

Fysiologiska undersökningar öfver släktet *Cuscuta*.

Af OTTO GERTZ.

II.

I en tidigare årgång af denna tidskrift (1910) har jag lemnat en redogörelse för mina iakttagelser och försök öfver haustoriebildningens mekanik hos *Cuscuta Gronovii* Willd. och dess kausala samband med vissa fysiologiska betingelser, under hvilka nämnda näringsupptagande organ komma till utveckling. I denna föregående afhandling¹⁾ har jag gifvit en utredning särskildt af den viktiga frågan, huruvida den fysiologiska dorsiventralitet, som hos *Cuscuta* yttrar sig i de slingrande skottens tendens att blott å den berörda konkavsidan af haustorielsegmenten utbilda haustorier, under vissa vilkor låter sig upphävas, så att en dubbelsidig eller radiär utveckling af dessa bildningar kan å dylika skott induceras, en fråga, hvilken jag med stöd af anförda försök kunde besvara i positiv riktning.

Några månader efter det dessa iakttagelser blifvit offentliggjorda utkommo i ett förelöpande meddelande några undersökningar af Spisar²⁾, som med hänsyn till denna

¹⁾ Gertz, O. Fysiologiska undersökningar öfver släktet *Cuscuta*. I. (Botaniska Notiser för år 1910. Lund 1910. pp. 65, 97.)

²⁾ Spisar, K. Beiträge zur Physiologie der *Cuscuta Gronovii* Willd. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXVIII. Berlin 1910. p. 329.) — Först när mitt manuskript förelåg i alla väsentliga punkter fullt tryckfärdigt, erhöj jag genom ett i Botanisches Centralblatt (Band CXVII, 1911) infördt, kortfattadt referat kännedom om Spisars redan under året 1910 utkomna hufvudarbete. Då det derjemte befunnits vara omöjligt att genom förmedling af de offentliga biblioteken erhålla ifrågavarande arbete, har jag icke ens vid den sista, formella redigeringen af mitt manuskript kunnat i min framställning på något sätt anknyta till de af Spisar här publicerade iakttagelserna — Spisar, K. Beiträge zur Physiologie der *Cuscuta Gronovii* Willd. (Bulletin international de l'académie des sciences de Bohême. Tome XIV. Prague 1910.)

samma art, *Cuscuta Gronovii*, behandla vissa omstridda punkter i slingringsrörelsernas mekanik samt de betingelser, under hvilka dessa rörelser af försöksväxterna vid olika utvecklingsfaser utföras. Genom dessa undersökningar, hvilka utförts å det växtfysiologiska laboratoriet vid böhmiska universitetet i Prag, framgick det fysiologiskt betydelsefulla resultatet, att icke blott vertikala och snedt ställda stöd, utan äfven horisontala sådana kunna af *Cuscuta Gronovii* omslingras, hvilket faktum gäller icke allenast för groddplantor, utan också för parasiterande skott och skottstycken af denna växt. Redan Koch hade visserligen uppgifvit, att *Cuscuta*-plantor ega förmåga att omfatta horisontala stöd, men denna iakttagelse hade icke nått bekräftelse genom Peirces undersökningar och dragits i tvifvelsmål jemväl af Pfeffer och Jost. Spisar kunde derjemte visa, att iakttagelserna af Mohl och Peirce, hvilka gifvit vid handen, att på groddplantans stadium *Cuscuta* är ur stånd att fästa sig vid stöd af icke lefvande material, en fråga, som äfven genom Mirandes undersökningar kommit att delvis i annan riktning besvaras, icke hafva sin giltighet för *Cuscuta Gronovii*¹⁾. Äfven öfver åtskilliga andra reviderade punkter ur *Cuscuta*-plantornas fysiologi meddelar Spisar undersökningar, som i några hänseenden blott till en del visa öfverensstämmelse med tidigare auktorers iakttagelser. Som dessa emellertid icke beröra det tema, som mina undersökningar närmast afse, kunna de här lemnas obeaktade.

Innan jag öfvergår till en redogörelse för mina egna undersökningar, vill jag äfven i korthet omnämna de synnerligen intressanta iakttagelserna af Molliard, hvilka representera ett nytt uppslag för studier öfver *Cuscutas* fysiologi²⁾. Det lyckades nemligen Molliard att uppdraga

¹⁾ Jemför Gertz, O. l. c. p. 97, anm. 1, der jag till denna Mohls uppgift helt kort anknutit en iakttagelse öfver haustoriebildningen hos *Cuscuta*.

²⁾ Molliard, M. Cultures saprophytiques de *Cuscuta monogyna*. (Comptes Rendus Hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome cent quarante-septième. Paris 1908. p. 685.)

Cuscuta-plantor ända till blomning i en organisk näringslösning, innehållande, utom mineralsalter, 5 à 10 % glykos eller ock 5 % glykos och 1 % pepton eller asparagin, och på detta sätt förvandla denna notoriska holoparasit till en i viss mån fakultativ saprofyt. Dessa Molliards kultur försök afse visserligen icke *Cuscuta Gronovii*, utan *C. monogyna*, men med kännedom om den föga utpräglade selektion, som med hänsyn till värdväxtens art utmärker *C. Gronovii*, ligger den förmodan nära, att dylika försök äfven med *C. Gronovii* skulle krönas med framgång. Icke minst betydelsefull är Molliards uppgift, att de submersa stamdelarna befunnos vid dylik kultur besatta med små, papillösa emergenser, prehaustorier, hvilka voro helt oregelmässigt anordnade och enligt Molliard icke hade utbildats som följd af en kontaktirritation, utan på grund af en kemisk retning.

Föreliggande afhandling är att betrakta som en direkt fortsättning af mina för två år sedan i denna tidskrift publicerade undersökningar öfver haustoriebildningen hos *Cuscuta*¹⁾. Det material, som ligger till grund för den redogörelse, som här nedan följer, utgöres sålunda af mina försök med *Cuscuta Gronovii*, hvilka jag under prof. W. Pfeffers ledning utfört å det växtfysiologiska laboratoriet i Leipzig under sommarsemestern 1909. Att dessa iakttagelser först nu föreligga i tryck, har närmast haft sin grund

¹⁾ Till de undersökningar, jag der meddelat öfver haustoriebildningens mekanik, må här ännu anföras några försök, hvilka jag, visserligen med fullständigt negativt resultat, anställt öfver det närmare förloppet vid kontaktretningen. Då det nemligen kunde vara att förmoda, att den exempelvis genom sandkorn verkade irritation, som bevisligen var i stånd att utlösa kraftig haustoriebildning, kunde hafva sin grund i en helt ringa deformation, eventuellt en obetydlig lädering af en eller annan epidermiscell, gjordes dels medelst en tunn, hvass nål synnerligen fina instick och repningar, dels med ett knippe jemnt afklippta glasullsstafvar perforationer på olika ställen af kraftigt växande, unga *Cuscuta*-skott. Som nämndt, lyckades det likväl icke att i något fall konstatera en på detta sätt framkallad haustoriebildning.

i min afsigt att underkasta några punkter i desamma en reviderande experimentell behandling samt att i någon mån utvidga de resultat jag erhållit. Ändrade förhållanden hafva likväl gjort det för mig önskvärdt att, i trots af det ofullbordade skick, hvori dessa mina undersökningar i åtskilliga, icke oväsentliga punkter föreligga, redan nu offentliggöra desamma, i hopp att måhända framdeles få tillfälle att fullständiga en eller annan, härstädes ej med tillräcklig noggrannhet genomarbetad detalj.

En viktig punkt, som mina undersökningar afsågo att bringa till klarhet, var att afgöra den biologiskt betydelsefulla frågan, huruvida specifika substanser eller organisationsegendomligheter af annat slag, som förekomma hos vissa växtformer, kunna i några fall spela rollen af sådana ekologiska faktorer, hvilka, tack vare en skadlig återverkan på parasiterande *Cuscuta*-skott, äro att tillmäta betydelsen af skyddsmedel mot angrepp af *Cuscuta*, och som på detta sätt bibringa dessa växter i viss mån en högre eller mindre grad af naturlig immunitet gent emot densamma. Denna fråga uppställdes så att säga af sig sjelf på grund af den inblick, som vi genom Stahls grundläggande undersökningar¹⁾ hafva erhållit med hänsyn till betydelsen af dylika biologiska skyddsmedel såsom vapen i växternas kamp för tillvaron.

I viss mån upplysande äro för här föreliggande fråga de uppgifter, som vi ega af Hildebrand²⁾ och Wittrock³⁾ öfver växtformer, hvilka anträffats såsom värdplantor för

¹⁾ Stahl, E. Pflanzen und Schnecken. Eine biologische Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfrass. (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft und Medizin. Band XXII. Neue Folge. XV.) — Äfven separat Jena 1888.

²⁾ Hildebrand, Fr. Einige weitere biologische Beobachtungen. 3. Über die Wirtspflanzen von *Cuscuta europaea* und *Cuscuta lupuliformis*. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Band XXIV. Erste Abteilung. Dresden 1908. p. 91.)

³⁾ Wittrock, V. B. Om *Cuscuta europæa* L. och hennes värdväxter. (Svensk botanisk tidskrift. Band 3. Stockholm 1909. p. 1.)

parasiterande *Cuscuta*-arter. Det måste emellertid här framhållas, att dessa uppgifter icke synas mig vara att tillmäta en alltför stor vikt, emedan en konstaterad förekomst af *Cuscuta* på en eller annan växt ingalunda alltid utgör beviset för, att ifrågavarande växtform spelar rollen af den verkliga värdplantan för *Cuscuta*. Särskildt när sådana uppgifter basera sig på studier af herbariematerial, kan den misstanken icke helt undertryckas, att det här mången gång blott varit fråga om *Cuscuta*-skott, hvilka visserligen omslingrat växten i fråga och å densamma producerat haustorier, men som på grund af växtens giftiga eller andra, *Cuscuta* icke tilltalande egenskaper inställt sin näringsupptagande funktion, så att *Cuscuta* helt eller åtminstone till en betydande del hemtat sin näring från ett i närheten befintligt växtindivid af annan art, hvilket för *Cuscuta* representerat den verkliga värdplantan. Vissa iakttagelser, som jag i det följande kommer att anföra, tala för att i flera fall en sådan förmodan är fullt berättigad ¹⁾.

¹⁾ Enär i sammanställningarna af de nämnda tvenne forskarne, Hildebrand och Wittrock, hänsyn icke tagits till de äldre uppgifter, som i literaturen föreligga angående växtformer, hvilka iakttagits såsom värdplantor för *Cuscuta*, lemnas här en redogörelse öfver de tidigare forskares iakttagelser i denna riktning, som äro mig bekanta.

Guettard, som urskilde blott en europeisk *Cuscuta*-art, fann denna växande på *Thlaspi*, *Achillea*, *Thymus*, *Hyssopus*, *Lavandula*, *Vitis* samt vissa ej närmare angifna papilionacéer, labiater och cruciferer.

Mertens och Koch angifva såsom allmännare värdväxter för *Cuscuta europaea* *Urtica*, *Cannabis*, *Humulus*, *Vicia* och unga skott af *Salix*. Mohl fann *Cuscuta* växande äfven på vissa gräs, *Fragaria* samt iakttog ett ungt individ, fastsittande å en *Jungermannia*. — Uppgifter hemtade ur Mohl, H. Ueber den Bau und das Winden der Ranken und Schlingpflanzen. Tübingen 1827. pp. 128. 149.

Palm anträffade *Cuscuta* på ärgrenar af *Corylus Avellana* och *Prunus spinosa*. — Palm, L. H. Ueber das Winden der Pflanzen. Stuttgart 1827. p. 51.

Enligt uppgift af Wydler uppträder *Cuscuta europaea* äfven å *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Corylus*, *Sambucus* och *Solanum tuberosum*. — Wydler, H. Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. XLIII. Jahrgang. Regensburg 1860.) p. 662.

I denna fråga kunna uppenbarligen blott jämförande kulturförsök fälla det afgörande utslaget. I den tidigare literatur, som jag varit i tillfälle att rådfråga, föreliggga meddelanden om dylika, i denna riktning mera målmedvetet genomförda undersökningar blott hos Peirce och Mirande. Peirce¹⁾ omnämner sålunda kulturer af *Cuscuta* å arter af *Euphorbia*, *Aloë*, *Juncus* och *Equisetum*. I alla dessa fall nådde visserligen *Cuscuta* en viss grad af utveckling, men i allmänhet inställde sig här alltid förr eller senare hos de parasiterande *Cuscuta*-skotten sjukliga symptom, hvilka läto sig återföra till ett inflytande af de i dessa växter befintliga, för *Cuscuta* skadliga substanser, såsom mjölksaft (*Euphorbia*) och slem (*Aloë*), hvilka ledt till en förgiftning af parasitens haustorier, eller ock af starkt skle-

Nobbe omnämner som värdplantor *Humulus*, *Salix*, *Acer*, *Cornus*, *Evonymus*, *Corylus* och framhåller derjemte, att äfven tvååriga grenar och skott af *Fraxinus*, *Rhamnus*, *Evonymus*, *Tilia*, *Acer*, *Cornus* och *Corylus* icke äro säkra för effektiva angrepp af *Cuscuta europaea*. — Nobbe, F. Döbner's Botanik für Forstmänner. Vierte Auflage. Berlin 1882. pp. 145, 510, 539, 572.

