

**BULETINUL GRĂDINII BOTANICE
ȘI AL MUZEULUI BOTANIC
DELA UNIVERSITATEA DIN CLUJ**

**B U L L E T I N
DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES
DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE**

VOL. XVII.

1937.

Nr. 3—4.

SUMAR — SOMMAIRE:

	Pag
E. Pop: Cercetări citologice, anatomo-fiziologice și taxonomice la Anemonele din secția Hepatica. — <i>Zytologische, physiologisch-anatomische und taxonomische Untersuchungen bei den Anemonen aus der Hepatica-Sektion (Zusammenfassung)</i>	97—149
G. Bujorean: <i>Malva moschata</i> L. în Flora României. — <i>Malva moschata L. in der Flora Rumäniens (Zusammenfassung)</i>	150—151
M. Ghiuță: Contribuțiuni la studiul și răspândirea Cecidiilor în România, cu privire specială la centrul Ardealului. <i>Beiträge zum Studium und zur Verbreitung der Cecidien in Rumänien, mit speziellem Blick auf Zentralsiebenbürgen (Zusammenfassung)</i>	151—159
C. Papp: Contribuțiuni la flora bryologică a României. — <i>Contribution à la flore bryologique de la Roumanie (Résumé)</i>	159—164
E. Pop: Prof. K. Rudolph 1881—1937	165—168
E. Pop: Semnalări de tinoave și de plante de mlaștini din România. — <i>Angaben über Hochmoore und Hochmoorpflanzen aus Rumänien (Zusammenfassung)</i>	169—181

(Urmare pe pagina a 2-a a copertei)
(La suite, sur la 2-me page de la couverture)

	Pag.
M. Ghiuță: Activitatea cecidiologică a briologului Martin Péterfi. <i>Die Cecidiologische Tätigkeit des Bryologen Martin Péterfi</i>	181—183
Mihai și Alexandru Șerban: <i>Chimaphila umbellata</i> (L.) Nutt. și <i>Taxus baccata</i> L. la Tușnad—Băi. — <i>Das Auffinden der Chimaphila umbellata und der Eibe bei Bad—Tușnad in Siebenbürgen</i>	184—187
Al. Borza et E. Pop: <i>Bibliographia Botanica Romaniae XXII</i>	187—198
Societăți științifice. — <i>Sociétés Scientifiques</i>	199—200

AVIZ PENTRU COLABORATORI

Manuscrisele trimise pentru publicare vor fi definitiv redactate și dactilografiate. Desenele trebuie să fie făcute în tuș.

De conținutul lucrării răspund autorii.

Lucrările redactate în limba română vor fi însoțite de un rezumat substanțial în limba franceză, germană ori engleză.

Numele științific al plantei se va sublinia odată, pentru a fi cules cu caractere tipografice cursive; numele de autor și în genere de persoane se va sublinia de două ori pentru a fi cules spațiat; ședele pentru „*Flora Romaniae exsiccata*” nu se vor sublinia, rămânând aceasta în sarcina redacției.

Autorii vor primi gratuit un număr de 25 extrase; pentru extrasele în plus se va plăti direct tipografiei costul lor stabilit printr'un tarif convenit cu administrația revistei.

Autorilor li se va trimite prima corectură, care va fi înapoiată în termen de 6 zile.

BULETINUL GRĂDINII BOTANICE ȘI AL MUZEULUI BOTANIC DELA UNIVERSITATEA DIN CLUJ

B U L L E T I N DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE

VOL. XVII.

1937.

Nr. 3-4.

CERCETĂRI CITOLOGICE, ANATOMO-FIZIOLOGICE ȘI TAXONOMICE LA ANEMONELE DIN SECȚIA HEPATICĂ

DE

BCU Cluj / Centrul de Cercetare Științifică și Culturală
E. POP (Cluj) City Library Cluj

I. INTRODUCERE

Semnălând *Anemone hepatica f. multiloba* la noi, mi-am exprimat într-o notă bănuiala, că „*Hepatica transsilvanica* ar putea fi o mutațiune ivită prin multiplicarea posibilă a lobilor și prin fixarea acestei modificări. Bracteele și floarea, absente la exemplarele amintite, ar putea sprijini eventual această presupunere“. (V. Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. XIII, 1933, p. 104).

În anii următori am strâns material abundent de *f. multiloba*, mai ales în timpul înfloririi. M'am convins cu această ocazie, că nu există nici o corelație între lobularea lobilor principali de o parte și între forma foilor involucrele și a florii de alta. Aceste din urmă păstrează tipul de *hepatica* și nu arată nici o apropiere spre *transsilvanica*.

Presupunerea de mai sus nu se confirmă deci. *F. multiloba* nu este un tip, care ar tinde să părăsească specia cardinală. Acest lucru pare a fi dovedit de Langlet (1927, p. 14), care găsește la „*Anemone hepatica*, var. *multiloba*“ un număr fundamental de 14 cromosomi față de 7, cât are *A. hepatica*. Ea ar reprezenta deci o variațiune tetraploidă (28 cromosomi somatici). Se știe că aceste tipuri ale unei serii poliploide reprezintă variațiuni, cari nu ies din cadrul sistematic al speciei cardinale.

