

BOTANISKA NOTISER

UTGIFNE AF

O. NORDSTEDT.

N:r 1.

d. 16 febr. 1874.

Förberedande redogörelse för några undersökningar öfver bladets anatomi.

Af F. W. C. ARESCHOUG.

Sedan flere år tillbaka sysselsatt med i fråga varande undersökningar tror jag dem nu vara så nära afslutade, att jag ansett mig kunna meddela Notisernas läsare resultatet af de samma i ett kort sammandrag. Min ursprungliga plan var att hufvudsakligen inskränka mig till att uppsöka och framhålla nya fakta för bevisandet af min i en föregående afhandling, ("Om bladets inre byggnad", i Lunds Univ. Årsskrift, tom IV), framställda och företrädesvis på undersökningen af bladen hos *Eriobotrya japonica* Lindl. grundade åsigt, att nämligen bladet är att betrakta som ett slags modifierad gren, hvars barklager företrädesvis utvecklats i tvänne i samma plan liggande ytor; hvarunder det yttre barklagret förvandlats i s. k. palissad-parenkym, som jag här vill benämna det *assimilerande* parenkymet, och det inre i svamp-parenkym, som kunde kallas det *pneumatiska parenkymet*. Under fortgången af mitt arbete öppnade sig småningom flere nya synpunkter och nya frågor framstälde sig, hvilka det syntes mig vara af vigt att söka få utredda, så att mina undersökningar slutligen kommit att omfatta bladets anatomi i allmänhet och de olika typerna, som bladen med hänsyn till sin inre byggnad och till följd af olika ändamål samt olikartade yttre lifsvilkor förete.

Om bladets uppkomst och anläggningen af dess cellväfnader.

Det var först under sistlidne vår som jag riktade min

uppmärksamhet på utredandet af sättet för bladets första framträdande, hvilken fråga äfven syntes mig stå i ett mera aflägsset förhållande till det ursprungliga ändamålet med mina undersökningar. Därför blef det också hufvudsakligen en växt, nämligen den vanliga Linden, som kom att lemna mig materialet för i fråga varande undersökning, som genom närvaron af stipler samt talrika starkt utvecklade trikombildningar på knoppens yngre delar försvåras högst betydligt. Därtill kom äfven att en utrikes resa afbröt mitt arbete. På grund af dessa omständigheter är hvad jag kan hafva att meddela rörande bladens uppkomst ej så fullständigt, som jag skulle önskat, men jag hoppas innan kort kunna lemna en fullständigare utredning af denna fråga.

Den unga stamspetsen i Lindens knoppar är tämligen bred och lindrigt konvex; dess yttersta cell-lager eller det s. k. dermatogenet är ganska väl differentieradt från det inre meristemet. Men i detta senare kan ej iakttagas någon egentlig söndring i periblem och plerom, utan hela det inre meristemet i den yttersta stamspetsen utgöres af en likformig massa af isodiametriska, nästan rundade celler, af hvilka de närmast under dermatogenet befintliga äro anordnade i en eller tvänne regelbundna kurvor, en naturlig följd af själfva stamspetsens yttre gestalt. Ett stycke nedanför stamspetsen börjar på trenne ställen i den inre meristem-massan den prokambiala delningen, hvarigenom uppstå trenne i en krets anordnade prokambiumknippen, i hvilkas inre del spiralkärl mycket tidigt framträda. Dessa knippen äro de blifvande bladspårsträngarne, nämligen en mediansträng och tvänne laterala strängar, hvilka tillväxande mot stamspetsens periferi fortsättas ut mot det unga bladet. Så vidt jag iakttagit riktigt äro de till stiplerna utgående vasalsträngarne sidogrenar från de båda laterala bladspårsträngarne. Den prokambiala delningen griper emellertid mer och mer omkring sig, utgående från de trenne bladspårsträngarne, så att innan kort en

sammanhängande prokambiumzon uppstår, på hvars insida de trenne vasalsträngarne ännu framträda tydligt skilda från de sedan uppkomma.

De vasalsträngar, som äro bestämda till axillarknopparne, utgå däremot från prokambiumzonen. Omedelbart ofvanför, men, som det tyckes, något på sidan om det ställe, där mediansträngen böjer sig ut mot stammens periferi för att utgå till bladet, bildar nämligen denna zon en utbugtning, i hvilken endast tvänne kärilsträngar först tyckas uppträda, förmodligen motsvarande de båda laterala bladspårsträngarne och bestämda till knoppaxelns nedersta stipelpar. Det har emellertid ännu icke lyckats mig att utreda, huruvida dessa båda vasalsträngar stå i någon förbindelse med de bladspårsträngar, som utlöpa i det knoppen skyddande bladet och huruvida de samma först uppträda isolerade i meristemet och sedan genom prokambial delning komma att bilda en halfmånformig utbugtning af moderstammens prokambiumzon. Det är väl sannolikast att de, liksom bladspårsträngarne, i början äro isolerade. Småningom öfvergår emellertid hela prokambiumzonen jämte dess utbugtning till vedring med sitt kambium och bast.

Af dessa undersökningar, huru ofullständiga de än äro, synes sålunda med bestämdhet framgå, att de till bladet bestämda vasalsträngarne framträda tidigare och anläggas längre inne i stamspetsens meristem-massa än de, som äro bestämda till den i samma blads vinkel uppkommande knopp och hvilka åtminstone till slut, komma i förbindelse med den utanför bladets vasalsträngar bildade prokambiumzonen. Man skulle äfven kunna uttrycka denna olikhet på sådant sätt, att bladets vasalsträngar anläggas först och innanför den senare uppkommande prokambiumzonen, men knoppens vasalsträngar sedermera och i en utbugtning af prokambiumzonen.

En fråga, hvars besvarande är förenadt med stora vanskligheter, i synnerhet när det gäller blad af en så

komplicerad byggnad som de högre växternas, är den om riktningen i själfva bladskifvans tillväxt, en fråga som jag åtminstone icke ännu kunnat besvara. — Det tyckes mig emellertid som om medelnerven tidigast anlades och att först sedan denna vunnit en ganska stark utveckling, bladskifvan började framträda från medelnervens båda öfre kanter. Lindens blad, ehuru i öfrigt ett mycket olämpligt objekt för studiet af de tidigaste utvecklingsstadierna, äro för bestämmandet af nämnde förhållande ganska lämpliga, enär bladskifvans båda hälfter äro på längden hopvikna, så att man redan i ett mycket tidigt stadium någorlunda kan bestämma gränsen mellan medelnerven och själfva bladskifvan. Vidare tyckes det mig vara tämligen säkert, att det i bladet ej gifves några särskilda centra för celldelningen, utan denna fortgår åtminstone ganska länge i bladskifvans hela massa. Dock förefaller det mig, som om spetsen och kanterna först framträdde färdigbildade och de sekundära nerverna uppkomme i sådan ordning, att först de yttersta och nedersta, sist de innersta anlades, sålunda i hvad man med medelnerven betraktad såsom centrum skulle kunna benämna centripetal riktning. Huru härmed må förhålla sig, synes det emellertid vara alldeles visst, att celldelningen mycket länge likformigt fortgår i bladskifvans hela massa, ja till och med börjar på nytt i vissa cell-lager, sedan bladet redan fullständigt erhållit sin yttre gestalt. Ett ytterligare bevis för en sådan fortfarande celldelning finner jag äfven i det anmärkningsvärda förhållandet, att hos vissa *Umbilicus*-arter nya klyföppningar anläggas mellan de äldre.