Hartig anför vidare, att *Cuscuta europaea* parasiterar på *Corylus*, *Salix*, *Populus*, *Prunus spinosa* och särskildt på *Humulus*, *Urtica* och *Galium*, att *Cuscuta Epithymum* uppträder å *Trifolium*, *Medicago sativa*, *Thymus*, *Genista*, *Calluna* och *Vitis*. — Hartig, R. Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882. pp. 23, 24.

Bland iakttagelser, som anföras i Sorauers handbok, må omnämnas, att *Cuscuta europaea* funnits parasiterande å *Salix*, *Populus*, *Aconitum* och *Solanum tuberosum*, *C. Epilinum* å *Ranunculus arvensis* och *Rumex Acetosella*. — Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Zweite Auflage. Zweiter Theil. Berlin 1886. pp. 44, 45.

Enligt Rostrup äro såsom värdväxter för *Cuscuta europaea* äfven att nämna *Salix*, *Lycium barbarum*, *Ligustrum*, *Rosa*, *Rubus* och *Vinca major*. — Rostrup, E. Plantepatologi. Köbenhavn 1902. p. 120.

Utöver de i Hildebrands och Wittrocks arbeten nämnda växtformer, som i Skandinavien, Tyskland och Frankrike iakttagits såsom värdväxter för *Cuscuta europaea*, kunna sålunda följande anföras: *Lycium barbarum* (Rostrup), *Vinca major* (Rostrup), *Evonymus* (Nobbe), *Aconitum* (Sorauer), *Acer campestre* (Wydler), *Fragaria* (Mohl) och *Populus* (Hartig, Sorauer) jemte *Jungermannia* (Mohl), om äfven denna senare uppfattas som värdväxt.

¹⁾ Peirce, G. J. A Contribution to the Physiology of the Genus *Cuscuta*. (Annals of Botany. Volume VIII. London 1894. p. 53.) pp. 83—85, 95.

rifierade cellväggar (*Juncus* och *Equisetum*), hvilka här gjorde det förbundet med svårighet för haustorierna att perforera nämnda växtdelar.

Af Mirande¹⁾ ega vi utförliga detaljundersökningar öfver *Cuscuta*-kulturer å giftväxter med särskild hänsyn till här förekommande specifika substansers betydelse som skyddsmedel mot *Cuscuta*-parasitism. Dessa Mirandes undersökningar hafva emellertid gifvit resultat, som icke äro i full öfverensstämmelse med de af Peirce vunna, och i åtskilliga viktiga punkter differera de äfven från de iakttagelser, som jag själf kunnat göra. De motsägelser, som sålunda här bestå, finna måhända sin förklaring derutinnan, att Mirande som försöksväxter i allmänhet valt helt andra *Cuscuta*-arter än de, som kommit till användning vid Peirces och mina försök. Med hänsyn till viktigare punkter, hvari mina undersökningar tangera Mirandes iakttagelser, återkommer jag i det följande till nämnda arbete.

Äfven Spisar²⁾ synes hafva haft uppmärksamheten fästad på här berörda fråga, men omnämner icke iakttagelser häröfver i sitt meddelande.

De kulturförsök med *Cuscuta Gronovii* å olika växtformer, som för mina undersökningar blefvo af nöden, utfördes i juni och juli månader med i krukor omplanterade växtindivider, på hvilka *Cuscuta*-skott braktes att parasitera. I några fall ersattes dessa som värdplantor tjänande krukväxter med afskurna, i vatten vegeterande skott, hvilka vid dagligt ombyte på vatten samt vid successivt förnyande af de basala snittytorna kunde hållas friska ända till tre veckor. Då det visade sig svårt att noggrannt kontrollera de felkällor, som voro grundade i störande yttre inflytelsers inverkan, framför allt af stark insolation och uttorkning, företogos försöken i allmänhet icke i det fria, utan mina

¹⁾ Mirande, M. Recherches physiologiques et anatomiques sur les Cuscutacées. Thèse. Paris 1900.

²⁾ Spisar, K. l. c. p. 334.

kulturer inflyttades i laboratoriets växthus, der jag blott hade att sörja för, att de icke kommo att lida af för stark solbelysning.

Mina försök voro närmast inriktade på en undersökning af det inflytande, som ett innehåll af starkt sur cellsaft, eteriska oljor, mjölksaft och alkaloider i värdplantans celler utöfvar på parasiterande *Cuscuta*-individ.

Som försöksväxter, hvilka på grund af en betydande halt af fria organiska syror i cellsaften kunde förmodas vara mindre lämpade som värdplantor för *Cuscuta*, utvaldes för kultur följande växtformer med notorisk stark aciditet i cellsaften:

Begonia metallica G. Smith,

Oxalis Valdiviensis Barn.,

Rumex domesticus Hn.,

Bryophyllum calycinum Salisb.

Begonia metallica befanns såsom värdplanta verka starkt giftigt å *Cuscuta*-skott vid kultur å densamma. Sedan *Cuscuta*-skott blifvit brakta i kontakt med nämnda *Begonia*-art, omslingrade dessa med flera hvarf dess stamled och bladskäft, men ett inflytande af värdplantans skadliga egenskaper visade sig speciellt deri, att de omslingrande *Cuscuta*-skotten alltjemt förblefvo tunna och späda, samt att de äfven genom en märkbar omfärgning i grönt visade ett från det normala starkt afvikande utseende. Haustorier kommo visserligen i ett relativt betydande antal till utveckling å resp. haustorialsegment, men sedan dessa haustorier genomborrat värdplantan, inställdes all vidare tillväxt hos de parasiterande skotten. När efter någon tid dessa *Cuscuta*-skott afskurits från förbandet med moderkulturen, så att de kommit att representera individuella, enbart å *Begonia* parasiterande *Cuscuta*-plantor, framgick emellertid också det anmärkningsvärda faktum, att *Cuscuta* relativt länge, ända till tre veckors tid (den tid, inom hvilken försöken genomfördes), fortfor att med en förvånansvärd seghet hålla

sig vid lif och till slut till och med frambrakte några få, föga utvecklade blommor.

Att *Cuscuta*, i trots af den utpräglade giftverkan, som dess värdplanta syntes utöfva, i dessa försök ändock kunnat hålla sig kvar, torde väl till icke ringa del finna sin förklaring i den själfdigerering, som den tillväxande skottspetsen hos *Cuscuta* utöfvar å växtens äldre, bortdöende partier, i det att dessas plastiska substanser transloceras och ledas till delar i skottens spetsar, der nybildning försiggår¹⁾. Till en del torde likväl berörda förhållande äfven vara att tillskrifva *Cuscuta*-växternas förmåga att under vissa betingelser kunna uppträda såsom autotrofa växter, hvilka, tack vare den abnormt stegrade klorofyllproduktion, som deras skottsystem vid vissa patologiska tillfällen förete, kunna genom fotosyntetisk verksamhet täcka sitt behof af organiska näringsämnen.

Då uppenbarligen i detta fall fri oxalsyra eller rättare surt kaliumoxalat ($\text{KHO}_2\text{C}_2\text{O}_2$) utgjort den för *Cuscuta* specifikt skadliga substansen och värdväxtens giftighet närmast finge anses vara förorsakad af den rikliga halten häraf, gjordes å den använda *Begonia*-arten en bestämning af cellsaftens aciditetsgrad. För mina undersökningar kom det här mindre i betraktande att företaga en absolut mätning af syrehaltens kvantitativa förhållande än att blott erhålla relativa värden å densamma. Jag kunde därför utföra mina bestämningar efter den enkla metod, som föreslagits af Kraus²⁾. Stycken af stammar och bladskäft af *Begonia metallica* söndertrycktes i en rijskål, och ur den dervid erhållna massan utpressades en råsaft, hvilken på grund af sin rikliga halt af

¹⁾ Se Gertz, O. l. c. p. 77, anm. 2 och 3. — Jemför äfven Spisar, K. l. c. p. 331, som funnit groddplantor af *Cuscuta Gronovii* lefva ända till 7 veckor utan värdplanta och dervid uppnå en längd af icke mindre än 35 cm.

²⁾ Kraus, Gregor. Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze. II. Der Zellsaft und seine Inhalte. (Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. XV. Band. Halle 1880.) — Se äfven Detmer, W. Das pflanzenphysiologische Praktikum. Zweite Auflage. Jena 1895. pp. 272, 273.

anthocyan var lifligt rödfärgad. Det använda växtmaterialet, som hade en färskvikt af 15 gr., gaf vid utpressning med icke för starkt tryck 9 cm.³ råsaft. Aciditetsbestämningarna skedde genom titrering med 0,1 %-ig kalilut, på så sätt att noggrannt afmätta 2 cm.³ af nämnda press-saft utspäddes med 50 cm.³ destilleradt vatten och försattes med en droppe alkoholisk fenolftaleinlösning som indikator, hvarefter ur en graderad byrett den för neutralisation af lösningen erforderliga mängden kalilut droppvis tillsattes; en inträdande svag rosafärgning angaf uppnådd neutralisationspunkt.

Aciditeten hos *Begonia*-saften befanns temligen hög, i det att vid de fyra bestämningar, som gjordes af densamma, för neutralisation af 2 cm.³ råsaft följande volymer kalilut förbrukades:

I. 14,8 cm.³ KOH.

II. 15,6 » »

III. 15,2 » »

IV. 15,8 » »

medeltal: 15,3 » » ¹⁾

Till jämförelse företog jag en aciditetsbestämning af råsaft, erhållen genom utpressning ur sönderkrossade stamled af *Impatiens parviflora*, hvilken växt vid andra mina försök med *Cuscuta* utgjort den ordinära värdplantan och på denna grund kunde väljas såsom norm med hänsyn till den för *Cuscuta* mest lämpliga syrekoncentrationen. 15 gr. stam-material gaf 10 cm.³ råsaft. Vid mina bestämningar erhöll jag värden, som angäfvo en 12 gånger lägre aciditetsgrad än hos *Begonia metallica*. Vid de fyra bestämningarne voro nemligen för neutralisation af 2 cm.³ råsaft följande kalihydratmängder erforderliga:

¹⁾ Se för öfrigt här och i det följande de literaturuppgifter, som Czapek sammanställt öfver oxalsyrens och de oxalysrade salternas kvantitativa uppträdande hos olika växtformer. — Czapek, F. Biochemie der Pflanzen. Zweiter Band. Jena 1905. pp. 420, ff.

Beträffande *Begonia Rex* föreligger en kvantitativ undersökning af dess sura cellsaft hos de Vries, H. Ueber den Antheil der Pflanzensäuren an der Turgorkraft wachsender Organe. (Botanische Zeitung. Einundvierzigster Jahrgang. Leipzig 1883. p. 849.) pp. 851, 852.

I. 1,3 cm.³ KOH.

II. 1,3 » »

III. 1,3 » »

IV. 1,4 » »

medeltal: 1,3 » »

Några motsvarande undersökningar öfver cellsaftens kvalitet hos *Cuscuta Gronovii* blefvo icke utförda, ehuru denna fråga skulle i detta hänseende varit af ett icke ringa intresse. Vi ega emellertid öfver *Cuscuta europaea* undersökningar af Wehmer, ur hvilka framgår, att oxalat icke låter sig påvisas hos denna växt.¹⁾

Oxalis Valdiviensis.

Mina *Cuscuta*-odlingar å denna värdplanta visade i början ett temligen yppigt och frodigt utseende. Vid närmare undersökning befunnos emellertid haustorierna i allmänhet vara blott svagt utvecklade samt i flertalet fall brunfärgade och afdöda. När *Cuscuta*-skotten genom afskärning isolerades från förbindelsen med moderkulturen, inträdde inom kort å dotterkulturerna, der *Cuscuta* hufvudsakligen parasiterade å bladskaft och inflorescensskaft af nämnda *Oxalis*-art, en utpräglad grönfärgning, liksom fallet var med de nyss omnämnda *Begonia*-kulturerna, skotten blefvo tunna och inställde hastigt all vidare tillväxt. En undersökning af haustorierna gaf vid handen, att dessa, som nämnt, nått blott svag utbildning och till stor del brunfärgats. I några fall kunde jag dock här iakttaga korallformigt förgrenade eller pensellikta upplösta haustorialmycelier, hvilka på sina ställen trädde i tydlig kontakt med värdplantans kärlnippesträngar.