Numărul redus al cromosomilor este după Langlet 7 sau 14 la secția *Hepatica* a genului *Anemone*, iar la celelalte secții ale subgenului *Euanemone* 7, dar mai ales 8 și 16.

Intr'o altă lucrare (1932, p. 389), același autor ne comunică numărul somatic de 28 pentru „*A. angulosa*“ cultivată în grădina botanică din Stockholm.

Această laconică semnalare ne lasă să bănuim, că ar putea fi vorba de *A. transsilvanica* citată ades în literatură ca *A. angulosa* Lam. Endemitul nostru ar putea fi deci tot o variațiune tetraploidă de *A. hepatica* sau o specie independentă, dar apropiată. —

Sugestia oferită de *A. hepatica multiloba* dela noi de o parte, publicațiile lui Langlet pe de alta m'au determinat să mă ocup mai de aproape de *A. transsilvanica*.

Cum caracterele macroscopice se cunosc destul de bine, am căutat să fac cercetări anatomice cât mai amănunțite asupra celor două *Anemone* din secția *Hepatica* dela noi.

În privința aceasta ne oferă o primă orientare broșura lui Futó din 1904, care a studiat și din punct de vedere anatomic organele dela *A. transsilvanica*.

Această lucrare a rămas însă necunoscută, pe de altă parte ea a lăsat necercetate numeroase laturi din structura plantei noastre endemice. Concluzia lui Futó este, că unica deosebire anatomică între *A. hepatica* și *transsilvanica* o constituiesc rarele stomate gemene descoperite de el exclusiv la frunza de *transsilvanica*. După cum o să vedem asemenea stomate gemene se pot descoperi prin o insistență explorare a epidermei și la *A. hepatica* (ba și la *A. Henryi*), ceea ce ar însemna — în ordinea de idei sugerată de Futó, că nu mai există nici o deosebire structurală între cele două plante.

Realitatea este însă alta, după cum o să ne convinsem în cele ce urmează.

Cea dintâi preocupare a lucrării de față a fost cercetarea cariologică a Anemonelor noastre din secția *Hepatica*, în nădejdea, că observarea cromosomilor va aduce argumentul deciziv în calificarea genealogică a *A. transsilvanica*.

În rândul al doilea am cercetat anatomicește organele acestor plante, în special frunza și floarea în diferite stadii de evoluție. Cu această ocazie am înregistrat nu numai aspectele diferențiale, ci am stăruit și asupra unor chestiuni generale anatomice și anatomo-fiziologice ivite în cursul studiului plantelor numite. Aceste chestiuni, urmărite în întreaga perioadă de vegetație au ajuns să formeze centrul de greutate al lucrării de față.

Totuși pentru a nu neglija problema sistematică destul de nelămurită în detalii, am complectat constatările citologice cu observații făcute la toți reprezentanții secției *Hepatica*, folosindu-mă de material viu și de herbar dela Cluj sau împrumutat din streinătate.

II. CERCETĂRI CARIOLOGICE

Am întrebuințat vârfuri radicale, recoltate în Oct. 1936 și fixate timp de 48 ore în lichidul Karpechenko¹⁾ socotit „fixator ideal“ pentru aceste organe. Materialul a fost trecut prin seriile progresive de alcool-xilol-parafină.

Secțiunile s'au făcut la microtomul Minot în grosimea de 8 microni. După deparafinarea obișnuită au fost colorate cu hematoxilină ferică Heidenhain. Incluziunea în balsam de Canada²⁾.

Imaginile microscopice au fost mărite de 1440 ori. Desenele sunt fidele. Incrucișerile cromosomilor, — în diferite planuri pe lamă — au fost evidențiate în figuri prin obișnuitele dungi albe.

S'au ales cele mai clare și cele mai complete metafaze somatice, unde cromosomii încă n'au început să se cliveze.

Se știe, că încălcirea cromosomilor, ușurința cu care se fragmentează (sau apar fragmentați) și posibilitatea unei împutinări a lor din diferite cauze, face ca statistica garniturilor cromosomice să nu fie o operație simplă. Geneticieni și cariologi renumiți, ca Stasburger, Goldschmidt, Blackburn, Körnicke, Ernst, Tischler au făcut grave greșeli de numărare, ajungând în penibile controverse sau revenind ei înșiși la constatările uimitor de deosebite față de altele anterioare.

Spre a evita, pe cât e posibil, asemenea greșeli am încercat să cercetez cât mai multe metafaze potrivite, comparându-le câteodată și cu unele anafaze mai clare.

Rezultatul numărătoarei este următorul.