Medelnerven har, såsom nyss anfördes, vunnit en ganska betydlig utveckling och dess vasalsträngar äro redan anlagda, då bladskifvan börjar framträda från dess båda sidor. Vid en tvärgenomskärning genom dennes kant framträder en bild, liknande den, som en stampspets fört i längdgenomskärning, endast med den skillnad, att cell-lagren äro mycket färre. Hela kanten utgöres af run-

dade celler, som äro anordnade i tvänne kurvor, af hvilka den yttre är dermatogenet, och den därinnanför befintliga skulle i viss mån kunna jämföras med ett periblem, som innesluter en enkel rad af likaledes rundade celler, jämförlig med ett plerom, i synnerhet som kärlnippena, såsom strax skall visas, uppkomma genom prokambiala delningar i denna innersta cellrad. — Den unga bladskifvan utgöres sålunda, vid tvärgenomskärning, af 5 cellrader, af hvilka, om man räknar från bladskifvans öfre yta, den 1:ste och 5:te bilda dermatogenet. — I början utgöras alla dessa cellrader af likformiga rundade, af ett svagt gulaktigt protoplasma fyllda celler. I mån af bladskifvans tillväxt förändras småningom deras form till en quadratisk eller nästan rektangulär, på samma gång deras innehåll antager en mer och mer grönaktig färg. I det tredje eller mellersta cellagret anläggas nu genom vissa cellers prokambiala delning knippen af prokambiumceller, som småningom förvandla sig i kärlnippen. Cellerna i de fyra öfriga cellraderna, äfvensom de i den mellersta, som ej dela sig och öfvergå till prokambiumknippen, sträcka sig emellertid mer och mer i en mot bladytan vertikal riktning, så att de vid en horisontal genomskärning af bladskifvan få en långsträckt rektangulär form. Detta är i synnerhet fallet med cellerna i andra och tredje cellraderna, men äger äfven rum med afscende på de båda dermatogenraderna och den 4:de cellraden. Under det cellradernas antal förblifver oförändradt, dela sig deras celler alt jämt genom skiljeväggar, som äro stälda mer och mindre vertikalt mot bladets yta och sålunda parallela med cellernas längdaxel. Det är endast de celler i andre cellraden, som äro belägna midt öfver kärlnippena och sålunda skilja dessa från öfre ytans dermatogen, som dela sig äfven genom väggar, som korsa cellens längdaxel, och ur hvilka slutligen den kollenkymatiska cellväfnad uppkommer, som slutligen skiljer de större kärlnippena från öfre ytans epidermis, Celldelningen i vertikal riktning är

i synnerhet liflig vid knoppens uppsprickande, men fortgår äfven en längre tid efter det bladen utsprungit ur knoppen och troligen ända tills de uppnått sin fulla storlek, så att bladets tillväxt i detta stadium ingalunda, såsom man vanligen antagit, beror på sträckningen af dess celler, utan på en verklig celldelning. Då jag förliden vår nödsakades att afbryta mina undersökningar, voro ännu cellerna, oaktadt bladen varit sedan minst 8 dagar utgångna ur knopptillståndet, regelbundet anordnade i 5 rader och delningen fortgick ännu i alla cellraderna. Så väl öfre som undre sidans dermatogenceller voro fyllda med ett grumligt protoplasma, hvarjämte klyföppningarne på bladytans undre sidan ännu ej hade börjat bilda sig och de celldelningar, som förmodligen måste äga rum för utbildningen af det pneumatiska parenkymet, ännu icke hade börjat. Må hända var till en del denna sena utveckling af bladet föranledd af ovanligt stränga nattfroster, som ofta afbröto utvecklingen. Fullföljandet af bladets vidare tillväxt skall jag verkställa till våren, men af cellernas form att dömma, synes mig det redan nu ganska sannolikt, att andra och tredje cellraden, naturligtvis med undantag af de partier i denna senare, som utvecklats till kärlnippen, förvandla sig i assimilerande parenkym och den fjärde, förmodligen efter en i flere riktningar försiggången celldelning, i pneumatiskt parenkym.

Bladspårsträngarne.

Så länge dessa befinna sig i stammen eller i bladskaftets nedre del, utgöras de endast af kambiform och ved, denna senare representerad af spiralkärl och i sådana blad, som i skifvan hafva starkt utvecklade nerver, af vedparenkym, anordnad i form af sekundära mägstrålar. Egentligt bast saknas hos alla af mig undersökta växter i bladspårsträngarne, så länge dessa befinna sig i stammen eller i bladskaftets nedersta del. Genom denna frånvaro af bastknippen i bladspårsträngarne vid dessas öfvergång från stammen till, bladet underlättas bladets

slutliga affallande från stammen. I själfva bladskifvan befinna sig fibro-vasalträngarne i det pneumatiska parenkymet, där detta gränsar in till det assimilerande, så att de på sin öfre sida gränsa omedelbart till detta, men i öfrigt till det pneumatiska parenkymet. För öfrigt är strukturen i bladets kärlnippen mycket växlande och står i samband dels med själfva bladets beskaffenhet dels med nervernes starkare eller svagare utveckling. Äro bladen mycket mjuka och örtartade, så utgöras kärlnippena till och med i medelnerven endast af en vasalsträng, bestående af spiral- och stundom ringkärl samt kambiform (vekbast), som omsluter hela vasalsträngen. Är deremot bladet tjockt och läderartadt, så, äfven om nerverna äro föga utvecklade, finnas knippen af verkliga, ofta mycket tjockväggiga bastceller (ex. *Ilex*), som befinna sig i den undre sidan af bladsidan och bladskaftet. Ja hos *Ilex Aquifolium* och *Buxus* utgå från bladskaftets kärlnippen förgreningar, som i början bestå af kambiform, men som högre upp mot bladskifvan förvandlas i verkliga bastceller och bilda de bastknippen, hvilka utlöpa i bladskifvans tjocka kartilaginösa kanter. Dessa knippen hafva ehuru oriktigt blifvit betraktade som sklerenkym; mellan dem och kantens epidermis finnes ett lager af tjockväggigt kollenkym, som saknar klorofyll och därigenom föranleder, att bladkanterna få en hvitaktig färg. Dylika bastknippen finnas äfven i bladen af åtskilliga monokotyledona vattenväxter (ex. *Zostera marina* L.), där de emellertid uppträda i ett större antal och omedelbart under epidermis. Likaså finnas i de platta bladlika stammarne af *Polygonum platycaule* under ytans klorofyllförande parenkym knippen af bastceller. Om bladskifvans nerver äro mycket starkt utvecklade och fasta, hvilket i synnerhet är fallet då fibrovasal-strängarna i bladskaftets öfre del samt i den nedre mera utvecklade delen af medelnerven äro sammanslutna i en krets, utgöras dessa strängar af flere element. Man finner nämligen då i bla-

dets fibrovasalsträngar samma anatomiska element som i stammens, nämligen spiralkärl, punkterade kärl, vedceller, sekundära märkestrålar, kambium, ofta förekommande på vedringens såväl yttre som inre sida samt mer eller mindre förvandladt i kambiform och sålunda omärkligt öfvergående i det här mera än i stammen utvecklade vekbast, som finnes på insidan af och till en del äfven mellan bastknippena, och slutligen bastknippen. När fibrovasalsträngarne hafva nyssnämnda anordning och byggnad, är det vanligt att de sekundära nerverna hafva vekbast och äfven verkliga bastknippen ej blott på den mot bladskifvans undre utan äfven på den mot bladets öfre yta vända sidan. Det fordrar stundom en viss sorgfällighet att ej förväxla det öfre bastknippet med det kollenkym, som betäcker det samma och skiljer det från öfre bladytans epidermis.

När kärlnippena ej äro anordnade i en krets, hvilket i regeln är fallet redan i de sekundära nerverna och i spetsen af medelnerven, äfven om de i bladskaftet och medelnervens nedre del hafva en kretsformig anordning, så upptager bastet, det må nu endast vara vekbast eller tillika verkliga bastknippen, kärlnippets undre sida och veden dess öfre,

Bladspårsträngarne äro vid sitt utträde ur stammen i bladet af mycket olika antal hos olika växtarter och deras gruppering ganska växlande. Vanligen försiggår i bladskaftets nedre del en förgrening och därpå följande sammansmältning af dessa strängar, och detta i synnerhet om de högre upp i bladskaftet äro förenade i en krets. Ty jag har ej hos någon växt kunnat finna, att bladspårsträngarne redan vid sitt utträde ur stammen in i bladet äro hopslutna i en ring, och därigenom att detta ej är förhållandet, underlättas väsentligen bladens aflossande på hösten. Stundom finnas innanför den genom vasalsträngarnes förening i bladskaftet bildade vedringen och sålunda i själfva mærgen tvänne vasalsträngar (t. ex

hos åtskilliga löfträd). Men om äfven vasal-strängarne i bladskaftets öfre och medelnervens nedre del bilda en slutten vedring, så minskas denna efter hand genom afgifvandet af sekundära nerver, så att medelnerven i bladspetsen, liksom vanligen de sekundära nerverna, bilda en halfmånförmig figur med den konvexa sidan nedåtvänd. I samma mån som fibrovasalsträngarne i de högre nervförgreningarne minskas, försviuna efter hand deras element, nämligen först de punkterade kärnen och vedcellerna och sedan bastknippena. Spiralkärl och vebast, detta senare i form af långa smala silrör, tyckas bilda fibrovasalsträngarnes yttersta förgreningar, men jag kan ej med visshet afgöra, huruvida båda dessa element åtföljas ut i strängarnes yttersta spetsar, eller det ena elementet upphör före det andra. Hos *Eriobotrya japonica* trodde jag mig finna, att spiralkärnen ensamt bildade de yttersta spetsarne af kärlnippena, men det har sedermera i synnerhet vid undersökning af bladen hos *Ilex* och *Tilia*, förefallit mig, som om silrören fortsattes längre ut i kärlnippena än spiralkärnen. Vid undersökning häraf macererade jag blad-delar genom kokning i kaustiskt kali och sökte sedermera med en nål utpreparera spetsarne af kärlnippena, men det är möjligt att genom detta behandlingssätt silrör aflossnat från knippena och misstagits för dessas yttersta spetsar. Därvid har det emellertid lyckats mig att se förhållandet mellan silrören och det omgifvande parenkymet, för hvilket strax skall redogöras.