Det framgick sålunda, att värdplantan äfven här utöfvat en utpräglad giftverkan, som yttrade sig i sisting

¹⁾ Wehmer, C. Zur Frage nach dem Fehlen oxalsaurer Salze in jungen Frühjahrsblättern wie bei einigen phanerogamen Parasiten. (Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Band XL. Berlin 1892. p. 109.) p. 147.

af de parasiterande *Cuscuta*-skottens tillväxt. Vid dessa kultur försök var emellertid äfven att märka en betydande resistens mot den sura cellsaftens vidare inverkan, som gjorde sig hos *Cuscuta*-plantorna gällande, sedan de blifvit hänvisade till *Oxalis* som värdväxt. Förklaringen till sistnämnda anmärkningsvärda förhållande ligger måhända deruti, att den relativa frodigheten hos de vid försöken använda moderkulturerna af *Cuscuta* spelar en icke obetydlig roll, särskildt med hänsyn till förmågan af resistens mot skadliga ämnens inverkan. Vid flera tillfällen har jag nemligen funnit försöksresultaten utfalla i någon mån olika, om yppiga eller torftigt utbildade *Cuscuta*-stånd användas som försöksplanter. I detta speciella fall vegeterade kraftiga *Cuscuta*-slingor å *Oxalis*, och säkerligen var det just på grund häraf, som kulturerna å *Oxalis* visade sig något mera härdiga än vid försöken med *Begonia*, der jag experimenterade med mindre yppiga moderkulturer af *Cuscuta*.

Värdplantans halt af surt kaliumoxalat, hvilken substans äfven i detta fall utgjorde det specifika giftämnet, bestämdes på analogt sätt som i ofvan beskrifna kultur försök med *Cuscuta* å *Begonia*. Vid fyra titreringsanalyser af den ur blad och blomskaft af *Oxalis* vunna press-saften erfordrade 2 cm.³ af densamma för fullständig neutralisation:

I. 34,3 cm.³ KOH.

II. 33,1 » »

III. 33,6 » »

IV. 35,2 » »

medeltal: 34,0 » »

De vid dessa bestämningar funna, i någon mån vexlande tal, som angifva mängden tillsatt kalihydrat, förklaras deraf, att råsaften hade en starkt gulbrun färg, som i blott ringa grad försvagades vid vätskans utspädning med vatten, hvarför det här var förbundet med svårighet att noggrannt fastställa det första inträdet af den genom indikatorn framkallade violett färgningen.

Aciditetsgraden var sålunda här dubbelt så hög som

hos *Begonia*, och *Cuscuta* hade uppenbarligen äfven i detta fall — bortsedt från den något högre individuella resistensen — hållit sig vid lif genom själfdigestion samt på grund af sin förmåga att kunna assimilera såsom autotrof växt.

Några få kulturer af *Cuscuta*, som utfördes å *Oxalis stricta* L., visade i det stora hela samma förhållande som kulturerna å *Oxalis Valdiviensis*.

Rumex domesticus.

Med denna värdväxt gjordes blott en enda *Cuscuta*-kultur. Det använda *Cuscuta*-skottet fixerades vid ett af värdplantans bladskäft och utförde kring detta tre å fyra tvära vindningar; sedan öfver denna sträcka haustorier utbildats, afstannade all vidare tillväxt hos skottet, som derjemte visade en påfallande grönfärgning. Vid anatomisk undersökning befunnos haustorierna, hvilka öfver allt inträngt i bladskäftets väfnader, brunfärgade och afdöda.

Värdplantans aciditet var här betydligt lägre än i de tvenne förut anförda försöken med *Begonia* och *Oxalis*. Den råa press-saften, som var starkt grönfärgad af medföljande klorofyllkorn, erfordrade för neutralisation af 2 cm.³ följande mängder af 0,1 procentig kalihydratlösning:

I. 7,8 cm.³ KOH.

II. 7,5 » »

III. 7,5 » »

IV. 7,9 » »

medeltal: 7,7 » » ¹⁾

Med hänsyn till detta kulturförsök får icke lemnas

¹⁾ Noggranna bestämningar öfver aciditetsgradens vaxling i stamled af olika ålder hafva af Kraus utförts å en annan *Rumex*-art, *Rumex obtusifolius*. »Etwa 1 m. lange Stengel in 3 Theile zerlegt. I die jüngsten Internodien, die stärkst wachsenden und ein Theil, der schon an Biegsamkeit verloren, II wenig biegsam, vielleicht nur ganz wenig noch wachsend, III holzig. Saft ohne Wasserzusatz, ganz klar. Sehr sauer. Lauge zu 2 cc. Saft:

I. 7,0 7,0

II. 6,2 6,0

III. 7,5 7,2 »

Kraus, G. l. c. p. 35. — Denna acidimetriska bestämning skedde genom titrering med 0,1 procentig NaOH-lösning.

omnämndt, att på de ställen, som genomborrats af *Cuscuta*-haustorierna, bladskäftets väfnader spruckit upp, så att breda och djupa, i skäftets längdriktning förlöpande skårar uppkommit, genom hvilka haustorierna nära nog blottlagts. Den möjligheten är därför icke utesluten, att de patologiska symptomen å *Cuscuta*-kulturen vid detta försök mindre framgått genom en inverkan af oxalsyran, så mycket mera som halten af denna substans ingalunda var särskildt hög, utan på grund af en förstöring af haustorialmycelierna vid bladskäftväfnadernas söndersprängning. Denna förmodan finner ett visst stöd i en af Wittrock anörd uppgift¹⁾, att *Cuscuta europaea* anträffats parasiterande å både *Rumex Acetosa* L., *Rumex Acetosella* L. och *Rumex domesticus* Hn. Det är likväl icke osannolikt, att *Cuscuta europaea* besitter högre resistens gent emot *Rumex*-arternas oxalsyreförande cellsaft än den af mig här undersökta arten *Cuscuta Gronovii*. I alla händelser kräfväs förnyade odlingsförsök med denna växt, för att berörda punkt skall blifva fullt klar.

Bryophyllum calycinum utvaldes till värdväxt för *Cuscuta*-kultur närmast med hänsyn till den frågan, huruvida en periodisk stegring och förminskning af cellsaftens aciditet hos värdplantan kunde anses utöfva en skadlig inverkan å en parasiterande *Cuscuta*-vegetation. Cellsaftens sura egenskaper härröra hos *Bryophyllum*, i likhet med förhållandet hos andra succulenta växtformer, icke af lösliga oxalat, utan framkallas af uppträdande iso-äppelsyra, hvilken substans, såsom försök af Kraus, de Vries, Warburg och andra forskare hafva visat²⁾, är under dygnets olika timmar underkastad en periodisk vexling i kvantitativt hänseende. Vid respirationen under natten tilltager nemligen

¹⁾ Wittrock, V. B. l. c. pp. 13, 16. — Se äfven pp. 5, 6, anm. 1 i denna uppsats.

²⁾ Se Pfeffer, W. Pflanzenphysiologie. Ein Handbuch der Lehre vom Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze. Erster Band. Leipzig 1897. pp. 309—312. — Czapek, F. l. c. Erster Band. pp. 426, ff. Zweiter Band. pp. 430, ff.

äppelsyremängden i anseelig grad på grund af partiell oxidation af kolhydrater, medan under dagen denna äppelsyra åter till större delen försvinner under assimilatorisk regenerering af kolhydrater.

Vid de försök, som jag utförde med *Cuscuta*-kulturer å *Bryophyllum calycinum*, framgick emellertid, att något i berörda förhållande grundadt, tillväxthämmande moment icke kunde konstateras. Det visade sig nemligen, att *Cuscuta* trifes synnerligen väl å denna värdplanta och vid försöken utvecklade synnerligen yppiga och kraftiga vegetationer. Kulturerna blommade rikligt och företedde inga patologiska drag; icke ens någon utpräglad grönfärgning iakttoogs å ifrågavarande *Cuscuta*-skott.

Anförda resultat synas mig egnade att väcka förvåning, emedan det vid den dagliga periodicitet, som saftsyrans kvantitativt är underkastad hos *Bryophyllum*, rör sig om synnerligen betydande differenser. Acidimetriska bestämningar blefvo här icke utförda. Kraus¹⁾ meddelar emellertid beträffande *Bryophyllum* följande iakttagelse: »Bei diesem fand ich ... an sonnigen Augusttagen Nachts die Acidität mehr als 11 mal so gross als bei Tag (1 cc Saft ergab Tags 0,45, Nachts 5,5 cc Laugenverbrauch).»

I min kultur hade *Bryophyllum*-plantan å stamleden kraftiga förtjockningar, hvilka, förlöpande i en uppåtstigande vensterspiral, representerade den hypertrofierade ansatzonen för *Cuscuta*-slingorna.

Här må ännu omnämnas, att, enligt uppgift hos Wittrock²⁾, *Cuscuta europaea* iakttagits såsom parasit å *Sedum Telephium* L., som förhåller sig öfverensstämmande med *Bryophyllum* med hänsyn till cellsaftens periodiskt vexlande aciditet.

De anförda försöken hafva sålunda tydligt visat, att

¹⁾ Kraus, G. Ueber Stoffwechsel bei den Crassulaceen. (Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. XVI. Band. Halle 1886. p. 393.) Se tab. och literaturhänvisningen å p. 452.

²⁾ Wittrock, V. B. l. c. p. 12.

Cuscuta Gronovii icke når till normal utveckling, när den är hänvisad till parasitism å de relativt ymnigt oxalsyreförande växterna *Begonia metallica*, *Oxalis Valdiviensis* och *Rumex domesticus*. Det hos dessa i riklig mängd förekommande sura kaliumoxalatet¹⁾ synes sålunda spela rollen af

¹⁾ De uppgifter, jag i det föregående anført öfver aciditeten hos resp. försöksväxter, hafva i öfverensstämmelse med Kraus' undersökningar uttryckts i relativa värden, angifvande de volymer af 0,1 %-ig kalihydratlösning, som äro erforderliga för neutralisation af 2 cm.³ råsaft. För att emellertid erhålla tal, som äro mera jämförbara med senare forskares iakttagelser och gifva ett lika tydligt uttryck åt vexlingarna i de angifna växternas syrehalt, har jag gjort en omräkning af de vid titreringarne vunna värdena och beräknat de mängder af $\frac{N}{100}$ och $\frac{N}{10}$ kalihydratlösning, som äro equivalenta med de funna volymerna af en 0,1 %-ig lösning. I följande öfversigt har jag gjort en sammanställning af de hvarandra motsvarande volymerna.

	0,1 %-ig KOH	$\frac{N}{100}$ KOH	$\frac{N}{10}$ KOH
<i>Begonia metallica</i>	15,3 cm. ³ ,	27,3 cm. ³ ,	2,7 cm. ³
<i>Impatiens parviflora</i>	1,3 »	2,3 »	0,2 »
<i>Oxalis Valdiviensis</i>	34,0 »	60,7 »	6,0 »
<i>Rumex domesticus</i>	7,7 »	13,7 »	1,3 »

Med ledning af dessa senare tal har jag äfven försökt att göra en orienterande beräkning af aciditetens absoluta storlek hos de anförda fyra växtformerna. För mina undersökningar kom det nemligen blott i betraktande att fastställa den giftverkan å parasiterande *Cuscuta*-skott, som kunde ligga grundad i halten af oxalsyra och andra organiska syror i värdväxtens väfnader. Genom den utredning, som frågan om syroras giftverkan å växtceller erfarit under de senaste åren, har framgått, att dissocierade syror i eqvimolära lösningar utöfva lika stor toxisk effekt, ett förhållande, som tydligen utesluter en specifik verkan af anionens kvalitet och i stället är att återföra till en verkan af syroras väteion.

Jag fann det därför i viss mån berättigadt att jämföra aciditeten i ofvan anförda växters saft med den koncentration af en viss bestämd syra, som, efter resp. mängder neutraliserande kalilut, kunde beräknas som med denna equivalent. Jag erhöll härvid följande värden:

	råsaftens aciditet hos				
<i>Begonia metallica</i>	equivalent med 0,5 %-ig HCl-			$\frac{N}{10}$	HCl-lösning.
<i>Impatiens parviflora</i>	»	»	0,04	»	»
<i>Oxalis Valdiviensis</i>	»	»	1,2	»	»
<i>Rumex domesticus</i>	»	»	0,25	»	»

ett kraftigt skyddsmedel mot angrepp af denna parasit. Medan *Cuscuta* nära nog omedelbart här inställer all vidare tillväxt, synes den, såsom framgår ur kulturförsök å *Bryophyllum calycinum*, vara okänslig för den periodiska vaxningen i äppelsyrehalten hos sistnämnda växtart.