1. Anemone hepatica L.

Diferiți autori, în special Langlet (1927, 1932) au stabilit $2n=14$ la specia cardinală. Boecher într'o frumoasă lucrare a verificat numărul cromosomic și la diviziunea meiotică (1932). Același număr l-am găsit și eu la *A. hepatica* din Grădina Botanică Cluj, provenită din rizom adus din pădurile din jur (fig. 1).

Am ținut să repet numărătoarea atât pentru a verifica exactitatea metodei, cât și pentru a stabili eventuale schimbări poliploide datorite climei noastre. Căci în ultimul timp s'a stabilit că poliploidia poate fi urmarea unei interesante corelațiuni geobotanice. Așa d. e. Tischler (1935) controlează 67% din Fanerogamele Schleswig-Holstein-ului, stabilind că 44% din acestea sunt poli-

¹⁾ Acid cromic (1), acid acetic (10), apă distilată (65), formalină 40% (40 părți la 35 p. apă în momentul fixării).

²⁾ În lipsa unui instrumentar complet pentru prepararea secțiunilor, am apelat la ospitalitatea Dlui Prof. Drăgoi, directorul Institutului de Istologie medicală și la serviciul colegial al Dlui Dr. Gündisch. O a doua serie de preparate le-am făcut la Institutul de zoologie, prin bunăvoința dlui director Grădinescu și a dșoarei C. Acrivo. Le mulțumesc tuturor și pe această cale.

ploide. Numărul multiplicat de cromosomi¹⁾ apare mai frecvent sau mai puțin frecvent după originea geografică, locul sistematic și stațiunea plantelor.

Se pare că *A. hepatica* tipică este foarte consecventă din acest punct de vedere. Exemplare studiate în Suedia (Langlet), Anglia (Moffett), Danemarca (Boecher), Japonia (Nakajima) și acum și din România, arată același număr de cromosomi¹⁾.

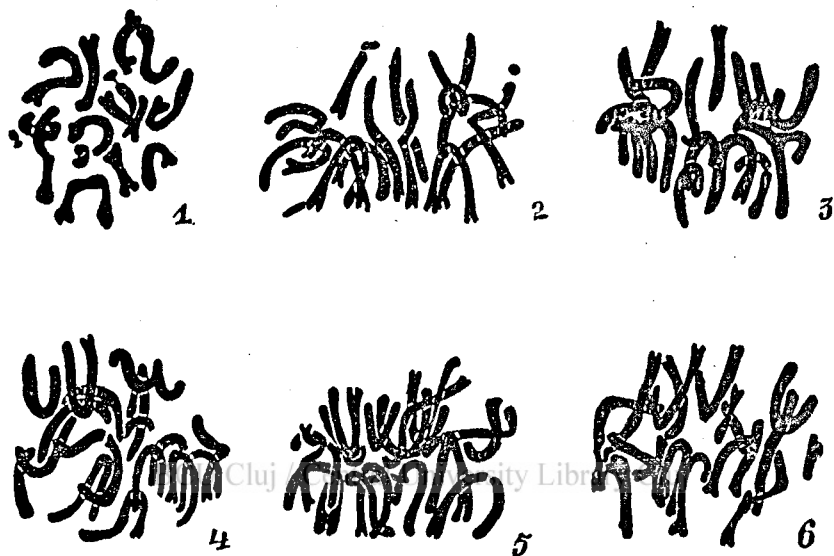


Fig. 1—6. Metafaze somatice. — *Somatische Metaphasen*. — 1. *A. hepatica*. 2—4. *A. transsilvanica*. — 5, 6. *A. media* (desenate după o mărire de 1440).

Formele sau micile mutațiuni (*acutiloba*, *alba*, *rosea*, *candida*, *rubr. plen.*) nu se deosebesc cariologiceste de specia tipică, după cum a dovedit Langlet, cu excepția formei *multiloba*, care e tetraploidă (l. c.)

2. *Anemone transsilvanica* (Fuss) Heuffel

Cercetări repetate au dus la următoarele concluzii:

a) Numărul cromosomilor este cu siguranță mai mare, decât 14, numărul somatic dela *hepatica*.

b) În nici un caz nu avem însă de a face cu o formă tetraploidă (28), cum a găsit Langlet (l. c.) pentru „*A. angulosa*“, nume care a fost adus mereu în legătură cu *A. transsilvanica*.

c) Nu poate fi vorba nici de numărul triploid — 21 — al *A. hepatica*,

¹⁾ Mă simt îndatorat față de Dl Prof. G. Tischler (Kiel), care mi-a atras atenția asupra publicațiilor disparate ce privesc cariologia acestei specii.

căci numărul maxim ce s'ar putea admite la unele metafaze nu îndeajuns de clare este de 18 (fig. 2).

d) La metafazele clare numărul cromosomic este de 16 (fig. 3, 4).

Oricum, această cercetare ne arată că *A. transsilvanica* are o garnitură cromosomică deosebită de *A. hepatica*.