I synnerhet då fibrovasalsträngarne omgifvas af mjuka örtartade väfnader finner man, att de dem närmast omgifvande parenkymatiska cellerna mer eller mindre förändras, så att de sakna klorofyll och antaga en i riktning af fibrovasalsträngarne långsträckt form, hvarigenom hvarje sträng kommer att omgifvas af en enkel krets af stora ljusa och mer eller mindre långsträckta celler, bildande hvad tyskarne kalla "Schuttscheide" eller "Kernscheide". När fibrovasalsträngarne i sådana nerver, de må vara medel-

nerver eller nerver af en högre ordning, äro starkt utvecklade och sålunda mycket upphöjda på bladskifvans yta, utöfva de det starkaste inflytande på de omgivande parenkymatiska väfnaderna, hvilka ej kunna undergå de förändringar, genom hvilka bladets parenkym i regeln skiljer sig från stammens, d. v. s. ej förvandla sig till assimilatoriskt eller pneumatiskt parenkym, utan bibehålla samma beskaffenhet som stammens utanför fibrovasal-kretsen befintliga parenkym. Ja till och med den del af epidermis, som betäcker de gröfre nerverna, förvandlar sig i långsträckta celler. Därför bilda äfven medelnerven och dess större förgreningar det mest stamlika elementet i bladet, så att det omgivande parenkymet bibehåller samma beskaffenhet som i stammen, d. v. s. förblifver dels som kollenkym dels som inre barklager. I mindre utvecklade medelnerver samt i de högre förgreningarne af de mera utvecklade utöfva däremot vasalsträngarne endast inflytande på de närmast omgivande parenkymcellerna, som då bilda den nyss omtalade kärnslidan. Denna minskning i de mindre nervernas inflytande i detta hänseende visar sig först i det på nervens undre sida befintliga parenkymet, som förvandlar sig i pneumatiskt, under det parenkymet på den öfre sidan ännu kan bibehålla sin natur af kollenkym, som i de högre nerverna kan vara reduceradt till en enda rad af celler mellan fibrovasalsträngen och öfre bladytans epidermis. Men i de ännu mindre nerverna förvandlas parenkymet på deras öfre sida till assimilatoriskt, d. v. s. dess celler antaga mer eller mindre fullständig palissadform och blifva klorofyllförande. Däremot blifva kärnslidans celler kring de mindre nervförgreningarne allt större och större i jämförelse med fibrovasalsträngarne och adherera vid maceration genom kokning i kaustiskt kali ganska starkt vid silrören och deras tapphål ligga midt för silrörens. Den förmodan ligger sålunda nära till hands, att kärnslidans celler hafva till ändamål att till silrören öfverföra de i det klo-

rofyllförande parenkymet beredda näringsämnen. I mina äldre undersökningar öfver bladets byggnad (i förut cit. afh.) har jag trott mig finna, att dylika med ej grönt innehåll försedda, men genom aflägsenheten från kärlnippena ej så långsträckta celler ifrån kärnslidan sprida sig i bladskifvans klorofyllförande parenkym, liksom i stammens barklager hos *Eriobotrya japonica* Lindl., där de äro ganska tydliga. Jag ansåg dessa celler identiska med dem, som bilda kärnslidan, och benämnde dem *primärt silparenkym*. Oaktadt de i stammens barklager hos andra växter äro föga differentierade, har jag likväl funnit sådana celler tämligen tydliga och försedda med silröstopphål i barken af Lönnen, Linden och Almen. Jag förmodar, att de i stammens barklager, i likhet med dem i bladskifvan, hafva till uppgift att bilda en kommunikation mellan bastets silrör och det yttre, företrädesvis klorofyllförande barklagret.

Innan bladen hos träden om hösten skola affalla bildar sig ett korklager, som afskär förbindelsen mellan bladet och stammen. Denna korkbildning tyckes äfven sträcka sig till bladspårsträngarne, och det har förefallit mig som om en delning i korkceller till och med skulle äga rum i spiralkärnen. Som emellertid de tätt liggande spiralfiber-vindlingarne i dessa betydigen försvåra upptäckandet af de vid delningen uppkommande skiljeväggarne eller rättare sagdt dessa må hända af mig kunnat misstagas för skiljeväggar, torde i fråga varande förhållande fordra en noggrannare undersökning. Men jag tror mig emellertid på mycket tunna genomsnitt genom nämnda korklager hafva sett i de genom detsamma förlöpande spiralkärnen en tvärdelning, motsvarande den, som i de parenkymatiska väfnaderna åstadkommer korken.

I sammanhang med dessa undersökningar riktade jag äfven min uppmärksamhet på bladspårsträngarnes förhållande i den äldre dikotyledona stammen. De uppkomma, såsom förut blifvit visadt, närmare stammens centrum och

utlöpa i en radierande ehuru lindrigt vertikal riktning mot bladet. De måste sålunda korsa stammens kambiallager; men huru de under följande åren förhålla sig, åt den frågan tyckes, så vidt jag vet, ännu ingen författare hafva egnat någon uppmärksamhet. Emellertid har jag till och med i 5-åriga grenar af Linden kunnat fullfölja bladspårsträngarnes förlopp från deras ursprung ända ut till bladärren, där de äro afskurna genom nyss omtalade korklager. Därvid kan man iakttaga, huruledes dessa strängar genomkorsa vedens alla årsringar jämte kambiallagret och framtränga mellan bastknippena ut i den primära barken. Alltså måste bladspårsträngarne tillväxa i en i förhållande till en tvärgenomskärning genom stammen radierande riktning och denna tillväxt måste förmodligen äga rum i den del af bladspårsträngen, som befinner sig i årets kambiallager, af hvilket den på båda sidorna begränsas. Oaktadt jag gjort ett ganska betydligt antal genomskärningar genom grenar, för att utreda beskaffenheten af de på detta sätt uppkomna nybildningarne, som komma att inskjutas mellan den del af strängen, som befinner sig i föregående års vedring och den, som befinner sig i samma års bastlager, har det ej i denna nybildning lyckats mig att anträffa några spiralkärl, utan endast sekundärt parenkym af ungefärligen samma beskaffenhet, som det parenkym, som bildar de sekundära märkestrålarne. Emellertid då man ej kan vara fullt säker på att vid en genomskärning träffa just de delar af bladspårsträngen, som innehålla spiralkärlen, i synnerhet som denna ej har en fullständigt horisontal riktning genom de senare tillkomna årsringarne, är det möjligt, att sådana kärl det oaktadt kunna finnas i den nybildade delen af strängen och får jag därför förbehålla denna fråga till en framtida mera fullständig undersökning. Säkert är emellertid, att den del af den unga bladspårsträngen, som genomkorsar första årets kambiallager, innehåller spiralkärl. Skulle sålunda nybildningen i bladspårsträngen endast ut-

göras af sekundärt parenkym, så måste, huru besynnerligt och abnormt det än skulle vara, själfva spiralkärnen midtför stammens kambiallager dela sig och bilda ett sekundärt parenkym, liksom jag trott mig finna, att kärnen i bladärren delat sig och utvecklats korkceller. Men mina undersökningar häröfver blefvo under våren afbrutna af andra sysselsättningar. Jag hoppas emellertid i mitt utförligare arbete öfver bladet kunna framlägga fullständigare undersökningar häröfver.