En andra uppgift för mina biologiska *Cuscuta*-undersökningar afsåg frågan, om måhända äfven exhalation af eterisk olja vore att betrakta som ett specifikt profylaktiskt medel hos vissa växtformer till skydd mot *Cuscuta*-parasitism. Mina försök, hvilka äfven med afseende på denna punkt hafva ledt till positiva resultat, utfördes hufvudsakligen genom kulturer å *Elsholzia cristata* Willd., en växt, som för denna undersökning syntes mig särskildt lämplig som värdplanta, enär den synnerligen rikligt secernerar eterisk olja från körtelhår å blad och stamled. De resultat, som vid kulturförsöken framgingo, visade sig vara i hög grad anmärkningsvärda. *Cuscuta* trufdes synnerligen väl å värdplantan och lemnade kraftiga, luxurierande vegetationer, hvilkas stora vigör jemväl yttrade sig i deras utpräglat orangegula färgning. Efter trenne veckor började emellertid i alla kulturerna att inställa sig brunfärgning å skottspetsarna, och *Cuscuta*-reivorna begynte successivt dö bort från spetsen mot basen. En vecka, efter det att dessa

De i den sista kolumnen anförda talen äro endast närmevärden. Framför allt gäller detta om det första $\left(\frac{N}{10}\right)$ och det sista $\left(\frac{N}{20}\right)$, hvilka tal äro icke obetydligt för låga.

På detta ställe må äfven erinras derom, att oxalsyrans salter äro de starkast elektrolytiskt dissocierade bland alla organiska sura salter, som förekomma i växten, och att de fria väteionernas koncentration icke är obetydlig, när ansefliga mängder sura oxalater förefinnas.

Se för öfrigt beträffande här behandlade fråga: Czapek, F. Biochemie der Pflanzen. Zweiter Band. pp. 902, ff.; 923, ff. — Czapek, F. Über eine Methode zur direkten Bestimmung der Oberflächenspannung der Plasmahaut von Pflanzenzellen. Jena 1911. pp. 72, ff.

förändringar framträd, voro alla mina kulturer å *Elsholzia* brunfärgade och döda, om vi bortse från några basala skottstycken, som på en längd af 6 till 8 centimeter ännu voro friska och turgescenta.

Anledningen till de frodiga kulturernas plötsliga kollabescens kunde icke sökas i ett inflytande af förtorkning, då andra *Cuscuta*-plantor, som samtidigt voro i kultur, icke visade spår till liknande förändringar, och ej heller berodde den på en invasion af aphider, hvilka i några andra fall anställde förödelse i mina försökskulturer. I stället hade de lätala verkningarna här uppenbarligen framgått genom en långsam förgiftning af parasiten genom värdplantans exhalation af eterisk olja.

Ett visst stöd för denna förmodan innebära redan Stahls undersökningar öfver eteriska oljor såsom synnerligen effektiva skyddsmedel mot angrepp af sniglar ¹⁾, och i ännu högre grad fann jag denna uppfattning af de eteriska oljornas ekologiska betydelse bekräftad genom Hellers iakttagelser ²⁾, hvilka hafva ställt utom allt tvifvel, att eteriska oljor hafva mer eller mindre toxiska verkningar och i flertalet fall verka afgjordt dödande på växtdelar; såsom Hellers försök hafva visat, kunna till och med sådana växter som *Dictamnus*, *Salvia*, *Mentha piperita* och andra gå under i en atmosfer af eterisk olja, som de sjelfva producera.

I afsigt att pröfva riktigheten af denna, som det redan a priori syntes, sannolika förklaring af nyss anförda, egendomliga fall utsatte jag kulturer af *Cuscuta* för inverkan af ångor af olika eteriska oljor. Då ett preparat af den för värdplantan *Elsholzia cristata* egendomliga eteroljan icke stod till mitt förfogande, utfördes mina försök i denna riktning med följande substanser:

¹⁾ Stahl, E. l. c. pp. 44, ff.

²⁾ Heller, A. Über die Wirkung ätherischer Öle und einiger verwandter Körper auf die Pflanzen. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 93. Band. Jahrgang 1904. Marburg 1904. p. 1.) — Jemför äfven Czapek, F. Biochemie der Pflanzen. Zweiter Band. p. 927.

eucalyptusolja (*oleum eucalypti*),¹⁾
 citronolja (*oleum citri aethereum*),
 terpentinolja (*oleum terebinthinae*),
 senapsolja (*oleum sinapis verum rectificatum*),
 timjanolja (*oleum thymi album rectificatum*),
 pepparmyntolja (*oleum menthae piperitae*).

Derjemte prövades i nämnda hänseende äfven *koniiin*, som kunde misstänkas ega i någon mån analog verkningar, då den är en oljartad substans med specifik, döfvande lukt.

Bortsedt från de helt oväsentliga modifikationerna i utförandet, som betingades af *Cuscuta*-växtens natur af parasit, var den metodik, jag vid försöken följde, i det stora hela densamma, som vid Hellers undersökningar kommit till användning. Å kraftigt utvecklade *Impatiens parviflora*-plantor afskuros omkring 2 decimeter långa toppskott, på hvilka frodiga *Cuscuta*-vegetationer parasiterade, och fördes med snittytan ned i en glascylinder, fylld med vatten, der de till hälften eller en tredjedel af sin längd höllos under försöken nedsänkta. Vid sidan om dessa skott ställdes en liten skål, innehållande den eteriska olja, hvars gasexhalation skulle prövas med hänsyn till sin inverkan på *Cuscuta* och dess värdplanta. I denna vätska fingo nedhånga stycken af filterpapper, tjänande att öka afdunstningsytans storlek. Det hela täcktes med en hög glasklocka, hvilande på en mattslipad, med glycerin bestruken glasplatta som underlag. Då det vid dessa försök var af särskild vikt att undvika de felkällor, som kunde ligga grundade i en ökad halt på kolsyra och vattenånga i den inneslutna atmosfären, liksom äfven i bristande tillgång på syre, en faktor, som särskildt var att taga i betraktande vid längre räckande försök, betjenade jag mig af samma anordningar, som Heller för detta ändamål föreslagit i sin ofvan anförda undersökning.

Som resultat inställde sig i de olika försöksserierna

¹⁾ Beteckningarna å de använda preparaten från Merck's kemiska fabriker, Darmstadt. (Efter E. Merck's Index, II. Auflage, 1902.)

efter längre eller kortare tid postmortala förändringar, hvilka hos *Cuscuta* yttrade sig i brunfärgning af skotten och turgorfrihet, hos *Impatiens* likaledes genom saknad af turgor och en glaslikt genomlysande grönfärgning af bladen, härrörande af intercellulärernas injektion genom cellsaften. Å anthocyanförande stamdelar hos *Impatiens* visade sig den upphädda vitaliteten derigenom, att dessas anthocyanfärgning försvunnit, tydligen gå grund af en postmortalt inträdande, mera likmässig fördelning af anthocyanfärgämnet öfver större väfnadskomplexer. I tvifvelaktiga fall använde jag plasmolysförsök med glycerin eller salpeterlösning för att öfvertyga mig om, huruvida vitala fenomen ännu gjorde sig i cellerna gällande.

Vid mikroskopisk undersökning visade det sig, att protoplasmata jemte kloroplaster och stärkelsekorn hade i afdöda partier af *Impatiens* dragit sig samman kring cellkärnan, erinrande i viss mån om förhållandet vid kloroplasters normala vintermesostrofi. Hos *Cuscuta* hade i de döda skottdelarne cellinnehållet likaledes kontraherat sig och derjemte antagit ett starkt skummigt utseende.

Vid mina försök kunde jag hos *Cuscuta* icke sällan påvisa en betydligt högre förmåga af resistens gent emot de eteriska oljornas giftverkan än hos dess värdplanta *Impatiens*. Kausalt torde detta förhållande vara att sätta i samband dermed, att ytan, hvarmed försöksskotten kommo att påverkas af de giftiga ångorna, var hos *Impatiens* relativt betydande på grund af dess breda, tunna bladskifvor med talrika klyföppningar, hos *Cuscuta* deremot starkt reducerad till följd af de fjällika bladen och den mera sparsamma förekomsten af stomata. Det förtjenar emellertid också att här omnämnas, att hos såväl *Impatiens* som *Cuscuta* de skottdelar, som hållits submersa, konstant visade sig ännu vara fullkomligt friska, sedan det ofvan vatten befintliga skottsystemet hade i sin helhet dött bort. Denna iakttagelse synes mig så mycket mera värd ett omnämnande, som Hellers undersökningar icke utsträckts till denna punkt.

Eucalyptusolja. — Kraftiga *Cuscuta*-slingor å ett frodigt, 2 decimeter långt skott af *Impatiens parviflora* utsattes för gasexhalationer af denna substans. Efter 5 timmars inverkan voro bägge växterna döda, med undantag af de under vatten befintliga delarne af desamma, hvilka ännu voro friska. Resultatet af mitt försök utföll sålunda i fullständig öfverensstämmelse med Hellers uppgift, att försöksväxterna (*Sinapis* och *Brassica*) redan efter 5 timmar gingo under i en atmosfer, mättad med ångor af *Eucalyptus*-olja.¹⁾

Något mindre kraftigt verkade *citronolja*. Efter 5 timmar voro å *Cuscuta* skottspetsarna brunfärgade och döda på en längd af omkring halfannan centimeter ned. Å värdplantan visade sig efter nämnda tid blad, blommor, frukter och blomknoppar afdöda, medan dess stam ännu hade ett friskt utseende. Detsamma var händelsen med de delar af bägge växterna, som hållits submersa.

Vid försök med *terpentinolja* voro efter 6 timmars inverkan *Cuscuta*-kulturerna missfärgade och döda.

En synnerligen kraftig och om mera energiskt verkande gifters erinrande effekt tillkom *senapsolja*, i det att vid försök med denna substans redan efter tvenne timmar kulturerna hade dödats af dess exhalationer. Delar af *Cuscuta* och *Impatiens* under vatten voro emellertid efter nämnda tid ännu oskadade.

Hellers försök med de senast anförda trenne eteriska oljorna, citron-, terpentin- och senapsolja, ledde också till försöksväxternas kollabescens, efter resp. 5—6, 4 $\frac{1}{2}$ —5 och 18—22 timmar, uppgifter, hvilka jag i det stora hela sålunda kunde bekräfta för mina försöksväxter, med undantag likväl för senapsolja, hvilken Heller fann å *Origanum*,

¹⁾ Beträffande andra iakttagelser öfver toxiska verkningar hos denna ur *Eucalyptus globulus* vunna eterolja se: Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht. Zweite Auflage. Zweiter Band. Berlin 1884. pp. 985, ff.

Lavandula och *Mentha* kräva en inverkningsstid af 18—22 timmar, men mina försök visat verka dödande å *Impatiens* och *Cuscuta* redan efter förloppet af tvenne timmar. Då senapsolja (allylithiocyanat, CSNC_3H_5) tillhör de notoriskt giftigaste flyktiga oljorna ¹⁾, härröra säkerligen dessa avvikelser i inverkningstidens längd af en olika hög förmåga af resistens hos de resp. försöksväxterna. De växtformer, Heller använde, voro sjelfva producenter för eterisk olja, och vissa iakttagelser af Heller synas tyda på, att just sådana växter äro i besittning af en högre resistensförmåga mot eteriska oljors exhalationer i allmänhet.

Timjanolja. — En relativt höggradig resistens visade såväl *Cuscuta* som dess värdplanta i en atmosfer af timjanolja. Ännu efter 104 timmars (nära $4\frac{1}{2}$ dygns) inverkan, då mitt försök blef afbrutet, voro betydande delar af de *Cuscuta*-skott, som tjänade som försöksväxter, ännu vid full vitalitet, såsom tydligt kunde afgöras på grund af deras friska, turgescenta utseende och genom plasmolytiska försök med glycerin och kalisalpeterlösning lät sig bekräftas, och äfven stamsystemet hos *Impatiens* var i det närmaste intakt.

De olika faserna af förloppet, hvilka karakteriserades genom de af ifrågavarande gasexhalationer framkallade, stigande förgiftningssymptomen hos försöksväxterna, må här anföras efter de anteckningar, som jag härom gjort i försöksprotokollen.

16 timmar efter försökets början visade några knoppspetsar å *Cuscuta*-refovorna en svag antydan till brunfärgning.

Efter 28 timmar (räknadt från försökets början) voro å *Cuscuta* samtliga skottspetsar $\frac{2}{3}$ centimeter ned brunfärgade och afdöda.

Efter 34 timmar befunnos *Cuscuta*-individen afdöda

¹⁾ Jemför Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. l. c. pp. 805, ff. — Czapek, F. l. c. Zweiter Band. p. 927

ända till 2 centimeter nedom spetsarne. Vårdplantan ännu fullkomligt intakt.

52 timmars inverkan hade medfört, att knopparne samt unga blad och frukter å *Impatiens* dödats, medan *Cuscuta* ännu visade samma utseende oförändradt som efter 34 timmars exposition.

När försöket efter 104 timmar afbröts, hade skottens brunfärgning å *Cuscuta* fortskridit till 3 å 5 centimeter under spetsarna, men i öfrigt voro dessa ännu lefvande och friska. Å *Impatiens* hade alla bladen affallit; dess stam var emellertid fullkomligt frisk utom yttersta spetsen 1 centimeter ned. Under vatten befintliga skottdelar af *Cuscuta* och *Impatiens* (stam och blad) befunnos i sin helhet fullständigt oberörda af de giftiga ångorna.