Numărul de (4) 8 și 16 este caracteristic pentru alte secții de *Anemone* (ex. *Euanemone*), apoi pentru multe alte genuri de Ranunculacee (*Trollius*, *Helleborus*, *Eranthis*, *Actaea*, *Cimicifuga*, *Pulsatilla*, *Adonis* etc.).

Constatarea de față ne sugerează opinia, că *A. transsilvanica* nu se găsește în raport de directă filiațiune cu *A. hepatica*. Numărul de 16 (8), găsit la atâtea alte genuri și specii de *Anemone* diferite se dovedește a fi mai vechiu, mai general.

Deși morfologicește se găsește pe un plan paralel cu *hepatica*, endemitul românesc încă nu și-a modificat acest număr ancestral.

În același timp cercetarea de față modifică afirmația, că numărul cromosomic al secției *Hepatica* este 7, sau 14 (Langlet, 1932, p. 389). Căci altfel, după morfologia și structura anatomică *A. transsilvanica* trebuie clasată fără îndoiala în secția *Hepatica*.

O compo rre analogă, dar inversă arată *A. narcissiflora*, care are în mod excepțional nu 8, ci 17 cromosomi în gametofit. —

Aci trebuie să insist asupra constatărilor făcute de Langlet la „*Anemone angulosa* Lam.“ menționată mai sus. Cerând autorului precizări, domnia sa a binevoit a-mi trimite o frunză și două flori din planta, la care a găsit și a verificat din nou 28 de cromosomi somatici.

Floarea, cu excepția vârfului dela foile involucale — seamănă bine cu cea de *transsilvanica*. Frunza e foarte mică și mult simplificată față de tipul frunzei de *transsilvanica*. Aduce mai mult cu *media*.

Bănuiesc deci, fără a putea susține precis, că „*A. angulosa*“, cercetată de Langlet este identică cu *A. transsilvanica*. Diferența importantă de cromosomi găsiți lasă deci o problemă deschisă.

Din parte-mi am verificat din nou preparatele, ba am făcut noi preparate din rădăcinile de primăvară dela *A. transsilvanica*. Toate aceste încercări confirmă concluziile de mai înainte și exclud incontestabil un număr triploid sau tetraploid. Voiu încerca să observ și diviziuni meiotice.

Rezultatul cercetărilor la *A. media* (v. mai jos) pot servi ca o nouă verificare pentru exactitatea numărărilor dela *transsilvanica*.

3. *Anemone media* Simk.

Tipul cu frunza mai simplu lobată a fost socotit drept hibrid între *A. transsilvanica* și *hepatica*.

Cercetările de față arată și pentru *A. media* cultivată în Grădina Bota-

nică din Cluj acelaș număr somatic de 16 ca și pentru *transsilvanica* (fig. 5, 6).

Este deci verosimil, că în cazul concret avem de a face cu un hibrid, predestinat să rămână steril din cauza nededublării cromosomice, sau cu o variațiune nehibridogenă de *A. transsilvanica*.

Pentru a ne putea orienta în genealogia acestui tip observat în țara noastră, am încercat hibridizări între *A. transsilvanica* și *A. hepatica*. Cercetările sunt în curs; multe semințe par sănătoase și astfel în anii ce urmează vom avea, sper, răspunsul.

4. Alte observații cariologice

În cele mai multe celule din meristemul cercetat nucleul are doi nucleoli. Cromatina nucleară apare foarte intens colorată.

Cromosomii au fost observați în metafază. Fiind lungi, nu toți sunt așezați în întregime într'un singur plan. Unii din ei apar scurți în desen din cauza încovoierii lor într'un plan mai profund.

Unii cromosomi sunt înserați de fusul de diviziune numai printr'un segment al lor. Majoritatea lor se prind de fus la cotul format de cele două brațe.

În metafazele observate, unii cromosomi sunt aproape în întregime clivați, iar la alții se vede un început de clivare, totdeauna la unul sau la ambele capete ale brațelor.

Ca aspect cromosomii celor trei tipuri sunt destul de variați. În aceeași garnitură găsim forme de bastonaș, altele îndoite sub forma de V sau U, homo- și heterobrahiale. Găsim și forme îndoite cu aspect de inel (ex. la *transsilvanica*; fig. 2).

Calibrul cromosomilor este același la aceeași specie. Uneori întâlnim găuituri adânci, probabil acinetice (nu la locul de inserție pe fusul de diviziune).

Satețiți n'am găsit, decât într'un singur caz la *A. hepatica* (fig. 1).

Ca formă și lungime, cromosomii par a fi destul de asemănători la cele trei specii.

Cu toate că am trecut în revistă multe preparate, mi-se pare totuși deocamdată riscant să formulez idiograme cromosomice la cele trei tipuri de *Anemone* cercetate.

III. CERCETĂRI ANATOMO-FIZIOLOGICE LA FRUNZE

Frunza de *A. hepatica* a fost cercetată în lucrări de anatomie și morfologie sistematică (Marié, Bitter, Goffart, Solereder) sau chiar anatomo-fiziologice (Seefried), iar *A. transsilvanica* a fost studiată anatomocește de Futó.