Men det tyckes ej endast vara den del af bladspårsträngen, hvilken från sidorna begränsas af kambiallagret och därigenom har en lättare tillgång till protoplasmatiska, för nybildningen nödvändiga ämnen, som tillväxer. I samma mån grenen tillväxer i tjocklek genom nybildningar från kambiallagret, tillväxer äfven den primära barken genom intercalar celldelning förmedelst bildandet af radiala skiljeväggar, ja en dylik intercalar celldelning försiggår äfven i de yttre bastlagren. Därför finner man äfven vid jämförelsen mellan ett horisontalt snitt genom en enårig och ett sådant snitt genom en flerårig gren, att den del af bladspårsträngen, som befinner sig utanför bastlagret, har i den fleråriga grenen en mycket längre väg att tillryggalägga i tangential riktning, innan det hinner till bladärret, än förhållandet är i den enåriga grenen. Jag vågar för närvarande ej uttala någon bestämd åsigt om, huruvida denna bladspårsträngens tillväxt sker ensamt genom en sträckning af dess element eller genom en verklig celldelning, men jag nästan betvivlar att den betydliga förlängning, som här försiggår, kan åstadkommas uteslutande på förstnämnda sätt.

(Forts.)

Literatur-öfversigt.

Bidrag til Synonymiken for nogle kritiske Arter fra Danmarks og Nabolandenes Floraer. Af JOH. LANGE. (Oversigt over d. K. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. f. 1873, nr 2, s. 85—146, Tab. III et IV.)

I. Bemærkninger om *Bromus asper* Murr. og dens Forhold til *B. serotinus* Benek.

Efter grundliga undersökningar öfver dessa formers arträtt och synonymik kommer förf. till det resultat, att de böra betraktas som arter. De som ändock vilja förena båda arterna till en, böra kalla denna kollektiva art för *B. asper* Murray Prodr. Fl. Gotting. p. 42 (1770). Af de två arternas synonymer anföra vi endast följande:

Schedonorus serotinus ROSTK. in Lange D. Fl. ed. 3, p. 103; A. Falck in Bot. Not. 1866, p. 48; *Bromus serotinus* SOLANDER sced. mscr. in herb. BANKS (1773), DRYANDER in herb. Retz. (teste Retz. Obs. 11); Beneken Bot. Zeit. 1845, p. 724. *Bromus hirsutus* CURT. Fl. Lond. fasc. II, p. 8 (1777).

De för Sverge och Norge anförda lokalerna äro följande. S. Gotl. vid Klinta; Öland, Borgholm; Ög. Omberg; Sk. Wallabäcken, Stenbyhallar, på norra sluttningarne af Rönneå mell. Stockemöllan och Bögerups stockar, Alnarp. — N. mot vester: Findø pr. Stavanger vid gården Landa.

Enligt Aschersons utsago finnes det två formæ intermediæ, a) vaginæ superiores strigosæ, panicula ut in S. Benekeni (Slesvig, Hargeslev; Tyskland; Belgien); b) vaginæ sup. haud strigosæ, panicula ut in S. serotino (Tyskl.; Frankr.; Schweitz).

Schedonorus Benekeni LANGE in Fl. dan. tab. 2826, (Jfr. Bot. Not. 1871, s. 158); *Bromus asper* Benek. l. c.; *Bromus montanus* Scop. Fl. carn. ed. 2 (1772)?; Poll. Palat p. 116?

De för Sverge och Norge anförda lokalerna äro: S. Öland; Vg. Kinnekulle, Billingen v. Sköfde; Sk. Kulla-

berg, Alnarp, Bögerup, Trolleholm vid Vallabäcken, Esperöd, Röddinge, Stenbyhällar, Gyaberg vid Stehag; Billinge. — N. mot öster: Langesund på klipporna vid hafvet, Rium i Hvidesø (Telemarken), vid gården Bakke i Asker pr. Christiania (på torra solbelysta backar), Bergsfjeld (stor form i beskuggade ställen), vid sydänden af Tyrifjord.

II. *Ononis repens* Lin.

Både beskrifning, anförda synonymer och växtställen hos Linné visa, att hans *O. repens* är en väl skild art, som förekommer på hafsstränderna från Spanien till Belgien och England. Däremot bör *O. repens* Sturm Koch, Ascherson, Marsson m. fl., som af Linné, Fl. Suec., blifvit kallad *O. spinosa* och af Linné, Syst. nat. ed. 12—13 (ex. parte), Hartman, Fries, Areschoug m. fl. blifvit kallad *O. arvensis*, rätteligen kallas *O. procurrens* Wallr. Sched. crit; p. 381 (1822).

III. *Astragalus hypoglottis* Lin.

LINNÉ anförer denna art endast för Spanien, då *A. danicus* Retz., som af de fleste nutidens författare anses synonym med Linnés *A. hypoglottis*, är en nord- och ost-europeisk art, som icke förekommer i Spanien eller närgränsande trakter. Beskrifningen hos Linné öfver *A. hypoglottis* öfverensstämmer ej med *A. danicus* Retz. utan visar, att man bör söka Linnés art bland de enåriga arterna af *Astragalus* i Spanien. Linné förde däremot *A. danicus* till *A. arenarius*, hvilket kan ses af de anförda synonymerna och växtlokalerna från England, men han ansåg väl dock ej dessa båda former för fullt identiska, då han förklarar Raji fig., som föreställer *A. danicus*, för dålig.

På taflorna äro afbildade *Astragalus danicus* Retz., *A. purpureus* Lam., *A. Glaux* L., *A. granatensis* Lange, *A. asperulus* Duf. (*A. epiglottoides* Willk.) och *A. epiglottis* L.

Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Von D:r FRIEDRICH HILDEBRAND. 58 fig., 162 s. 8:o. Leipzig 1873. — 1 Thlr 10 ngr.

Oaktadt växterna i allmänhet sakna fri rörelseförmåga, intager dock icke en växtart under hela sin tillvaro samma område, utan sprides under tidens lopp utöfver gränserna för den yta, på hvilken den vid en viss tidpunkt förekom. Spridningen sker icke plötsligen och på en gång, utan småningom och efter hand, i det en följande generation intager en större rymd än en föregående. De medel, genom hvilka denna spridning åstadkommes, äro i allmänhet af tvåfaldig natur. Somliga äro nämligen yttre (utom växten varande) och förhålla sig såsom krafter, *spridningsagentier*, andra bestå i vissa anordningar hos växten själf, *spridningsanordningar*, förmedelst hvilka de förra verka. I vissa fall är dock spridningsagens en hos växten inneboende kraft och sammanfaller då med spridningsanordningarne, alldenstund det är vissa växtens delar, som på grund af sin organisation åstadkomma i fråga varande växters spridning.

De yttre spridningsagentierna äro hufvudsakligen fyra, näml. vinden, vattnet, vissa djur och torkning (Austrockning). Spridningsanordningarne förekomma oftast hos sporerne, fröna eller frukthyllet, men kunna äfven uppträda på eller utgöras af vissa andra växtdelar såsom stiftet, blomhylllet, skärmladen, allmänna och enskilda fruktskaften eller t. o. m. växten i sin helhet. Af dessa spridningsanordningar äro somliga afsedda för ett, andra för ett annat spridningsagens, så att det t. ex. gifves sådana, som uteslutande äro afpassade för den i rörelse stadda luftens påverkan och åter andra, som endast afse frönas spridning genom vissa djur.

Den verkan, som framkallas af det först nämnda spridningsagens, vinden eller luftens rörelse, är såväl kvantitativt, som i någon mån äfven kvalitativt olika, om rörelsen är svag eller om den är stark. Verkan af den

förra blir naturligtvis mindre betydlig, ehuru det dock bör märkas, att den effekt, som en häftigare luftrörelse åstadkommer, till följd deraf att den verkar stötvis, i själfva verket ej är så stor, som man till en början kunde vara böjd att antaga. Den svagare luftrörelsen har i allmänhet en vertikalt uppstigande riktning och är därigenom egnad att föra sporer, frön och frukter till lokaler, exempelvis klippafsatser, dit de af den starkare horisontala luftrörelsen svårligen skulle kunna föras.

De spridningsanordningar, medelst hvilka den i rörelse stadda luften åstadkommer en spridning af växters sporer och frön, bestå dels i vissa egenskaper hos dessa växtdelar, såsom litenhet och lätthet m. m., dels i ving-, hår- eller fjäderlika bihang, som förekomma på fröna eller frukterna eller i deras närhet och i afseende på ursprung och form sins emellan betydligt afvika.

Hos flertalet spörväxter äro sporererna genom sin ytterliga litenhet och lätthet särdeles väl egnade att spridas genom vinden, den må äga stor eller liten styrka.