Ännu mera anmärkningsvärda voro de resultat, som utföllo vid mina försöksserier med *pepparmyntolja*. Här visade sig nemligen försöksväxterna vara än mera resistent. De successiva faserna af pepparmyntångornas inverkan visas af följande data ur försöksprotokollet.

Efter tvenne dygn (48 timmar) fanns å *Cuscuta*-skottet en svagt framträdande brunfärgning af bladkanterna. Vårdplantan visade ingen förändring. Något ytterligare, skadligt inflytande af den eteriska oljans exhalation kunde efter 5 dygns (120 timmars) försökstid icke skönjas å *Cuscuta*, men å vårdplantan hade en tydlig inverkan af densamma gjort sig gällande, i det att blommor, blomknoppar och yngre frukter dött bort. Ännu efter 6 dygn (144 timmar) visade sig *Cuscuta* i det stora hela oberörd af pepparmyntångorna, dock hade på några ställen dess skottspetsar brunfärgats. Å *Impatiens* voro deremot bladen döda och affallna, och öfver stora ytor befunnos inflorescensgrenarne brunfärgade och afdöda.

De vidare förändringar af försöksväxterna, som en prolongerad försökstid här måhända kunnat medföra, blefvo icke undersökta, enär efter en veckas förlopp experi-

mentet afbröts. Af försöket hade emellertid redan med full klarhet framgått, att en med de förut pröfvade eteroljornas analog giftverkan äfven här gjort sig tydligt gällande, och det kan icke anses vara underkastadt något som helst tvivel, att äfven detta experiment skulle ledt till försökskulturens fullständiga kollabescens, ehuru ett sådant resultat här säkerligen skulle kräft en icke obetydligt längre tid än i de föregående försöken, i betraktande af den mindre utpräglade giftighet, som visat sig tillkomma den vid försöket använda pepparmyntoljan.

Det förtjenar ännu att tilläggas, att i Hellers försök med groddplantor af *Sinapis* och *Brassica* dessa växter gingo till grund i en atmosfär af timjan- och pepparmyntolja redan efter 32 timmar, men att groddplantor af *Mentha piperita* dogo först efter 74 timmar (pepparmyntolja) samt att en groddplantskultur af *Brassica* icke dödades förrän efter 5 dygn, om den utsattes för exhalationerna från ett *Mentha piperita*-individ¹⁾.

Mina försök med *Conium maculatum* L. såsom värdplanta för *Cuscuta Gronovii*, hvilka jag i det följande kommer att i samband med en annan undersökning närmare omnämna, ledde min uppmärksamhet på möjligheten, att redan värdväxtens *coniin*-exhalationer kunde vara att i någon mån tillskrifva den toxiska verkan, som *Conium* visade sig utöfva på en parasiterande *Cuscuta*. Denna min förmodan, att koniinet sålunda egde egenskaper, som voro att betrakta som analoga med eteriska oljors, fann jag bekräftad genom de försök, som anställdes med nämnda substans. Jag opererade härvid med den rena, fria alkaloidbasen, en vattenklar, oljliknande vätska, som, emedan den äfven vid vanlig temperatur är något flyktig, besitter en i hög grad genomträngande, vidrig lukt²⁾. Under försökets lopp under-

¹⁾ Se äfven: Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. l. c. pp. 1253, 1259, ff.

²⁾ Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. l. c. pp. 913, ff.

gick substansen en kemisk förändring, i det att den ursprungligen färglösa vätskan raskt gulfärgades, sannolikt på grund af oxidation, och till slut hoptorkade till en gulaktig, klibbig kropp af halffast konsistens.

Försöket utfördes på samma sätt som vid de föregående experimenten med eteriska oljor. Ett afskuret *Impatiens*-skott med en parasiterande, kraftig *Cuscuta*-vegetation exponerades under en öfverstjelpt glasklocka för ångorna af koniin i en liten glasskål. Efter 30 timmar hade redan påtagliga förgiftningssymptom inställt sig hos *Impatiens*, i det att flertalet af dess blad voro brunfärgade och slakt nedhängande. *Cuscuta*-skotten visade deremot icke spår till missfärgning, utan voro normalt färgade och kraftigt turgorförande. Efter 72 timmars inverkan, då jag albröt försöket, voro alla blad, blommor, frukter och knoppar jemte smärre inflorescensgrenar å *Impatiens* bruna och affallande, men dess stam och bladskaft ännu intakta, liksom också de blad af samma växt, som hållits submersa i vatten. *Cuscuta*-skotten hade, öfver hufvud taget, lidit föga under försöket. Visserligen voro flertalet skottspetsar och knoppar brunfärgade, men växten visade sig i öfrigt frisk och turgorförande. De nya axillarskott, som bildats under försökets gång, voro likaledes oskadade.

De anförda serier af försök, som genomförts med olika slag af eteriska oljor, äro af ett betydande intresse, emedan de gifva en förklaring af de gåtfulla förhållanden, under hvilka mina yppiga och luxurierande *Cuscuta*-kulturer å värdplantan *Elsholzia cristata* gingo under. Ehuru icke alla fullföljda till slut, hafva dessa försök likväl ådagalagt, att den uppfattning, som jag blott antydningssvis uttalat med hänsyn till *Elsholzia*-försöket, var fullt berättigad, att *Elsholzia cristata* i sin förmåga, att genom sekretion af eterisk olja skapa en växten omgifvande atmosfär af dylika ångor, eger ett icke oväsentligt vapen i kampen mot angrepp af parasiterande *Cuscuta*. Visserligen har derjemte

framgått ur försöken, framför allt med timjanolja, att i vissa fall en betydande grad af resistens mot dessa ångors giftverkan förefinnes, men att dock denna resistens till slut icke kan förhindra, att vid längre tids inverkan *Cuscuta* går under. Just en jämförelse mellan förloppet vid *Cuscuta*-kultur å *Elsholzia* och försöken med pepparmyntolja och timjanolja, hvilka i alla väsentliga drag hafva visat en genomgående analog karaktär, synes långt ifrån kunna jäfva en sådan slutsats.

I hufvudsak öfverensstämmande med kulturförsöken å *Elsholzia* utföllo mina experiment, då som värdplanter för *Cuscuta* användes *Dictamnus Fraxinella* Pers. och *Ruta graveolens* L. Då likväl förloppen här icke blefvo i samma mån föremål för detaljerade undersökningar, som vid mina kulturer å *Elsholzia* varit händelsen, omnämner jag dessa försök blott i förbigående.

Äfven Mirande har haft uppmärksamheten fästad på den betydelse, som tillkommer eteriska oljor och närstående kemiska substanser såsom biologiska skyddsmedel mot parasiterande *Cuscuta*. Han anför: »...le *Cuscuta Europæa* végète péniblement sur le *Cheiranthus Cheiri*, sur les pétioles du *Cochlearia Armorica*, sur les *Sinapis alba* et *nigra*, sur le *Tropæolum majus*, sur divers Résédas, qui contiennent certaines essences... Les Labiées, comme les *Mentha*, l'*Origanum vulgare*, le *Ballota foetida*, le *Nepeta cataria*, contenant aussi des essences spéciales, se montrent peu propices aux petites espèces de Cuscutes, avec des effets nuisibles moins marqués cependant que ceux des plantes à essences qui précèdent.»¹⁾

I detta samband må likväl icke lemnas oanmärkt, att *Cuscuta europæa* enligt Wittrock²⁾ kan som värdväxter begagna sådana former med ymnig sekretion af eterisk olja såsom *Artemisia vulgaris* L., *A. Absinthium* L. (å den

¹⁾ Mirande, M. l. c. p. 119.

²⁾ Wittrock, V. B. l. c. pp. 6, 8, 9.

na senare art såsom var, *Schkuhriana* Pfeiff.), samt å *Hysopus officinalis* L. och *Carum Carvi* L. såsom *C. halophyta* Fr., äfvensom att *Cuscuta Epithimum* uppträder just å växter, som äro rika på eteriska oljor, såsom å *Thymus*-arter och liknande.

Dessa uppgifter afse emellertid andra *Cuscuta*-arter än den af mig undersökta *C. Gronovii*. Det är sålunda uppenbart, att man hos olika *Cuscuta*-arter har att räkna med en graduellt olika mottaglighet för eteriska oljors toxiska egenskaper, en mottaglighet, hvilken kan blifva så ringa, att den hos vissa *Cuscuta*-former rent af yttrar sig såsom immunitet i nämnda hänseende, hvilket säkerligen torde vara fallet med *C. Epithimum*. En iakttagelse, som afgjordt tyder härpå, har Mirande gjort med afseende på mjölksaftens inverkan å *Cuscuta*, en fråga, som jag i det följande kommer att utförligare behandla. Det heter nemligen hos Mirande¹⁾: »C'est ainsi que les grandes Cuscutes ne s'implantent guèresur les Euphorbiacées; que, parmi les petites espèces, le *Cuscuta Europæa* aura une vie éphémèresur l'*Euphorbia Cyparissias*, tandis que le *Cuscuta Epithimum* y végètera passablement.»

Redan Errera, Maistriau och Clautriau²⁾ hafva jemte Stahl³⁾ sett den biologiska betydelsen af alkaloider och andra specifika giftämnen i deras funktion att skydda de växter, hvilka föra dessa substanser som cellinnehåll, mot angrepp af djur eller växter. I afsigt att undersöka, huruvida ifrågavarande profylaktiska funktion i några fall kunde utsträckas att omfatta äfven skydd mot *Cuscuta*-an-

¹⁾ Mirande, M. l. c. p. 119.

²⁾ Errera, Maistriau et Clautriau. Premières recherches sur la localisation et signification des alcaloïdes dans les plantes. (Journal de la société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. 1887.)

Clautriau, G. Nature et signification des alcaloïdes végétaux. (Annales publiées par la société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. Tome IX. 1900.) p. 111.

³⁾ Stahl, E. l. c. pp. 5, 119, 122. — Se äfven Czapek, F. l. c. Zweiter Band. pp. 268, 269; 928.

grepp, anställde jag flera serier af försök, der jag som värdväxter för *Cuscuta*-kultur utvalde följande alkaloidförande eller i andra hänseenden notoriskt skadliga växtformer, hvilka redan a priori kunde misstänkas utöfva i en eller annan riktning destruerande verkan på *Cuscuta* och af denna anledning närmast borde komma i betraktande:

Solanum nigrum L.,

Solanum tuberosum L.,

Atropa Belladonna L.,

Hyoscyamus niger L.,

Datura Stramonium L.,

Digitalis purpurea L.,

Conium maculatum L.,

Ranunculus arvensis L.,

Tropaeolum majus L.,

Papaver Argemone L.,

Papaver dubium L.,

Euphorbia Helioscopia L.,

Rhus Toxicodendron L.

Innan jag öfvergår till en beskrifning af dessa mina kulturförsök, vill jag emellertid här förutskicka en redogörelse för de viktigaste hufvudpunkter, som framgått ur Mirandes undersökningar, hvilka genomförts i stor skala och just med hänsyn till denna fråga äro synnerligen utförliga och detaljerade. I den sammanställning, som Mirande lemnat af sina försöksresultat, anför han följande iakttagelser, afseende kulturer af *Cuscuta europaea* och *C. japonica* å växtformer, som i ett eller annat hänseende visat sig såsom värdplantor utöfva ett ogynnsamt inflytande å resp. parasiterande *Cuscuta*-individ: ¹⁾

¹⁾ Då det icke är min afsigt att här lemna en sammanfattande framställning af de talrika växtformer, hvilka Mirande pröfvat med hänsyn till deras förmåga att fungera som värdväxter för *Cuscuta*, får jag hänvisa till det i det föregående citerade originalarbetet af Mirande, der ifrågavarande iakttagelser, hvilka, som nämnts, nästan uteslutande afse kulturer af *Cuscuta europaea* och *C. japonica*, finnas anförda å pp. 48, 55—58, 85—88, 90, 91 samt 104—119.

»Fixé sur divers *Chenopodium*, le *C. Europæa* s'y implante avec lenteur, y mène une vie chétive, et meurt souvent avant la fin de la saison. Sur le *Saponaria officinalis*, la plante parasite dépérit en peu de temps; sa végétation est médiocre sur le *Cicula virosa*, le *Convolvulus arvensis*, le *Cochlearia Armorica*. Sur le *Mercurialis annua* et le *Bryonia dioica*, la tige parasite, après s'être fixée par quelques suçoirs, subit dans la croissance un ralentissement très prononcé, bientôt suivi d'un arrêt complet. Sur l'*Euphorbia Cyparissias*, la végétation de la plante parasite est nulle; dès que les suçoirs ont pénétré dans l'hôte, les spires serrées qui les portent se flétrissent.»