Atât la una cât și la alta au rămas multe amănunte de structură nedescoperite, iar unele chestiuni de embriogenie sau fiziologie neclarificate.

Incepând să verific rezultatele autorilor citați, mi-am lărgit studiul de față asupra acestor chestiuni trecute cu vederea sau neprecizate. În special am ținut să urmăresc histologia foliară și funcțiunea elementelor ei componente în cursul evoluției, din mugure până la frunza hibernată.

Pe cât s'a putut, am cercetat și celelalte 2 specii ale secției (*A. Henryi* și *A. Falconeri*), din cari n'am putut obține însă decât exemplare de herbar, cu toate adresele făcute la grădinile botanice din Asia.

Speciile dela noi (*A. transsilvanica* și *hepatica*) le-am studiat pe material luat din grădina botanică din Cluj, unde sunt cultivate în masă.

Principalele constatări le rezum în cele ce urmează.*)

1. Tipuri foliare

Nomofilele Anemonelor din sect. *Hepatica* sunt holociclice. Ies primăvara din mugure și trăiesc până în primăvara următoare.

Din punct de vedere anatomo-fiziologic frunzele hibernante și chiar cele adulte dela sfârșitul verii arată deosebiri față de frunzele mai tinere.

Membranele celulare și mai ales cuticula se îngroașe, nucleii celulelor devin eliptici sau lanceolați, perii secretori se golesc și mor, hidatodele se astupă cu ceară și se turtesc, stomatele au mișcări mai lente, reacțiunile fototropice sunt mult încetinite etc. —

Trebuie să insistăm aci asupra deosebirilor structurale morfologice dintre frunzele plantulei (tipul *a*), și cele ieșite în anii următori din mugurii obișnuiți (tipul *b*).

Tipul *a*. Din semințele germinate apar indivizi destul de diferiți față de aceiași indivizi din anii următori, când rizomii bine dezvoltăți împreună cu frunzele numeroase asigură o vegetație normală și completă.

În primul an plantele sunt mici și nu înfloresc. Ele au o singură frunză care se dezvoltă din primordiu fără să fie acoperită în vreun mugure. Ea are rolul să întemeieze rizomul. Această frunză primară reprezintă tipul *a* cu următoarea particularități: 1. E mult mai mică, uneori abia 2-3 cm² în stare adultă. 2. E mai simplu conturată. Mai ales evidentă e această notă la *A. transsilvanica*, unde frunzele primare sunt parcimonios lobulate, având conturul frunzei de *A. media* Simk. 3. Deosebirea de evoluție (perii mai ales) dintre fața și dosul frunzei aproape că dispăre, deoarece frunza juvenilă nu este involută aproape o jumătate de an în mugure, ca tipul *b*, ci apare aproape dela început cu forma plată, cu ambele fețe la fel de expuse.

Celelalte amănunte anatomice ale frunzelor de tip *b* le regăsim și la frunzele primare.

*) În cursul verificărilor și al cercetărilor noi mi-a stat în ajutor dl C. Nebert, care a executat toate desenele din această publicație. Îi exprim încă odată mulțumirile mele.

2. Grosimea frunzei

Socotind că acest amănunt poate avea semnificație sistematică, dar mai ales ecologică, am supus măsurării cu ocularul micrometric secțiuni transversale din locuri bine determinate ale frunzei. Comparația s'a făcut între aceleași regiuni dela câte trei frunze hibernante de *A. transsilvanica* și *hepatica*. Regiunile sunt indicate la fig. 7, iar tabloul rezumă aceste măsurători (tabloul 1).

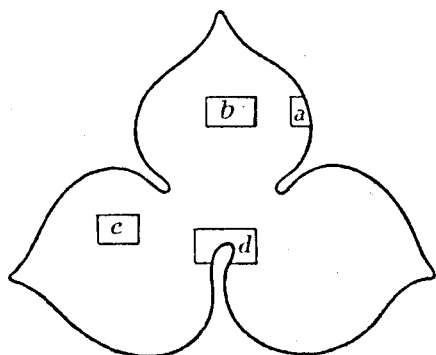


Fig. 7. Porțiunile unde s'a stabilit grosimea limbului foliar. — Die Regionen wo die Dicke der Blattspreite festgestellt wurde.

La ambele specii grosimea minimă o găsim la marginea limbului; în mijlocul lobilor ea e ceva mai mare, iar la baza limbului este maximă. În dreptul nervurii mediane limbul e mai gros, decât la interstiții, mai ales spre bază.

De regulă *A. transsilvanica* are un mezofil alcătuit din 5—7 strate (fig. 8, 9). În același timp celulele epidermice și ale mezofilului sunt mai mari la *transsilvanica*, așa încât frunza acesteia este în medie cu 64 microni mai groasă, decât cea de *A. hepatica*.

Mai ales evidentă este deosebirea aceasta, când comparăm regiunile limbului din apropierea pețiolului (d în fig. 7).