Vissa fanerogamer t. ex. *Caryophylleæ* hafva mycket små frön, hvilka dock till följd af sin jämförelsevis stora specifika vikt fordra för att spridas en starkare luftrörelse. Hos andra (*Orchideæ*) äro fröna tämligen stora, men äga till följd af en egendomlig byggnad hos fröskalet en ringa specifik vikt. Äfven vissa frukter t. ex. de hos *Atriplex inflata*, äro genom sin lätthet afpassade för spridning genom vinden. Stundom äro fröna, t. ex. hos *Tulipa*, eller frukterna, t. ex. hos *Hedysarum obscurum*, starkt hopplattade och erbjuda härigenom en större yta för luftens påverkan.

De vanligaste för vinden afpassade spridningsanordningarne utgöras af ving-, fjäder- eller hårlika bihang. Vinglika bihang förekomma stundom i omedelbar förening med själfva fröna eller frukterna och äro då ingenting annat än utväxter från fröskalet eller frukthyllet. Hos andra växter äro de i någon mån aflägsnade från

frukten, men äga dock samband med den; i detta fall är det blomhylllet eller skärmbladen, de må tillhöra en ensam blomma eller en inflorescens, som omdanats till eller utan att undergå någon väsentligare transformation tjänstgöra såsom organ af i fråga varande form för frukternas spridning. Somliga frön äga endast en vinge, hvilken än intager blott en del af än sträcker sig rundt omkring fröet, andra åter äro försedda med två, tre eller flere dylika bihang eller helt och hållet betäckta med små vinglika fjäll. Det samma gäller äfven om frukterna.

De hår- och fjäderlika bihangen förefinnas äfven så väl på frön som på de delar, hvilka omgifva dessa, såsom frukthylllet, stiftet, blomhylllet, fruktskaften eller skärmbladen, och äro till form och förekomstsätt sins emellan af betydlig olikhet.

Vattnet uppträder visserligen såsom ett själfständigt spridningsagens, men är dock, i synnerhet det rinnande, hufvudsakligen i förening med vinden i någon högre grad verksamt vid växternas spridning. Af anordningar afpassade för detta agens äro hittils endast tvänne slag kända, nämligen dels en glatt, af vattnet med svårighet vätbar, öfverhud hos frön och frukter, dels utvecklingen och förekomsten af ett större eller mindre antal luftblåsor i nyss nämnda växtdelar. Exempel på det förra slaget lemna *Sagittaria sagittifolia*, på det senare *Nymphaea alba*, hos hvilken luftblåsor förekomma i fröna, mellan fröskalet och frömanteln, äfvensom *Nuphar luteum*, hos hvilken åter luftblåsorna uppträda i frukten eller närmare uttryckt i de skiflika, fröna innehållande, stycken, uti hvilka frukten hos denna växt delar sig.

Frönas spridning genom djuren åstadkommes på tvänne sätt, i det de för en tid kunna föras antingen i djurets inre eller vidfästade någon af dess yttre delar, såsom hår och fjädrar. Spridningsanordningarne äro olika allt efter som det ena eller andra spridningsättet afses. Då spridningen skall åstadkommas därigenom, att fröna för någon

tid föras i djurets inre och därpå med ekskrementen aflemnas, utgöras spridningsanordningarne 1:o af en fröna omgifvande, med en viss smak och lukt samt starkare framträdande färg utrustad, köttig beklädnad, hvilken tjänar djuret till näring och hvars anförda egenskaper leda det samma vid uppsökandet af dessa näringsmedel; samt 2:o ett hårdt, fröet närmast omslutande hylle, hvilket har till ändamål att skydda fröet under dess gång genom djurets tarmkanal. Skola åter fröna spridas genom djur på det senare af de två ofvan nämnda sätten, äro de själva eller någon af de i deras närhet varande delar antingen betäckta af en slemmig eller klibbig vätska eller ock försedda med hak- eller taggliska till ursprung och form växlande bihang. Spridningsanordningarne utgöras sålunda i detta fall af olikartade vidfästningsorgan.

Såsom ett fjärde agens anfördes torkning. Vissa frukter, t. ex. de hos *Viola* och åtskilliga *Leguminosæ*, hafva en sådan byggnad, att vid torkning fröna slungas ett längre eller kortare stycke från moderväxten. Spridningsanordningarne skulle således här bestå i en viss anatomisk byggnad hos frukten eller frukthyllet. Dock möter i detta fall svårighet att skilja mellan agens och anordning.

Slutligen *) inträffar det ej sällan, att spridningsagens är en hos växten inneboende kraft, hvilken framträder och visar sig verksam antingen hos växten i sin helhet, t. ex. de med rörelseförmåga utrustade växterna, eller hos någon särskildt genom vissa morfologiska eller anatomiska karakterer utmärkt del af växten, såsom t. ex. örtrefvor, grenskott, zoosporer, frön, hvilka spridas genom vissa turgescensförhållanden i fröskalet, och frukter, som till följd af dylika turgescensförhållanden i frukthyllet vid sitt öppnande utslunga de frön, som af dem utgöra en del.

*) Det synes ref. som skulle sist nämnda företeelser lätteligen låta underordna sig under dem, som nu komma att anföras.

Hos ett stort antal växter förekomma åtskilliga omständigheter, hvilka stå i samband med något af de förut anförda slagen af spridningsanordningar och i hög grad betrygga frönas spridning genom ett visst agens. En särskild uppmärksamhet förtjäna de kapselartade frukterna. Deras öppnande försiggår i allmänhet långsamt och vid upprepade tillfällen, hvarigenom för fröna, som i detta fall äro bestämda att spridas genom vinden, möjlighet är beredd att blifva utsatta för luftrörelser af olika styrka och sålunda äfven en större utsigt att spridas, än om de alla samtidigt blefve fria och utfölle ur kapseln. Vidare innehar oftast öppningen hos dessa frukter ett sådant läge, att frönas utfallande icke står i omedelbart samband med kapselns öppnande, utan därjämte betingas af en häftigare, genom vinden åstadkommen skakning af själfva växten. Fröna blifva till följd häraf samtidigt som de lemna kapseln utsatta för en häftigare luftrörelse. Är kapseln upprät, intager öppningen dess spets, är den åter nedhängande, uppstår öppningen vid dess bas. Härvid bör märkas, att de kapselartade frukterna ofta under sin mogningstid intaga annat läge eller annan riktning än de ursprungligen ägde, så att, i allmänhet taget, så väl uppräta, i spetsen sig öppnande, som nedhängande vid basen sig öppnande dylika frukter kunna uppkomma ur vare sig uppräta eller lutande blommor. Stundom öppna sig nedhängande kapselartade frukter i spetsen, men då äro fröna mera hårdt fästade vid fröfästet och sålunda för att lösgöras i behof af en starkare vind.

Hos åtskilliga växter saknas spridningsanordningar helt och hållet och hos somliga förekomma till och med anordningar, som synas motverka spridning. Då detta i allmänhet endast visar sig hos några kulturväxter, t. ex. cerealier och cucurbitaceer, och bland dessa mestadels hos sådana, som odlas för fröna eller frukternas skull, är det i hög grad sannolikt, att bristen på frönas spridning befordrande och närvaron af deras spridning motverkande

anordningar har sin orsak i dessa växters fortsatta kultur. Visserligen gifves det äfven några vilda växter, hvilka i berörda afscenden likna nämnda kulturväxter, men exemplen äro få, och i de flesta fall låter det bevisa sig, att dessa för spridningen ofördelaktiga förhållanden endast äro skenbara och att i fråga varande växters spridning i själfva verket är betryggad genom flere af deras förekomst och växtsätt betingade omständigheter.

Man skulle vara böjd att antaga, att öfverensstämmelse i frönas och frukternas byggnad skulle stå i samband med likhet i spridningsanordningar, och att sålunda arter af samma slägte och slägten tillhörande samma familj skulle vara utrustade med spridningsanordningar af samma slag. Förhållandet är dock icke detta. Slägten tillhörande samma familj, arter af samma slägte och t. o. m. frön eller frukter uppkomna i samma inflorescens kunna i detta afseende betydligt avvika sins emellan, under det å andra sidan familjer och slägten, som i öfrigt föga likna hvar andra, härutinnan fullkomligen öfverensstämma.

De fördelar, denna växternas spridning bereder växtverlden, bestå utom i spridningen själf hufvudsakligen däri, att härigenom växten kan göra sig till godo de förmåner, som härflyta ur ombyte af jordmån och i någon mån förändrade klimateriska förhållanden, att den mördande striden för tillvaron mellan nära släktingar undvikas och tillfälle till kroasering gifves, hvilka förmåner genom sin samverkan i hög grad befordra växtverldens trefnad och betrygga dess bestånd.