»Sur les grandes Cuscutes, les effets sont encore plus marqués et plus faciles à suivre. Le *C. Japonica* fixé sur de vieux Sureaux (*Sambucus nigra*), fournit une magnifique végétation... Sur l'*Hedera Helix*, l'implantation est difficile; la tige parasite, toujours grêle, prend une couleur verte assez intense et ne croît dans toute la saison que de quelques décimètres; il en est de même sur le *Liriodendron tulipiferum*. Sur l'*Aconitum Napellus*, la Cuscute après s'être fixée avec beaucoup de peine, croît avec lenteur et donne une végétation très chétive. Sur les *Hyoscyamus niger* et *aureus*, les *Delphinium Staphysagria* et *ornatum* la plante parasite ne donne, dans toute la saison, que quelques brins de tiges très vertes et très frêles. Sur l'*Euphorbia Lathyris* les spires à suçoirs se dessèchent peu de jours après leur fixation; il en est de même, et avec plus de rapidité encore, sur certaines Légumineuses, comme l'*Amorpha fruticosa*...»

»... Cependant, il est aussi certaines plantes, comme l'*Atropa Belladonna*, les divers *Nicotiana*, de nombreux *Da-*

Af nära nog uteslutande histologisk och cytologisk natur äro de undersökningar, som Thoday (Sykes) helt nyligen offentliggjort angående förhållandet mellan *Cuscuta* och dess värdplanter.

Thoday (Sykes), Mary, G. On the Histological Relations between *Cuscuta* and its Host. (Annals of Botany. Vol. XXV. London 1911. p. 655.)

tura, sur lesquelles les *Cuscutes* acquièrent les végétations les plus luxuriantes, bien qu'elles contiennent des poisons très violents. . . »

En mera genomförd och detaljerad undersökning har Mirande likväl egnat blott åt sina kulturförsök af *Cuscuta japonica* å följande värdväxter: *Berberis aristata*, *Delphinium Staphysagria*, *Hyoscyamus niger*, *Aconitum Napellus* och *Amorpha fruticosa*, i hvilka fall värdplantan på grund af sin alkaloidhalt verkade afgjordt skadligt, i några fall dödande på parasiten, samt åt kulturförsök af samma *Cuscuta*-art å *Atropa Belladonna* och *Datura*, hvilka, som redan ofvan blifvit antydt, gäfvö synnerligen frodiga och luxurierande *Cuscuta*-vegetationer, i trots af de kraftigt verkande giftämnen, som äro för sistnämnda värdväxter egendomliga. I fysiologiskt hänseende äro dessa Mirandes undersökningar af största vikt, emedan här lemnats en utredning af frågan, huruvida de i värdväxterna befintliga alkaloiderna ega förmågan att genom haustorialmyceliets celler intränga i parasitens kropp. —

Solanum nigrum. — Med denna värdplanta anställde jag flera kulturförsök, hvilka här må egnas en utförligare beskrifning, emedan de resultat, som dervid vunnos, synas mig ådagalägga, att *Cuscuta* eger förmåga att genom en akt af fysiologisk anpassning förvärfva sig en viss grad af immunitet gent emot de skadliga substanser, som utgöra cellinnehållet hos anförda växt.

I den ena kulturen visade *Cuscuta*, så länge den med sina skott befann sig i kontinuitet med moderkulturen, en kraftig, rent af yppig utveckling å *Solanum nigrum*, der *Cuscuta*-refvorna bildade flera serier af tvära vindningar, och producerade i riklig mängd haustorier, som inträngde djupt i värdplantans väfnader. När emellertid 10 dagar efter försökets början de på *Solanum* fixerade *Cuscuta*-skotten afskuros från moderväxten, inträdde omedelbart en påtaglig retardering i tillväxten, och skotten blefvo inom

kort tydligt gröna. Efter en tid började likväl åter att visa sig ansatser till en kraftigare tillväxt jemte riklig nybildning af skott, och färgen på *Cuscuta*-plantan blef tydligt orangegul, antydande en återvunnen högre vitalitet. Då mot slutet af juli månad blomning inträdde, hade å *Solanum* de ursprungliga försöksskotten af *Cuscuta* utvecklats till vegetationer med fullt ut lika yppigt och frodigt utseende som å den normala värdplantan *Impatiens*.

Andra kulturförsök med denna växt visade ett icke mindre anmärkningsvärdt förhållande. De genom inträngda haustorier å *Solanum* fixerade *Cuscuta*-skotten, hvilkas kontinuitet med moderplantan här icke afbrutits, blefvo efter ett i början inträdt kraftigt tillväxtförlopp påfallande gröna och inställde vidare tillväxt, medan basalt från vidfästningspunkten för ifrågavarande skott å *Solanum* utväxte från *Cuscuta*-moderplantan axillära sidoskott, hvilka voro betydligt frodigare och tjockare än de grönfärgade skottsystem, som parasiterade å *Solanum*. Ifrågavarande sekundärskott utväxte derefter, på bekostnad af och under förträngning af de å *Solanum* parasiterande primärskotten, till kraftiga, sympodiala skottsystem.

Uppenbarligen förelåg i detta senare fall en reaktion från moderväxtens sida att genom utveckling af dylika, kraftiga ersättningsskott göra sig oberoende af de å *Solanum* parasiterande primärskotten, hvilkas nutritiva verksamhet lidit en påtagligt deprimerande inverkan af giftiga substanser i *Solanum*-stammens celler. Såsom emellertid redan framgått af det först omnämnda försöket, var hos de *Cuscuta*-skott, som frånskilts från moderkulturen och sålunda representerade individuella, uteslutande till parasitism å *Solanum* hänvisade växter, denna nedsättning i vitaliteten af öfvergående art. Måhända hafva vi med Mirande att sätta detta i samband dermed, att efter en tids förlopp i haustorialmyceliets celler inträdt en regulativ förändring

af protoplasmats permeabilitet med hänsyn till vissa i *Solanum*-cellerna befintliga substanser¹⁾.

Det är särskildt på grund af mina iakttagelser vid dessa *Cuscuta*-kulturer å *Solanum nigrum*, som jag i det föregående — utan att dermed vilja reducera betydelsen af Hildebrands, Wittrocks och andra forskares undersökningar — framhållit, att rent floristiska iakttagelser eller på studier af herbariematerial grundade undersökningar öfver växtarters förmåga att fungera som värdplantor för *Cuscuta* icke få till sitt värde öfverskattas. Just min ena *Solanum*-kultur har tydligt visat, att *Cuscuta*-slingor mycket väl kunna vara medelst haustorier fixerade vid skottsystemet af en växt, utan att ifrågavarande *Cuscuta*-individ från denna växt hemtar sin hufvudsakliga näring, och att en helt annan, i närheten befintlig växtform representerar den verkliga värdplantan. Äfven de för *Cuscuta* utmärkande fysiologiska egendomligheterna, själfdigestion af de basala skottstyckena och förmågan att åtminstone till en del assimilera som autotrof växt, äro tydligen faktorer, som i detta sammanhang äro att taga i betraktande.

Vid mina kulturförsök å *Solanum nigrum* var i öfrigt af intresse, att synnerligen kraftiga, om cecidiebildningar erinrande, lokala väfnadshypertrofier hade uppkommit å värdplantans stam och bladskäft under inflytande af den parasiterande *Cuscuta*. Till dessa i anatomiskt hänseende anmärkningsvärda bildningar blir jag i det följande i tillfälle att återkomma. (Forts.)

¹⁾ Mirande, M. l. c. pp. 106, ff.

Döda. Den 18 dec. 1911 dr Jean Baptiste Edo-
uard Bornet i Paris, f. d. 2 sept. 1828. — Den 12 jan. 1912
direktorn för den botaniska trädgården i Bryssel Théo-
phile Durand. — Den 11 dec. 1911 François Gagnepain
i Paris, f. d. 28 apr. 1833.

Några sällsynta eller för Sverige nya Cladonia-arter.

Af G. LÅNG.

Sedan Th. M. Fr., Lichenographia Scandinavica utkom har i Sverige lafsläktet *Cladonia* blifvit föga bearbetadt. Med undantag af *Cl. macrophyllodes* Wain. torde sedan dess ingen enda för floran ny art hafva tillkommit ehuru flere arters och formers utbredning i öfrigt är sådan, att deras förekomst äfven i Sverige är sannolik. Då jag under de två senaste somrarna vistades i Torne lappmark ägnade jag därför någon uppmärksamhet åt de där förekommande *Cladonia*-arterna och formerna och fann äfven flere af de eftersökta. Det är emellertid osäkert, när jag kan få tid att fullständigt bearbeta allt mitt material från Torne lappmark, och skall jag därför här lämna ett kort meddelande om några arter af större intresse.

En för Sveriges flora ny eller åtminstone osäker art har jag vidare funnit bland museets i Uppsala samlingar.

Cladonia Delessertii (Nyl.) Wain.

Denna vackra art står närmast *Cl. furcata* (Huds.) Schrad. och *Cl. crispata* (Ach.) Flot. Till färgen är den mörkt brun, men de nedre delarna, som växa bland mossan, äro blekare och alltid mer eller mindre maculerade ungefär såsom hos *Cl. degenerans* och *Cl. gracilescens*.

Från *Cl. crispata* skiljer sig arten, genom att egentliga bägare saknas. Från *Cl. furcata* skiljer den sig åter, genom att hålen i bottnen af förgreningsställena äro uppåt något trattlikt utvidgade. Från bäggedera skiljer den sig genom de nedtill maculerade podetierna.

Cl. Delessertii uppträder i Torne lappmark i två former. I de nedre delarna, i barrskogarna, förekommer den

flerestådes bland *Polytricha*, stundom bildande små täta och fullkomligt rena tuftor med uppräta grenar. I fjällen förekommer arten på klippor och större stenar, men är vanligen mindre vacker; grenarna äro ofta oregelbundet nedböjda och färgen äfven mot basen mörkare. Arten kan då lätt förblandas med vissa fjällformer af *Cl. gracilis*, i händelse dåliga exemplar föreligga.

Cl. Delessertii har säkert en vidsträckt utbredning i Sverige, ehuru den tillsvidare blifvit förbisedd. I Finland förekommer densamma på många ställen ända ned till Helsingfors, och den är äfven känd från Norge och andra länder både inom och utom Europa.

Cladonia glauca Flk.

Cl. glauca står mellan *Cl. cenotea* (Ach.) Schaer. och *Cl. fimbriata* f. *subulata* (L.), men varierar i hög grad och är stundom mycket svår att säkert skilja, särskildt från den senare af de ofvan anförda arterna.

I likhet med *Cl. cenotea* har *Cl. glauca* stundom utbildade bågare men alltid mindre och mera oregelbundna än hos *Cl. cenotea* och ej på hvarje stånd. Ej håller äro alla bågare och grenveck genomborrade såsom hos *Cl. cenotea*. Hos *Cl. glauca* äro podetierna försedda med ett sorediöst öfverdrag, hvilket likväl oftast är något mera granulöst (gröfre) än hos *Cl. cenotea* och *Cl. fimbriata*. Detta gäller särskildt de i Sverige och Finland tagna exemplaren, hvilka alla synbarligen vuxit på jämförelsevis solöppna lokaler.

Från *Cl. fimbriata* skiljer sig *Cl. glauca* därjämte genom i allmänhet ljusare färg och mer eller mindre rikligt genomborrade bågare och grenveck. Dessutom hafva pycniderna en annan form.

I Uppsala museum fann jag under annat namn ett exemplar taget af Zetterstedt på »Visingsö, Haga, vid stora vägen 18²⁷/₆ 77», hvilket utan tvifvel är att hänföra till denna art. *Cl. glauca* anföres redan af E. Fries i Lich. Europæa reformata p. 228 såsom växande i Sverige, men finnes ej

omnämnd i Th. Fr., Lichenographia Scandinavica. Då arten är känd från 3 ställen i Finland, nämligen från Uleåborg, södra Tavastland och Helsingforsstrakten och ej är sällsynt i norra Tyskland, bör densamma säkert kunna upptäckas mångenstädes i de södra delarna af Skandinavien.

Cladonia acuminata (Ach.) Norrl.

Podetierna äro vanligen c. 2 cm långa, hvitgrå eller nästan hvita, enkla eller stundom svagt förgrenade och sakna alltid bägare. De äro alltid mer eller mindre granulösa och nästan alltid något sorediösa. Fjäll saknas eller finnas blott i mindre mängd närmare deras bas. Med KOH färgas de vackert gula.

Denna art står nära *Cl. alpicola* (Flot.) Wain. (= *Cl. decorticata* v. *macrophylla* (Schaer.) Th. Fr.) och *Cl. decorticata* (Floerk.) Spreng.

Cl. macrophylla har glatta och robustare podetier, hvilkas färg vanligen är brungrå, och färgas ej af KOH.

Cl. decorticata har tätt småfjälliga podetier, hvilka vanligen äro sparsamt granulösa, men aldrig sorediösa, och oftast spädare än hos *Cl. acuminata*. Ej håller *Cl. decorticata* färgas af KOH. *Cl. decorticata* är vanligen frukt-bärande, medan *Cl. acuminata* nästan alltid är steril.

Cl. acuminata är ej sällsynt i Torne Lappmarks barrskogsregion i närheten af en linje dragen från Jukkasjärvi by till Karesuando kyrka. Såväl nedåt mot sydost, som uppåt mot nordväst från denna linje synes frekvensen aftaga. I björkskogsregionen anträffades arten blott på ett ställe, nämligen vid Lammaskoski i Könkämä älf.