Frunzele sunt relativ subțiri la ambele specii, ceea ce le confirmă ca plante de umbră. În această ordine de idei ar trebui s'o decretăm pe *A. transsilvanica* plantă de mai lumină, decât *hepatica*, dată fiind grosimea ceva mai mare a frunzei.

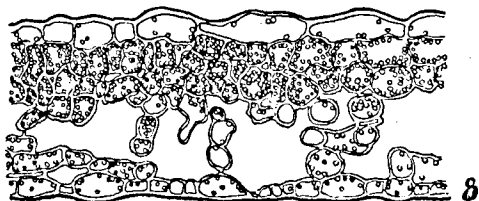
A. hepatica

	a	b	c	d	media	vas median	vas med. la baza frunzei
I	178	200	212	277	218	248	—
II	162	200	188	284	208	257	—
III	169	207	218	297	223	284	513
media	170	202	206	286	216	263	513
A. transsilvanica							
I	196	223	251	343	257	281	—
II	213	272	277	485	318	297	540
III	192	266	265	346	267	275	540
media	200	254	264	391	280	286	540

Tabloul 1. — Grosimea frunzelor (expr. în microni). — Die Dicke der Blattspreite (μ).

Diferența trebuie s'o explicăm însă pe de o parte și prin epiderma superioară mai bombată (v. cap. protuberanțe), pe de alta prin suprafața foliară binișor mai mare la *A. transsilvanica*. Cu grosime mai redusă, frunza transversal-heliotropică n'ar dispune de rigiditate suficientă, ca să rămână întinsă.

Papilele luminoase pe întregă fața frunzei de *transsilvanica* ne certifică dimpotrivă, că ea este o specie mai de umbră, decât *hepatica*, unde asemenea papile nu găsim, decât la marginea limbului.



A. Henryi are frunza și mai groasă (7—8 strate mezofiliene). Cu învelișul ei de peri, cu cuticula foarte groasă și cu grosimea mai mare a frunzei ea ni-se înfățișează mai mult ca un heliofit; doar prezența protuberanțelor luminoase și clorofila epidermică ne face să ne gândim la vreo adaptare pentru umbră. Păcat, că nu cunoaștem mai de aproape stațiunea acestei plante în Asia centrală.

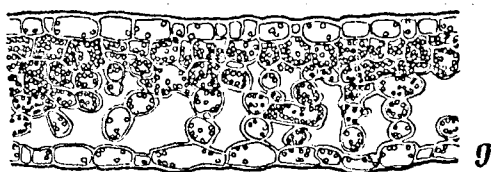


Fig. 8—9 Secțiuni transversale prin limbul foliar. Querschnitt durch die Blattspreite. — 8. *A. transsilvanica*. — 9. *A. hepatica* ($\times 90$).

La frunzele răsărite din embrion (tip *a*) grosimea frunzei este mult mai redusă. Celulele sunt mai mici, stratele mai puține. *A. hepatica* are de regulă 3 strate de mezofil, care împreună cu cele 2 epiderme abia ajunge la o grosime medie de 130 μ . La *A. transsilvanica* găsim 4 strate de mezofil, iar grosimea medie a frunzei este de 180 μ .

A) EPIDERMA

Epiderma este alcătuită dintr'un singur strat celular*). Forma celulelor epidermice este cea obișnuită: alungite și cu pereți aproape întinși pe pețiol, ușor întinse sau isodiametrice și cu pereți lobați la limb. În mugure pereții radiali ai celulelor sunt drepți (conturul periclinal al celulelor e poligonal), lobarea lor începe abia după ieșirea din mugure, în urma creșterii active a celulelor. —

*) În privința celulelor hipodermice dela sinurile limbului v. mai târziu (mezofil). Celulele epidermice dela *A. hepatica* par ceva mai mici și mai lobate, decât la *transsilvanica*. Ele sunt cutinizate la ambele specii, chiar ușor silicifiate mai ales la colțurile lor îngroșate în porțiunea marginală a limbului (reacția Küster!) (fig. 54).

La *A. Henryi* cuticula, în special a epidermei superioare este foarte groasă.

Câteva serii de celule, cari formează o tivitură la marginea limbului sunt oblongi, cu pereți aproape drepți; iar cele peripilare sunt mai mult sau mai puțin semi-romboidale (înspre păr).

La *A. hepatica* (și *A. Falconeri* se pare) celulele epidermice de pe fața limbului sunt plate sau foarte ușor bombate, la *A. transsilvanica* și *A. Henryi* găsim o epidermă superioară papiloasă, dupăcum vom vedea la capitoul celulelor de simț.

Clorofila epidermică. Contrar unei opinii destul de generalizate încă, se descopăr din ce în ce mai multe Angiosperme cu cloroplaste în celulele epidermice (v. Linsbauer, p. 132). La familia *Ranunculacee*, Solereder (l. c. p. 75) semnalează acest fenomen la *Caltha pal.*, *Ficaria*, *Batrachyum*. Futó (l. c.) nu-l menționează la speciile noastre din secția *Hepatica*.