KJELLMAN.

Beiträge zur Theori des Mikroskops und der mikroskopischen Wahrnehmung. Von Dr E. ABBE, ao. Professor in Jena. (Archiv f. mikroskopische Anatomie herausgeg. v. Max Schultze, 9 bd, 3 h., s. 413—456.)

Man har hitintills förfärdigadt mikroskop hufvudsak-

ligen efter gammal vana eller enligt grunder, som man lärt känna genom praktiska rön, och ej efter förut gjorda teoretiska beräkningar såsom vid förfärdigandet af kikare. Förf. har däremot först sökt att grundligt undersöka teorien för mikroskopet och mikroskopiska undersökningar, och sedan låtit förfärdiga mikroskop, som till alla sina delar voro konstruerade efter förut gjorda vetenskapliga beräkningar. En utförligare framställning af detta ämne säger sig förf. skola lemna i VIII bandet af Jenaischer Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft.

Förut begagnade profobjekt uppfylla ej sitt ändamål, då det är fråga om finare undersökningar, men ett sådant af bästa beskaffenhet kan man enligt förf. erhålla genom att på glas utfälla guld eller silfver i ett ytterst tunt lager (en bråkdel af en mikromillimeter), och i detta lager inrista gröfre och finare linjer. Äfven bör man begagna en af förf. uppfunnen illuminator (eller kondensator) eller någon annan inrättning, hvarigenom man kan belysa preparatet liktidigt från flere håll. Genom användande af denna metod kan man upptäcka alla fel i objektivets sferiska och kromatiska korrektion.

Genom att observera det gynnsamma inflytande, som en större öppningsvinkel hos objektivet har, då man vill iakttaga fina strukturer, kan man finna, att afbildandet af dessa i mikroskopet måste bero på helt andra villkor än afbildandet af konturerna hos gröfre delar. Experiment och teori visa enstämmigt, att den förändring i diffraktion (böjning), som ett föremåls struktur i förhållande till litenheten i dess dimensioner frambringa hos de genomgående ljusstrålarne, är det, som på ett icke anadt sätt gör förhållandet inveckladt, då det är fråga om afbildandet af finare strukturer. Detta går så långt, att hvarje finare struktur icke längre afbildas *more geometrico*, då dess element äro små och så nära hvar andra, att de genom sin närbelägenhet framkalla ett märkbart böjningsfenomen. Då den absorptionsbild, som frambringas af

gröfre strukturförhållanden, hvilka icke förorsaka en diffraktion, obetingadt är lik själfva objektet och tillåter en fullkomligt säker slutledning angående objektets morfologiska sammansättning, så träffar denna sats icke längre in på finare strukturer, som förorsaka en märkbar diffraktion, utan för dessa gäller det både i praktiskt och teoretiskt afseende lika viktiga resultat, att olika strukturer alltid lemna samma mikroskopiska bild, så snart olikheten i den af dem beroende böjningseffekten genom konst blifvit undanröjd för mikroskopet, och att likadana strukturer alltid lemna olika bilder, då böjningseffekten i den för mikroskopet verksamma delen blifver olika. Här af följer äfven, att de under medverkan af diffraktionsfenomenet erhållna strukturbilderna icke stå i något konstant sammanhang med det verkliga tillståndet hos det objekt, som ger upphof till dem, utan fastner i konstant sammanhang med diffraktionsfenomenet, som förmedlar afbildandet.

Det följer således af denna analys, att alla i den mikroskopiska bilden uppträdande företeelser af detaljer i strukturen icke gifva en bild, som är konform med föremålets verkliga beskaffenhet, d. v. s. som är geometriskt lik. Huru konstanta, markerade och synbart kropsliga dylika antydningar (till striering, fält etc.) än må uppträda i mikroskopet, så få de dock icke tydas morfologiskt, d. v. s. som bilder af kropsliga former, utan endast fysikaliskt, d. v. s. såsom kännetecken (icke bilder) på vissa materiella olikheter i eller hos de i fråga varande delarne. Man kan således af den mikroskopiska bilden icke sluta till något annat än till närvaron i strukturen af sådana vilkor, som äro nödvändiga och tillräckliga för att frambringa de böjningsfenomen, som förmedla föremålets afbildande.

Om man genom diafragmer, som ställas tätt ofvan objektivet, så nära som möjligt in till dess öfre fokus, utestänger än en än en annan del af de genom diffraktion

uppkomna ljusstrålarne, och begagnar ofvan nämnda profobjekt och belysningsapparat, så kan man vinna bekräftelse på hithörande frågor. Man kan t. ex. endast genom passande reglering af ljustillflödet efter behag få antingen det ena eller det andra af 2 i samma plan liggande, hvar andra under hvad vinkel som helst korsande, linjesystem på objektet att synas, ja man kan äfven genom att reglera ljustillflödet på annat sätt få fram talrika nya linjesystem, hvilka som sådana icke finnas hos objektet, samt på mångahanda sätt formade fält. I anseende till läge och afstånd mellan linjerna motsvara de nyuppträdande linjegrupperna alltid de former, enligt hvilka de verkliga linjernas korsningspunkter på objektet möjligen låta ordna sig i rader med lika afstånd.

Ju mindre mått således, som det blir fråga om hos en struktur, desto osäkrare blir naturligtvis det, som man från bilden (d. v. s. af det synbara böjningsfenomenet) kan' sluta sig till angående den verkliga strukturen. Betraktade från denna ståndpunkt synas bland annat alla försök att bestämma byggnaden af de finare diatoméska-len genom morfologisk tydning af deras mikroskopiska bilder vara grundade på otillförlitliga premisser. Om t. ex. *Pleurosigma angulatum*, som man så mycket använder till profobjekt, äger 2 eller 3 linjesystem, om öfver hufvud taget en verklig striering finnes, eller om de synbara teckningarna härröra från isolerade upphöjningar eller från isolerade fördjupningar, och dylikt; deröfver kan icke något mikroskop, om än aldrig så bra, eller någon förstoring, om än aldrig så hög, gifva något utslag. Hvad som härvid kan bevisas, är endast tillvaron af de optiskt nödvändiga vilkoren för den diffraktionseffekt, som åtföljer bilden. Sak samma gäller äfven om olikheter i genomskinlighet, färg, polarisationsfenomen etc.

”Med mikroskop kunna icke några delar urskiljas (eller kännetecknen på en Realt för handen varande struktur iakttagas), då de stå så nära hvar andra, att icke ens

det första, genom böjning frambragta, ljusknippet kan intränga i objektivet liktidigt med den icke böjda ljuskäglan.”

Af ofvastående regel framgår, hvilken minimi-distans som för hvarje storlek hos öppningsvinkeln finnes för det urskiljbara, hvilkens numeriska angifvande blifver osäkert endast därför, att den för den olika våglängdens skull blifver olika för de olika färgerna, och att det relativa värdet af de enskilda färgerna är mycket växlande vid observationerna. Då man lägger en bestämd färg till grund erhålles det sökta minimivärdet för rent central belysning genom division af våglängden med sinus för halfva öppningsvinkeln, men för den högst tillåtna graden af sned belysning för hvarje öppningsvinkel jämt hälften så mycket. Då nu öppningsvinkeln äfven vid immersions-system icke genom något medel kan utsträckas synnerligen mycket öfver det gradtal, som motsvarar 180° i luften, så följer däraf att, huru mycket mikroskopet än ytterligare kan fullkomnas i anseende till den brukbara förstoringen, minimivärdet för det urskiljbara vid central belysning dock aldrig kommer att nämbart utsträckas öfver storleken af en hel våglängd af det blåa ljuset, och vid ytterst sned belysning aldrig öfver hälften deraf.

Genom de nuvarande immersionslinserna är denna yttersta gräns — för det direkta seendet — i själfva verket redan uppnådd för den finaste kända strieringen hos diatoméerna och den sista linjegruppen på det Nobertska profobjektet *). Härmed kan mikroskopets förmåga anses såsom fullständigt uttömd, och man kan påstå att med mikroskop har aldrig något, som har en verklig grund i objektets egen beskaffenhet, blifvit sedt eller kan ses, hvilket icke ett normalt öga redan med en skarp 800 gångers immersionsförstoring med säkerhet förmår urskilja. Endast ge-

*) Våglängden för det röda ljuset är $= 0,76 \mu$, för det blåa $= 0,43 \mu$; afståndet mellan strimmorna hos *Pterosigma angulatum* angifves till $0,48 \mu$, hos *Surirella Gemma* till $0,3 \mu$ och hos *Frustulia Saxonica* till $0,2 \mu$.

nom fotografering kunna de mikroskopiska bilderna ernå ännu ytterligare skärpa. Ty genom den betydligt kortare våglängden hos de kemiskt verksamma strålarne, blifva villkoren för den fotografiska bilden mycket gynnsammare för alla objektiv. Förhållandet mellan villkoren för den fotografiska och den vanliga mikroskopiska bilden vid direkt seende är i detta afseende som 3 till 2.