I Torne Lappmark växer denna art nästan alltid på lokaler, där fuktigheten under våren är jämförelsevis stor, såsom i mindre gropar, på och invid stenar vid bäckar m. fl. dylika ställen, men förekommer annorstädes äfven på torra växtplatser, t. ex. på sandiga vägkanter.

Cl. acuminata är tillsvidare ej känd från Sverige och ej håller från Norge. I Uppsala museum finnes likväl ett

ex. under annat namn taget af Norman i »Varangria borealis ad Vandele prope Jakobselv.» Då arten emellertid i Finland förekommer öfver hela landet ända ned till Helsingfors och är känd från andra delar af Europa och äfven tagen utom Europa, bör den kunna finnas mångenstädes i Skandinavien.

Cladonia gracilescens (Flk.) Wain.

Denna utmärkt vackra och alltid konstanta art är intermediär mellan *Cl. verticillata* Hoffm. och *Cl. degenerans* (Flk.) Spreng.

Med den förra arten har *Cl. gracilescens* gemensamt, att podetierna prolifera från midten af bägarena, med den senare åter maculeringen på de nedre delarna af podetierna. Från bäggedera skiljer den sig, genom att podetierna blifva gula med KOH.

I Th. Fr., Lichenographia Scandinavica finnes *Cl. gracilescens* upptagen under *Cl. degenerans* såsom f. *lepidota* Ach. och f. *gracilescens* (Flk.).

I Torne Lappmark är *Cl. gracilescens* mycket allmän och tyckes där på fjällen mångenstädes gå högre än alla öfriga *Cladonia*-arter. Den förekommer bäst utvecklad på storsteniga ställen, hvilka under vårfloden helt eller delvis äro under vatten, särskildt på stränder af bäckar, älvar och sjöar, men anträffas äfven stundom på alldeles torr mark.

Af *Cl. gracilescens* finnas i Uppsala museum flere exemplar från Skandinaviens nordligaste delar under namn af *Cl. degenerans* f. *lepidota* (Ach.).

Cladonia bacilliformis (Nyl.) Wain.

Från *Cl. cyanipes* Smft skiljer sig denna art hufvudsakligen genom kortare och något mera svaivelgula podetier.

Arten förekommer i Torne Lappmark blott i barrskogsregionen vanligen på murknande ellet murket trä,

men är där ej särdeles sällsynt. Den är säkert utbredd öfver hela norra och mellersta Sverige.

Ofta växer densamma alldeles invid *Cl. cyanipes*, men exemplar, som skulle varit intermediära eller eljes svåra att bestämma, observerades af mig aldrig, lika litet här, som tidigare i Finland.

I Th. Fr., Lichenographia Scandinavica upptages *Cl. bacilliformis* såsom form af *Cl. cyanipes* och alla ogrenade former af den senare arten hänföras till f. *bacilliformis* Nyl. Detta är emellertid oriktigt, ty Nylanders form innefattar inga former *Cl. cyanipes*.

I Uppsala museum finnas inga exemplar af *Cl. bacilliformis* från Skandinavien.

Lyttkens, A., Svenska Växtnamn. Häftet 7. S. 1025—1168. — 1911.

Följande svenska namn synas vara nya:

<i>Nigella arvensis</i>	Åkerkymmel
<i>damascena</i>	Jungfrukymmel
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Blåakleja
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Varghätta
<i>Delphinium elatum</i>	Högsporre
<i>Actaea — spicata</i>	Trollon — Ormtrollon
<i>Paeonia officinalis</i>	Pingstpion
<i>Nymphaea candida</i>	Ljusbäck
<i>Nuphar pumilum</i>	Dvärgkanna
<i>Ceratophyllum</i>	Flo
<i>demersum</i>	Hornflo
<i>submersum</i>	Slätflo
<i>Wahlbergella</i>	Glimster
<i>apetala</i>	Fjällglimster
<i>affinis</i>	Polarglimster
<i>Lychnis coronaria</i>	Kranslysa
<i>Saponaria</i>	Nägel
<i>officinalis</i>	Såpnägel
<i>Tunica</i>	Nälk
<i>prolifera</i>	Knoppnälk

Malachium	Spröda
aquaticum	Vattenspröda
Cerastium trigynum	Lappärve
brachypetalum	Strävärve
glomeratum	Hornärve
semidecandrum	Värärve
Holosteum	Spurre
umbellatum	Flockspurre
Sagina saxatilis	Stennejde
Spergularia	Tuska
rubra	Rödtuska
canina	Strandtuska
v. media	Blektuska
marina	Havstuska
Amarantus caudatus	Rödamarant
silvestris	Grönamarant
tricolor	Trefärgsamarant
sanguineus	Purpuramarant
Chenopodium botrys	Druvmäll
Blitum	Mällra
virgatum	Sminkmällra
capitatum	Toppmällra
Kochia	Malda
hirsuta	Luddmalda
Suaeda	Salsa
maritima	Strandsalsa
Salicornia	Saltel
herbacea	Grönsaltel
Obione portulacoides	Buskgrälla
Fagopyrum esculentum	Åkerbovete
Polygonum nodosum	Knutknäa
minus	Tätknäa
Rumex maximus	Storsyra
limosus	Sumpsyra
maritimus	Strandsyra
Koenigia — islandica	Billa — Dvärgbilla

Über die Blattzeichnung des Rotklee.

VON BIRGER KAJANUS

Landskrona.

Die Blättchen des Rotklee (*Trifolium pratense* L.) sind im allgemeinen in der Mitte mit einer hellen Zeichnung versehen, und diese Zeichnung hat meistens die Form eines Winkels von etwa der in Fig. 1 a angegebenen Grösse. Bisweilen ist indessen diese Zeichnung beträchtlich grösser, sie kann sogar fast bis an die apikalen Ränder des Blättchens reichen; mitunter ist sie im Gegenteil reduziert, indem an ihrer Stelle nur ein unregelmässiger Fleck vorkommt. Es gibt aber auch eine andere Art von Zeichnung beim Rotklee, nämlich in der Form eines länglich triangulären Fleckes an der Basis, und dieser Fleck nimmt

zwar ungefähr denjenigen Teil des Blättchens ein, der sich bei Blättern des vorigen Typus unterhalb des Winkels befindet: Fig. 1 b. Die erstere Zeichnung in ihren vielen Variationen benenne ich zentral, die letztere, die nach meinen bisherigen Beobachtungen sehr wenig wechselt, basal. Nicht immer haben jedoch die Blätter des Rotklee eine Zeichnung, sondern es finden sich auch Pflanzen, deren Blätter ganz ohne Zeichnung und also ganz grün sind.

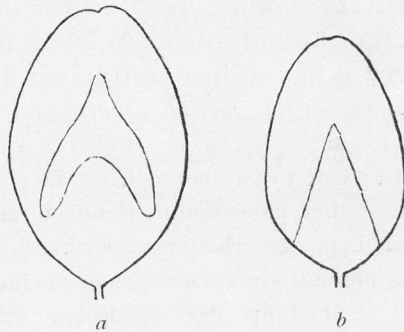


Fig. 1. Verschiedene Typen von Blattzeichnung beim Rotklee (skizziert): *a* — zentral, *b* — basal. Blättchen vom Typus *b* sind (soweit Verf. bis jetzt gefunden hat) durchschnittlich kleiner als diejenigen vom Typus *a*.

Beide Arten von Zeichnung entstehen in der Weise, dass die scheibenförmigen Epidermiszellen der Oberseite sich schneller als die Palisadenzellen teilen, so dass Lücken zwischen den letzteren gebildet werden; zudem schwellen die Epidermiszellen nach unten, wodurch sie die Form von plankonvexen Linsen bekommen. In den normalen Teilen ist das Palisadengewebe reich an Chlorophyll, in den Fleckpartien dagegen ist das Chlorophyll spärlicher vorhanden und erscheint ausserdem relativ hell. Ich vermute, dass die veränderten Epidermiszellen wie Sammellinsen wirken, durch welche die unter denselben liegenden Zellen stärker bestrahlt werden als die unter den platten Hautzellen befindlichen: demzufolge wird das Chlorophyll z. T. zerstört und ein hellerer Farbenton entsteht. Aber die helle Farbe der Flecke wird nicht ausschliesslich durch die Abnahme der Chlorophyllmenge bedingt, sondern im wesentlichen Grade durch die zwischen den Palisadenzellen gebildeten Interzellularräume, die mit Luft gefüllt werden. Die Zeichnung der Rotkleebblätter ist also die Folge einer kombinierten Wirkung von zerstörtem Chlorophyll und interzellulärer Luft. (Ähnliches bei der Mariendistel (*Silybum marianum*), wo die entsprechenden Vorgänge sich besser studieren lassen, da die Erscheinung dort einen extremeren Charakter hat).

Ich habe einige Beobachtungen gemacht, welche die Erblchkeitsverhältnisse der beschriebenen Typen von Blattzeichnung einigermassen beleuchten.

Im Jahre 1908 wurde eine grosse Anzahl nicht isolierter Rotkleepflanzen einzeln geerntet und ihre Samen 1909 in getrennte Parzellen ausgesät. Im Frühjahr 1910 wurden die praktisch wertvollsten dieser Bestände auf grössere Flächen verpflanzt, damit eine eingehendere Untersuchung der verschiedenen Individuen ermöglicht würde. In diesen Parzellen markierte ich im Laufe des Sommers eine Menge von Pflanzen, die im Herbst separat geerntet wurden, ohne dass irgend welche Isolierung vorgenommen war. Im

Frühjahr 1911 wurden die Samen einer Auswahl dieser Pflanzen einzeln in bestimmten gegenseitigen Abständen in getrennte Parzellen ausgesät (Einleitung zu exakteren Versuchen, von denen ich künftig berichten werde); diese Bestände wurden während des Sommers in verschiedener Hinsicht untersucht, u. a. in Bezug auf die Blattzeichnung. Ich konnte mir dadurch eine vorläufige Ansicht über die Genetik sowohl der zentralen wie der basalen Zeichnung bilden, indem nämlich gewisse Bestände eine unverkennbare Mendelspaltung zeigten.

Über die Vererbung der zentralen Zeichnung geben folgende Bestände, die alle aus Mutterpflanzen (1910) mit ähnlicher Zeichnung stammen, einen orientierenden Aufschluss:

Nummer der Grossmutterpflanzen 1908	Nummer der Mutterpflanzen 1910	Pflanzen mit zentraler Zeichnung	Pflanzen ohne Zeichnung	Summe
507	3589	101	54	155
	3590	157	77	234
539	3537	129	28	157
540	3546	128	46	174
	3548	144	46	190
	3549	69	32	101
	Summe	728	283	1011

Verhältnis 3 : 1

Theoretisch berechnet 758,25 252,75.

Offenbar liegt hier Spaltung nach dem Monohybriden-Schema vor, und es ergibt sich zugleich, dass Anlage für zentrale Zeichnung in ihren wechselnden Formen über ihr Fehlen dominiert. Die relativ guten Spaltungszahlen sind in der Weise zu erklären, dass die Mutterpflanzen Heterozygoten waren, und dass die Bestände, in denen sie vorkamen, im ganzen mit je einer heterozygotischen Pflanze

übereinstimmten, und ferner, dass in den angeführten Fällen die Anzahl der von den verschiedenen genetischen Gruppen gelieferten Pollenzellen in Proportion zur Grösse derselben stand. (Bekanntlich ist der Rotklee selbststeril, weshalb Befruchtung innerhalb der einzelnen Pflanze nicht stattfindet.) Bezeichnet man das Gen für zentrale Zeichnung mit **C** — centrum — und sein Fehlen mit **c**, kann man den ganzen Verlauf in folgender Weise schematisch darstellen:

Sexualzellen der Mutterpflanze	Sexualzellen der Vaterpflanzen	Nachkommenschaft
50 % C ×	25 % C von CC-Pflanzen	12,5 % CC
	25 % C » Cc »	12,5 % CC
	25 % c » Cc »	12,5 % Cc
	25 % c » cc »	12,5 % Cc
50 % c ×	25 % C » CC »	12,5 % Cc
	25 % C » Cc »	12,5 % Cc
	25 % c » Cc »	12,5 % cc
	25 % c » cc »	12,5 % cc

Natürlicherweise verläuft die Bestäubung in heterozygotischen Beständen nicht immer nach diesem Schema, sondern es kann z. B. vorkommen, dass die Befruchtung so ausfällt, dass fast die ganze Nachkommenschaft aus Pflanzen mit Zeichnung besteht, wie in einigen der von mir untersuchten Fällen, in denen nach Pflanzen mit zentraler Zeichnung nur wenige Prozente der Nachkommenschaft ohne Zeichnung waren. — Pflanzen ohne Blattzeichnung ergaben Nachkommenschaften, die grösstenteils Blätter mit Zeichnung hatten, was ja die Annahme, dass das Fehlen der Zeichnung ein rezessives Merkmal ist, vollkommen bestätigt, indem andernfalls die Majorität der Pflanzen ohne Zeichnung hätte sein müssen.