Am găsit clorofilă în epiderma tuturor frunzelor de *A. transsilvanica* și *hepatica* cercetate. Se găsesc și la pețiol, la foile involucrale și chiar la peduncul.

La epiderma inferioară a limbului celulele conțin totdeauna numeroase cloroplaste, chiar atunci când aceste celule se umplu de antocian (fig. 8, 9, 13—15 etc.). Culoarea granulelor este vie.

Epiderma feței superioare conține mai rar cloroplaste, care aci sunt de regulă de un verde palid, făcând trecere spre leucoplaste („plastide intermediare“ în sensul lui Rother). Ele se aseamănă cu leucoplastele și la felul lor de grupare: unele risipite în protoplasmă, altele alcătuind cununi de sateliți în jurul nucleului (fig. 8, 9, 12, 18).

Mai ales evidente și numeroase sunt asemenea plastide intermediare în epiderma superioară la adâncătura bazei limbului, în apropierea pețiolului. Culoarea lor contrastează cu cloroplastele verzi-închise ale stomatelor. —

Existența clorofilei epidermice poate fi interpretată și filogenetic (se găsește și la alte *Ranunculacee*), dar mai ales ecologic: Anemonele studiate sunt plante de umbră.

A. Henryi și chiar *A. Falconeri* asemenea poartă gramule clorofiliene în celulele epidermei inferioare. Epiderma superioară a lor n'a putut fi cercetată precis din acest punct de vedere. —

Celule epidermice modificate sunt: stomatele, perii, celulele peripilare, celulele cu cuticula striată și celulele cu protuberanțe luminoase.

1. Stomatele

Tipul stomatelor de *Anemone*, ușor ridicat peste nivelul epidermei, este cunoscut (fig. 10—11). Ele n'au celule anexe, totuși unele din celulele peristomatice au cuticula striată, deosebindu-se prin aceasta de cele din jur

(fig. 45—46). Cauza striațiunilor este lungirea celulei pentru a ridica prin asta stomatele peste nivelul celorlalte celule epidermice¹⁾.

Ele sunt izolate. — Futó citează stomate gemene, pe marginea feței inferioare dela *A. transsilvanica*, atribuindu-le însemnătatea unicului caracter diferențial față de *A. hepatica*.

Fenomenul stomatelor gemene — deși rar — este însă complet lipsit de vreo semnificație specială. Am găsit asemenea stomate concrescute la ambele specii din România pe limb. pe pețiol, pe peduncul și chiar pe frunza de *A. Henryi*.

Concreșterea poate avea loc pe diferite porțiuni ale conturului (fig. 12-15)²⁾.

Frunzele celor două *Anemone* sunt bistomatice. Stomatele nu lipsesc în general, decât pe tivitura marginală, unde găsim celulele epidermice lungi cu lentile luminoase. —

Pentru a vedea raportul dintre suprafața de respirație dela cele două specii, am făcut numărători de stomate, al căror rezumat se găsește în tabloul anexat (tablou 2, pag. 109).

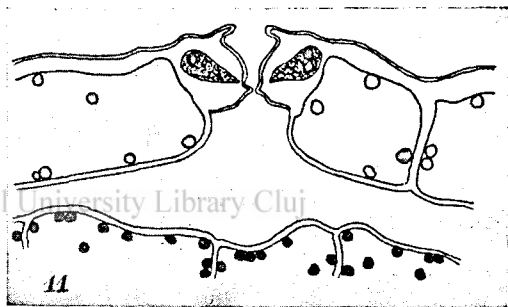
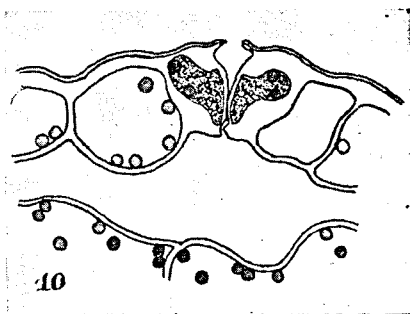
¹⁾ Probabil din această cauză stomatele sunt uneori foarte ridicate față de restul epidermei.

²⁾ Stomatele concrescute oferă interesante pretexte pentru a studia problema poziției nucleului în celulă. Strasburger, Miehe, Haberlandt, Küster, Nemeș au observat și interpretat așezarea nucleului în celulele stomatice (v. mai ales Küster, 1935).

În mod normal nucleul e așezat lângă concavitatea ostiolei, la jumătatea longitudinală a celulei. Haberlandt dă o explicație teleologică (locul nucleului = centrul celei mai intense funcțiuni). Küster încearcă o interpretare cauzală. După el o mai mare tensiune superficială reține nucleul la curbura de lângă ostiolă.

La stomatele gemene nucleii se orientează spre vârful celulelor, luând însă poziții antipodice pe diagonala aparatului stomatic. Rămân cu impresia, că nucleii celulelor stomatice se îndepărtează unul de altul.