Optikern C. ZEISS i Jena förfärdigar sedan 1872 mikroskop och belysningsapparater enligt af prof. ABBE gjorda beräkningar.

Weitere Nachträge zur Morphologie und Systematik der Saprolegniien. VON N. PRINGSHEIM. (Jahrb. für wissenschaftl. Bot., Bd IX. s. 191—234, Taf. XVII—XXII.)

Oaktadt Saprolegnierna under senaste tiden blifvit föremål för bearbetning af flere personer, har man dock därigenom ej kommit på rätta spåret, utan såsom det visar sig af förf:s framställning i denna afhandling, både vid art- och släktbegränsningen hållit sig till karaktärer som kunna variera hos ett och samma individ eller hos på hvar andra följande generationer. Förut har man ej med säkerhet känt, att parthenogenesis förekom hos någon bland kryptogamerna mer än hos *Chara crinita*. Förf. tror dock, att den äfven finnes hos några Diatoméer och en del Zoosporéer, ss. *Ulotrix*, *Draparnaldia*, m. fl. Där emot har han här framlagt bevis för att parthenogenesis finnes hos Saprolegnierna. Hos några arter t. ex. blifva de hanliga grenarne allt mindre talrika för hvar ny generation, som utvecklar sig, till dess de slutligen ej utvecklas och endast honliga former återstå. Dessa senare formers oogonier innehålla oosporer, som utbildas utan befruktning, och som gro på samma sätt som de efter befruktning uppkomma, fastän något tidigare och lättare.

Befruktningen försiggår på ett egendomligt sätt. Hos en del arter kopuleras antheridiernas celler med egendomliga, i många fall endast rudimentära, kopulationsvär-

tor eller med kopulationsgrenar, som finnas på det honliga organet (oogoniet); vid kopulationsstället resorberas endast oogoniets membran och på detta ställe utväxer från antheridiecellen ett befruktningör, som närmar sig äggcellen och åtminstone ofta öppnar sig i toppen och utsläpper en del af sitt innehåll.

Förf. har iakttagit fall, då antheridieceller af en art hafva befruktat oogonier af en annan art.

Repertorium annuum Literaturæ Botanicae periodicae curavit J. A. VAN BEMMELN, Custos bibliothecæ Societatis Teylerianæ. Tomus primus. MDCCCLXXII. Harlemi 1873, 223 s. 8:o. — 1 Thlr 6 ngr.

Då man vill taga reda på hvilka uppsatser den allra nyaste botaniska, periodiska literaturen innehåller, har man visserligen flere hjälpredor, t. ex. Repertorium i Flora, samt i viss mån äfven förteckningen på den nya literaturen i Botanische Zeitung etc. Det af dr LEOPOLD JUST tillärnade, i föregående årgång af Notiserna tillkännagifna, arbete "Botanischer Jahresbericht" kommer att ytterligare öka hjälpkällorna, då det skall omfatta så väl den periodiska, som icke periodiska literaturen; men det börjar först med literaturen för år 1873, då första delen af i fråga varande Repertorium omfattar året 1872.

Repertoriet upptager titlarne icke allenast på alla uti 101 i början af arbetet uppräknade botaniska tidskrifter af åtskilligt slag förekommande originaluppsatser, utan äfven på alla de uppsatser, som uti i fråga varande tidskrifter blifvit refererade eller recenserade, eller till och med hvars titlar i dem endast blifvit upptagna. Fastän således en stor mängd af den periodiska literaturen i denna första tom ej blifvit direkt refererad, har den dock till en stor del indirekt kommit med, hvadan också antalet af författarenamn i registret kunnat stiga till 1065. Materialet har förf. ordnat i enlighet med SACHS' Lehrbuch der Botanik och vid grupperingen af familjerna (un-

der afdelningarne morphologia specialis och monographiæ) har han följt PFEIFFERS Synonym. botan. locupletiss. En brist är att ej öfver hvarje sida står, till hvilken öfver- och underafdelning den hör; hvilket skulle något underlättat bokens begagnande oaktadt register i detta afseende finnes.

Flora der Insel Gottska Sandö. Von L. HOLST. **Berichtigung.** (Verhandlungen des botanischen Vereins für der Provinz Brandenburg. Jahrg. XIV.)

Då förf:s flora refererades i Notiserna (för 1872, s. 185), ansåg ref. bestämningen af ett par i denna flora angifna arter för osäker. Detta har gifvit förf. anledning att låta dr P. Ascherson och dr P. Magnus undersöka exemplar af i fråga varande arter och därvid visade det sig, att *Astragalus exscapus* endast var, ss. ref. misstänkte, en *Oxytropis pilosa*, *Cerastium glomeratum* en *Cerastium semidecandrum* samt *Fucus ceranoides* en smalbladig form af *F. vesiculosus*.

Smärre notiser.

Lärda sällskaps sammanträden.

Göteborgs Vetenskaps- och Vitterhetssamhälle d. 24. jan. Bland täfflingsämnenä under år 1874 är inom vetenskapsafdelningen äfven ett botaniskt: "Blomkorgarnes hos Synanthereæ morfologi". Inom denna afdelning utdelas ett pris, utgörande en guldmedalj om 12 dukaters värde. Täfflingsskrifterna böra vara insända till k. samhällets sekreterare före den 1 nästk. oktober samt vara åtföljda af förseglade namnsedlar.

Vetenskapsakademien d. 15 dec. Sekreteraren öfverlemnade en uppsats af prof. OSWALD HEER: "Über die von der Schwedischen Expedition im Sommer 1870 in Grönland gesammelten miocänen Pflanzen".

Vetenskaps societeten i Upsala d. 6. dec. Sekrete-

raren anmälde till införande i societetens Acta en afhandling af doc. WITTROCK: *Prodromus monographiae Edo-goniacearum*.

Botanisk Forening d. 22 jan. Redaktör MÖLLER-HOLST meddelade rön från den af honom ledda "Markfrö-Controllen".

Sällskapet pro fauna et flora fennica d. 6 dec. Ordf., prof. Lindberg, anhöll att få fasta sällskapets uppmärksamhet vid några af honom nyligen granskade mossor, angående hvilka en närmare utredning af honom vunnits. Sålunda hade han vid undersökning af från Hogland hämtade ex. af *Thuyidium recognitum* funnit en del utgöras af hansexemplar af den hittills endast i Amerika med säkerhet funna *Th. delicatulum*, utmärkt genom en gröfre, mera bågböjd växt, renare grön färg samt runda och mera förtjockade bladceller med 2—3 klufna och kortare papiller än hos *recognitum*, hvarjämte dessa båda enl. af ordf. gjord iakttagelse mycket lätt särskiljas från den tredje arten, *tamariscifolium*, genom grenbladens spets, som hos dem är på baksidan taggig och mera trubbig, till följd däraf att den i jämförelse med de öfriga cellerna mindre och med 2—5 taggar på ändytan försedda toppcellen är tvärhuggen, då den hos den sistnämnda är större och kägelformigt tillspetsad samt hela bladspetsen dessutom slät. Däremot öfverensstämna *Th. tamariscifolium* och *delicatulum* med hvar andra genom mycket sonderflikade perichaetialblad, hvilka hos *recognitum* åter äro endast sågade. Öfvergående till släktet *Hypnum*, tillkännagaf ordf., att mag. Lackström uti Ristjärvi socken af N. Österbotten påträffat fruktbarande exemplar af den hittills i Skandinavien såsom endast steril anträffade *H. ochraceum*, hvilka han hit insändt, samt framhöll såsom sin åsigt, att den på senaste tider till den polymorfa arten *H. cupressiforme* såsom varietet förda och ofta bland den samma i samma tufva växande *H. mamillatum* Brid, vore en väl skild art eller åtminstone underart, utmärkt genom goda karakterer samt ej sällsynt, ehuru nästan ständigt steril. Vidare hade ordf. vid granskning af utländska arter af släktet *Ephemerum*, förnämligast dr. Welwitsch's från Angola samt den nordamerikanska *E. crassinerve* och den ny-holländska *cristatum*, öfvertygats om att detta släkte, på grund af dess mot spetsen af mindre celler bestående, på ryggsidan ofta ytterst taggiga och med ovanligt tjock nerv försedda blad, såsom den lägsta formen af de *cleistocarpa Trichostomeae* bör föras till *Pottiaceae*, ej till *Funariaceae*, såsom han jämte alla andra förut ansett. Hvad åter *Hepaticae* vidkommer, ville ordf. hafva anmärkt, att den i Skandinavien såsom