Basale Zeichnung fand ich 1911 zum ersten Male, und zwar in zwei Beständen, die beide von derselben Gross-

mutterpflanze (Nr. 556) stammten. Von den Mutterpflanzen hatte die eine (Nr. 3446) zentrale Zeichnung, die andere (Nr. 3445) keine Zeichnung. Die Nachkommenschaft der ersteren spaltete in dieser Weise:

	mit zentraler Zeichnung	mit basaler Zeichnung	ohne Zeich- nung	Summe
	75	21	11	107
Verhältnis	12	: 3	: 1	
Theoretisch be- rechnet.....	80,25	20,06	6,69.	

Hier hat man wahrscheinlich mit einer Dihybriden-Spaltung zu tun, wobei die 12 den Zahlen 9 und 3 des Grundschemas entsprechen. Es handelt sich also in diesem Falle um zwei Gene für Zeichnung, nämlich das vorher erwähnte C für zentrale Zeichnung und ausserdem eins für basale Zeichnung; das letztere kann mit **B** — basis — und sein Fehlen mit **b** bezeichnet werden. Die genetischen Gruppen bei Mendelspaltung wären somit $\frac{9}{16}$ CB, $\frac{3}{16}$ Cb, $\frac{3}{16}$ cB und $\frac{1}{16}$ cb. Wie schon aus der Beschaffenheit der Elternpflanzen hervorgeht, bei denen basale Zeichnung nicht vorkam, dominiert C vollständig über B; demzufolge haben die $\frac{9}{16}$ CB zentrale Zeichnung und können also von den $\frac{3}{16}$ Cb nicht unterschieden werden.

Die Nachkommenschaft der Geschwisterpflanze ohne Zeichnung ergab

mit zentraler Zeichnung.....	40
» basaler »	5
ohne »	11
	<u>Summe 56</u>

Auch hier zeigte also die zentrale Zeichnung ihre Dominanz über die basale.

Die hier erwähnten Resultate bilden nur eine Vorstufe für genauere, planmässige Vererbungsexperimente, die ich zur Lösung der oben gestreiften und vieler anderer Eigenschaften beim Rotklee eingeleitet habe.

Döde. Magnus Bernhard Svederus afled i Uppsala d. 22 dec. 1911. Han var född d. 27 apr. 1840, blef fil. dr. 1877 och egnade sig sedan åt biblioteks- och läroverks-tjänst. De af hans publicerade arbeten som beröra botaniken äro hufvudsakligen följande: Botaniska Trädgården i Uppsala 1655—1807 (1877); Olof Rudbeck den äldre hufvudsakligen betraktad i sin verksamhet som naturforskare (Nordisk Tidskr. 1878); Die zehn letzten Teile des Werkes »Campi Elysii» von Olof Rudbeck (Bot. Zeit. 1879); Linnés Vorlesungen über die Cultur der Pflanzen (Linnéfestskr. 1); Linné och växtodlingen (Linnéfestskr. 6).

August Rudberg afled d. 18 jan. 1912. Han var född i Gerdhem d. 1 jan. 1842, blef student i Uppsala 1867 och var sedan 1891 kyrkoherde i Björsäter. I Bot. Not. 1885, 1887, 1897, 1903 och 1906 har han lemnat bidrag till Västergötlands floristik och 1902 utgaf han »Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärllkryptogamer».

Anslag. K. Maj:t har medgifvit att Riksstatens större stipendium för år 1912 vid Uppsala universitet må tilldelas doc. N. E. Svedelius för att dels vid någon af hafsstationerna vid Medelhafvet, äfvensom vid någon af de engelska eller franska hafsstationerna vid Atlanten insamla och studera material för cytologisk-utvecklingshistoriska undersökningar öfver hafsalgar företrädesvis florideer, dels ock vid något af de större växtfysiologiska instituten i Tyskland eller Österrike bedrifva växtfysiologiska studier.

Vetenskapsakademien den 24 jan. Till införande i Arkiv för Botanik antogs en uppsats af Fr. Hård af Segerstad: Södra Sandsjö sockens fanerogamer.

Atlas öfver Finland 1910. Kartbladet n:r 20.

Texten, 62 s., öfver floran och vegetationen är författad af flera personer: 1. Naturen och växtligheten, af J. P. Norrlin; 2. Kärllväxter, af H. Lindberg; 3. Vedväxter, af Hj. Hjelt; och 4. Subfossila växtfynd, belysande florans utvecklingar, af H. Lindberg. Det hela bildar en intressant växtgeografi öfver det finska florumrådet.

Invandrare.

Af CARL BLOM.

Under de senaste decennierna hafva en hel del växtarter genom sjöfarten och industrien invandrat till vårt land. De flesta hafva ju endast stannat här kort tid; kanske endast för en vegetationsperiod; då klimatet och andra orsaker lägga hinder emellan. Då emellertid några af dem stannat kvar och blifvit medborgare i den svenska floran, är det af intresse, att hvarhelst man finner några nya, låta publicera dem.

Nedanstående växtarter äro funna i närheten af Periodens Bomullsspinneri invid Nyköping och äro inkomna med bomull, importerad från staden Waco i Texas.

Det särskildt af växtfrön starkt förorenade bomullsaffallet kastas ut från fabriken, och har med tillhjälp af vinden äfven spridt sig till närliggande åkrar. En del af dessa med bomullen inkomna växter, hafva hållit sig kvar ända sedan 1901, då jag första gången observerade dem och vissa somrar hafva de påträffats i massvis. I år var floran särskildt rik, säkerligen beroende på den varma sommaren. Dessutom förekom många nya arter, af hvilka säkert några ej förut äro funna i Sverige.

Bland de i år talrikast förekommande är särskildt att märka *Cenchrus tribuloides* L., hvilken förefanns i massvis. Denna gräsart observerade jag första gången på samma lokal redan i okt. 1901. Jag har sedan observerat den alla somrar, som jag varit i tillfälle att besöka lokalen. Andra som hållit sig kvar sedan samma år och äfven i år förekommo mycket talrikt, äro *Amaranthus crassipes* Schlecht., *A. græzicans* L. samt *A. spinosus* L. När jag besökte lokalen i september detta år, hade såväl *Cenchrus*-arten som ofvannämnda *Amaranthus*-arter fullt utbildade och mogna frön.

Bland andra arter jag fann där, är att märka: *Tribulus orientalis* Kern. $^{10/9}$ 1911, enstaka ex., *Stachys recta* L. $^{10/9}$, enst. ex., *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv. $^{10/9}$, talrik; *Solanum rostratum* Dun. $^{10/9}$, några få individ; *Bidens leucantha*, iakttagen alla år sedan 1901, men alltid steril; *Triticum spelta* L. $^{10/9}$, enstaka ex., *Euphorbia serpens* H. B. K., $^{10/9}$, ett enda ex., *Amaranthus tristis* L. $^{10/9}$, talrik; *A. retroflexus* L. talrik alla år; *A. Blitum* L. (småbladig form) $^{10/9}$, enstaka ex., *A. flavus* L., $^{1/10}$ 1901, $^{10/9}$ 1911, enstaka individ obs. hvarje år, fast sterila. *Digitaria sanguinalis* Scop., iakttagen de flesta år sedan 1901, dock ej alla år blommande; *Erigeron canadensis* L. talrik. Dessutom en del sterila, som ej kunnat bestämmas. 1901 förefanns mycket rikligt en *Cenchrus*art, som blifvit bestämd till *C. spinifix* Cav., men bestämningen anses ej säker.

Bestämningen af »Texasväxterna» har välvilligt meddelats af Riksmuseets Botaniska Afdelning.

Några ruderatväxter, som jag anträffat på andra lokaler kring Nyköping, kunna vara af intresse då en del af dem alltmer vinna medborgarskap i Sveriges flora.

Dessa äro:

Anthemis ruthenica M. B., massvis, vid Hållsta i juli 1903.

Senecio vernalis W. o. K. Hållsta, $^{20/7}$ 1903 enst. ex.,

Xeranthemum annuum L., Hållsta $^{20/7}$ 1903 enst. ex.,

Amsinckia intermedia Fisch. o. Mey. Hållsta $^{20/7}$ och vid hamnen 1903, talrik,

Lepidium apetalum Willd. Hållsta, $^{10/7}$ 1903 enst. ex.;

L. virginicum L. Hållsta, $^{10/7}$ 1903, massvis;

L. perfoliatum L. Hållsta, $^{10/7}$ 1903, massvis;

Sisymbrium Loeselii L. Hållsta $^{20/8}$ 1901, talrik;

S. altissimum L. Hållsta m. fl. lokaler i aug. 1901.,

Sisymbrium spec. (»*Sophia intermedia* Rydb.»), Hållsta samt vid hamnen, $^{1/7}$ 1903 enst. ex.,

Brassica juncea (L.) Coss. På flera lokaler 1903 talrik;

Conringia orientalis (L.) Andrz., Hållsta, Hamnen m. fl. lokaler, talrik 1901 o. 1903.

Erysimum repandum L. Hållsta, ²⁰/₇ 1903, enst. ex.,

Alyssum campestre L. Hållsta. ¹/₈ 1902, enst. ex.

Reseda alba L. Hållsta, ¹/₈ 1901; vid Hamnen obs. i flera år.

Silene dichotoma Ehrh. Hållsta o. Hamnen 1901, enstaka ex.,

Polycnemum arvense L. Hållsta ²⁰/₇ 1903, ett enda ex.

Panicum miliaceum L. Hållsta ¹/₇ 1901, m. fl. lokaler, enstaka ex.,

En kosmopolit, som jag i år funnit i mängd å banvallar vid Nyköping är *Phacelia tanacetifolia* Benth. Denna långväga främling, vars hemland är Kalifornien, har redan vunnit så godt som hemorts rätt i Europa. Särskildt i Tyskland är den spridd på många ställen och är väl troligt, att den inkommit hit därifrån. Då jag besökte lokalen i september voro fröna fullt utbildade. Det torde ej vara omöjligt, att den kan få fast fot äfven i Sverige.

Nyköping d. ²⁰/₁₁ 1911.

Eriksson, J. Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* Mont.) Seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte. 125 s., 6 t., 18 textf. 1911. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 47 N:o 2.

Förf. har hos denna växt funnit två slags sporer, som gro på olika sätt. De flesta gro med korta promycelier, som afsondra sporidier, hvilka vid sin groning på växten skjuta ett groddrör, som vidare utvecklar ett mycelium, från hvilket inom 8—15 dagar pustler utvecklas.

Det andra slaget sporer utväxa till långa trådar, hvilkas korta ändceller falla isär som konidier, som intränga genom epidermis utan att bilda cellmembraner, således i form af plasma, som kan vandra vidare i sådan form (mykoplasma) i värdplantan under flera månader. Slutligen bildas promycelier strax innan pustler uppträda.

Svampen tyckes kunna medfölja fröna och sedan under ett par månader växa i den nya plantan endast i plasmastadiet tills kort före pustelbildningen.

Cleve-Euler, Astrid, *Cyclotella bodanica* i Ancylussjön. Skattmansöprofilen ännu en gång. — Geol. Fören. i Stockholm Förh. nov. 1911 s. 439—462.

Förf. visar huru stor hjälp en noggrann undersökning af diatomeerna i ett fossilt lager kan gifva för förklaring af lagrets bildning. Genom granskning af recent botten-slam från Vättern har förf. konstaterat att *Cyclotella bodanica* ännu tillhör denna sjös planktonflora.

»**Trädgården**», Sveriges allmänna trädgårdsförbunds tidskrift, har utsänt sitt första nummer för året med ett gediget och omväxlande innehåll. Bland bidragen märkas: »Några försök med förvaring av blandade gödningsmedel» av statskemisten i Göteborg, d:r J. E. Alén, med en efterskrift av tidskriftens förre redaktör, docent Th. Wulff, »Gävle offentliga planteringar» av F. Liljewall, »Under mikroskopet», början till en populär artikelserie av tidskriftens nye redaktör, amanuensen E. Lundström, »Medeola» (snittgrönt) av Reinh. Abrahamsson. »Londons största salutorg» beskrives av Stockholms Gartnersällskaps stipendiat, Gustav Andersson, varjämte porträtt av den avgående chefen för Kgl. Lantbruksstyrelsen, fil. d:r C. M. von Feilitzen, och den likaledes avgående stadsträdgårdsmästaren i Göteborg, Oscar Rosengren, meddelas. I övrigt innehåller numret åtskilliga smärre bidrag och är rikt illustrerat.

Innehåll.

Blom, C., Invandrare. S. 45.

Gertz, O., Fysiologiska undersökningar öfver släktet *Cuscuta*, II. S. 1.

Kajanus, B., Ueber die Blattzeichnung des Rotklees. S. 39.

Lång, G., Några sällsynta eller för Sverige nya *Cladonia*arter. S. 33.

Smärre notiser. S. 32, 37, 38, 44, 47, 48.