta ordet "Botaniker" utan låta det slinka med, liksom vore det ett godt svenskt ord, hvilket det ej är eller ens bör blifva.

En gammal svensk botanist.

Svar till studeranden O. Ekstam.

Med anledning af de klandrande anmärkningar, hvilka ni i uppsatsen "Om phyllodie hos Cornus suecica" (Bot. Not. 1894, sid. 112) funnit godt mot mig framställa å propos några mina iakttagelser rörande samma växt (Bot. Not. 1891, sid. 137), vill jag härigenom, samtidigt med att jag naturligtvis gärna medgifver de egentliga anmärkningarnes formela berättigande, utan att gifva mig af med något längre anförande blott hafva erinrat därom, att Bot. Not. åtminstone ej af mig ansetts såsom en exklusivt vetenskaplig tidskrift och att därför tonen i hela det bidrag, där de klandrade uttrycken förekomma, ej hållits så afvägd och preciserad, som man ju i annat fall skulle haft rätt att fordra. För öfrigt vill jag, då jag nämligen lemna edra många högst puerila och skäligen otrefligt tillkomna reflektioner fullständigt åt sitt värde, uttala min förvåning däröfver, att ni — min

anmärkta ovetenskaplighet i den botaniska terminologien till trots — ej kunnat uppfatta de abnorma vegetationsföreteelser hos *Cornus suecica*, som jag i min lilla uppsats i förbigående kommit att skildra. Eder egen uppsats synes ju nämligen eljest lemna bevis på särdeles utvecklade tankeskärpa!

Stockholm i Juni 1894.

HUGO SAMZELIUS.

Schlesischer botanischer Tauschverein

rekommenderas i höst för byte af växter.

Apotekare **S. Mayer**,
Immenstadt, Bayern.

Hos Frans Svanström & C:o

Stockholm Myntgatan 1.

kan erhållas:

| | | | |
|----------------------------|----------------------|-------------|------|
| Grått blompressningspapper | format 405×470 mm. | Pris pr ris | 2,75 |
| Hvitt | 360×445 | ” ” ” | 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, JOH., Om icke geotropiska och negativt geotropiska rötter hos sandväxter, s. 137.

FLODERUS, B. G. O., *Fragaria collina* Ehr. × *vesca* Ehr., s. 146.

JUNGNER, R., *Ranunculus acris* L. × *auricomus* L., s. 156.

JÖNSSON, B., Undersökningar öfver respiration och assimilation hos mossorna, s. 152.

Literaturofversigt s. 163.

Smärre notiser s. 179.