Fossombromia pusilla ansedda arten ej vore identisk med *Jungermannia pusilla* Dillen från det västligaste Europa, utan en genom finare växt och med regelbundna 5–6 kantiga facetter försedda sporer — hvilka hos *pusilla* hafva hvassa åsar — utmärkt art, af ordf. kallad *F. foveolata*, äfvensom att den af honom på oktober-mötet, såsom vid Helsingfors funnen, omnämnda och beskrifna *F. Wondraczekii* ej vore fullkomligt öfverensstämmande med original exemplar där af från Böhmen, utan en af ordf. med namnet *F. cristata* betecknad egen art, till hvilken *Wondraczekii* måste hänföras såsom varietet. Släktena *Sarcoscyphus* och *Alicularia* ansåg ordf. ej vara väl skilda, till följd af deras likabeskaffade fruktifikationsorgan, utan på sin höjd endast subgenera under det gemensamma släktet *Nardia* Gr. & Ben., analoga med motsvarande grupper af släktet *Jungermannia*. Af *Sarcoscyphus* vore redan 6 skandinaviska arter kända, näml. *revolutus*, *sphacelatus*, *emarginatus*, *alpinus* (utmärkt genom knäböjd stjälk; funnen på Thrysildfjeld i Norge), *Funkii* (nyligen funnen i Kuusamo, förut i Norge och Småland) samt den af ordf. i 9:de häftet af sällskapetets Notiser beskrifna *sparsifolius*, känd från Kongsberg i Norge, Torneå lappmark och senast från N. Österbotten samt skild från de öfriga bland annat genom paroik blomställning. En varietet af den samma vore *Gymnomitrium adustum*, Af *Alicularia* åter anförde ordf. 3 arter, hvilka förut sammanförts under det gemensamma namnet *A. scalaris*, näml. den egentliga *scalaris*, utmärkt genom dioik inflorescens samt i Finnland funnen endast på Åland och Hogland, den förut såsom en varietet af *scalaris* ansedda *repanda*, med paroik blomställning samt mindre konkava, mer eller mindre tvåflikade blad, allmän ända upp i lappmarken, och den ej sällsynta *A. geoscyphus* De Not., utmärkt genom paroik blomställning och ett mycket egendomligt, påsliskt nedskjutande, nedtill vidgad fruktsvepe, hvarigenom den bildar en öfvergångslänk till de nästan uteslutande antarktiska eller subtropiska äkta *Jungermannia acrogynae sacciferae*, (såsom *Gymnanthe* med flere släppter;) denna art hade ordf. funnit särdeles väl utbildad vid Fredriksberg i närheten af Helsingfors. Slutligen omnämnde ordf., att han under sin vistelse i Irland senaste sommar funnit den därstädes allmänast förekommande och med namnet *nemorosa* betecknade *Scapania* vara den af honom i Skåne 1867 upptäckta, men i Finnland ännu ej funna *Sc. gracilis* Lindb., utmärkt genom små, ungefär lika stora blad samt sina tätt sammanpackade af omväxlande gult, grönt och brunt färgade tufvor, hvaremot *nemorosa* vore mycket rar; äfvensom att den på kalk förekommande, genom mycket papillösa blad utmärkta *Sc. aequiloba* vore identisk med original exemplar af den i Tyrolen funna *Sc. tyrolensis*.

Döde utländske botanister 1873.

Den 8 mars i Carlsruhe WILHELM BAUSCH, 69 år gammal. — D. 10 mars i New-York prof. JOHN TORREY, 71 år gammal. — D. 26 april i Bowdon nära Manchester G. E. HUNT, 32 år gammal. — D. 30 april i Columbus, Ohio, W. G. SULLIVANT, född i Franklinton 1803. — D. 29 juni i Quito prof. dr WILLIAM JAMESON, född i Edinburg 1796. — D. 1 juli i Wien dr FRANZ POKORNY, 64 år gammal. — D. 4 juli i Graz JOSEPH RAUTER, 24 år gammal. — D. 5 juli i Dalhousie i Indien dr J. LINDSAY STEWART, 41 år gammal. — D. 27 juli i Berlin universitetsträdgårdsmästaren Fr. W. H. SAUER, nära 70 år gammal; Klotzsch uppkallade ett Begoniacéslägte efter honom. — D. 24 sept. i Schnepfenthal vid Gotha AUGUST RÖSE, 52 år gammal. — D. 25 sept. i Neapel dr GUSTAV LANGENBACH. — D. 23 nov. i Greifswald prof. JOHANN FRIEDRICH LAURER, nära 75 år gammal.

Af de å 8:de hufvudtiteln uppförda anslag för år 1874 har Kongl. Maj:t anvisat 1,500 rdr till Vetenskapsakademiens förfogande till inlösen af 100 exemplar af hvart och ett af 7:e, 8:e och 9:e häftena af professoren ELIAS FRIES' arbete "*Icones selectæ hymenomycetum nondum delineatorum*"; 600 rdr åt läroverks-kollegan EVALD ÄHRLING för utgifvande af "*Caroli Linnæi Flora Dalecarlica*"; 800 rdr åt filosofie kandidaten C. F. NYMAN för utgifvandet af en ny upplaga af arbetet "*Sylloge Floræ Europææ*.

Biografi öfver A. S. Örsted. I Transact. of the Botanical Soc. of Edinburg, v. XI, 1872—73, har dr R. BROWN meddelat en utförlig biografi öfver prof. ØRSTED.

Guano—Bacillarier. Fordom trodde man, att flere i guanon förekommande former af Bacillarier tillhörde utdöda arter, såsom förhållandet är med flertalet af dem, som anträffas i de fossila lagren på Barbados, i Virginien etc. Den förmodan, man i senaste tiderna hyst, att dessa former skulle anträffas levande, har nyligen be-

kräftats genom de undersökningar kapten J. A. Perry från Liverpool gjort. I åtskilliga hamnar fann han lefvande sådana former som t. ex. *Aulacodiscus formosus*, *margaritaceus* m. fl.

Cellförökningen hos Bacillariaceerna (jfr Bot. Not. 1871 s. 131) följn enligt PAUL TOMASCHEK lagen för binomialteoremet. Är t. ex. cellens längd hos en art $0,098^m$ (medeltalet enligt Smiths noggranna mätningar) och gördelbandets tjocklek $0,0000245^m$, så hade redan efter 1000-faldig delning en af dess afkomlingar nedsjunkit till hälften, nämligen till $0,049^m$, 1000 af dem till $0,049049^m$, 499500 afkomlingar till nästan samma storlek . . . , så att flere milliarder individer innehafva föga öfver hälften af artens ursprungliga storlek. Medelstorleken hos de på hvarandra följande generationerna måste därför tämligen hastigt aftaga, till dess ett minimum i artens storlek är uppnådt, då såsom bekant den förminskade formen genom bildning af auxosporer återföres till sin ursprungliga storlek.

Ett stort herbarium till salu. I Journal of Botany för jan. 1874 annonseras till salu ett herbarium, innehållande en fullständig samling från Europa och omkring 19,000 arter i omkring 100,000 ex. från de öfriga verdensdelarne.

Å **Botaniska Notiser**, som komma att utgifvas af under-tecknad äfven under nästa år, emottages prenumeration å hel årgång, utgörande 6 nr i omkring 12 ark, å alla postanstalter i Sverge med 3 rdr rmt, postbefördringsafgiften inberäknad, samt hos tidskriftens distributör, herr bokhandlare C. W. K. Gleerups Sortiment i Lund, och i alla boklådor till samma pris. — Meddelanden och bidrag mottagas med tacksamhet.

OBS. *Hrr prenumeranter göras uppmärksamma på, att tidskriften fortast erhålles genom prenumeration å någon postanstalt; hvilket äfven för utgifvaren är fördelaktigast.*

Lund den 15 dec. 1873.

C. F. O. Nordstedt.