O interpretare teleologică e greu de închipuit în acest caz. Explicația lui Küster



10—11. Stomate (secț. transv.) — *Querschnitt durch Spaltöffnungen*. — 10. *A. hepatica*. — 11. *A. transsilvanica* (×520).

La fiecare specie s'au numărat stomatele din 3 regiuni diferite (v. fig. 16), controlându-se câte 6 câmpuri microscopice, dela câte 3 frunze.

După cum vedem deosebirea între fața superioară și inferioară este destul de mare, mai ales la *transsilvanica*.

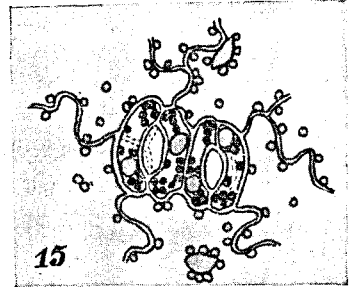
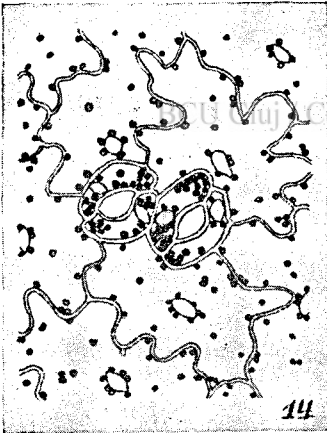
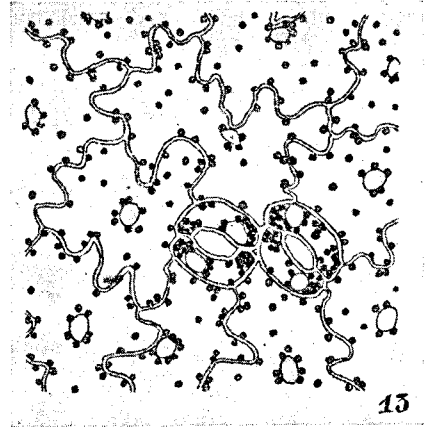
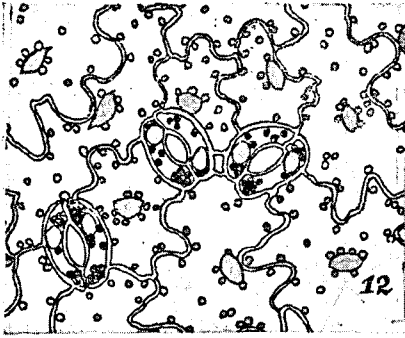


Fig. 12—15. Stomate gemene. — *Zwillingsspaltöffnungen*. — 12. *A. hepatica* (epid. sup.); 13, 14. *A. transsilvanica* (epid. inf.); 15. *A. hepatica* (epid. inf.) (×250).

Cele mai numeroase stomate se găsesc în regiunea centrală a limbului.

Numărul stomatelor este relativ mic, transpirația nu este totuși redusă, dată fiind poziția ridicată a stomatelor și prezența lor pe ambele fețe.

asemenea este nesatisfăcătoare. Uneori prin deformările provocate de concreștere curbura maximă se deplasează, ba nucleii par a ocupa tocmai acele locuri (fig. 15). În alte cazuri nu putem observa acest raport. În orice caz însă pozițiile reciproce consecvente, la extremitățile diagonalei, ne fac să ne gândim la cauze de corelație și simetrie independente de cele invocate mai sus.

Problema merită o reluare.

A. hepatica

Epiderma superioară					Epiderma inferioară			
	a	b	c	media	a	b	c	media
I	466	850	680	651	3728	4000	3205	3665
II	624	740	910	724	4837	4176	3264	4278
III	394	720	775	570	4625	4947	3841	4509
media	495	770	788	636	4396	4374	3436	4147

A. transsilvanica

I	195	288	273	278	4859	3503	4404	4165
II	0	190	216	135	3602	3013	2894	3169
III	403	389	412	401	3410	3774	3476	3553
media	199	289	300	294	3867	3430	3591	3629

Tablou 2. — Stomate numărate la câte 3 frunze și raportate la cm^2 . — Die Zahl der Spaltöffnungen (cm^2).

A. transsilvanica are mai puține stomate pe o suprafață dată, decât *A. hepatica* — în schimb hidatodele multiple asigură pentru *A. transsilvanica* un mai mare randement în eliminarea apei lichide.

În același timp frunza fiind mai mare și numărul total al stomatelor este mare.

Pentru a-mi putea da seama de numărul total al stomatelor pe o frunză, am calculat suprafața a câte 2 frunze, cari pot să dea o medie de dimensiuni tipice. Astfel media de suprafață a unei frunze de *A. hepatica* este $32,7 \text{ cm}^2$, ea are deci în medie 20,792 stomate pe față și 135606 pe dos, în total 156398 stomate.

Suprafața medie a frunzei de *transsilvanica* este $59,9 \text{ cm}^2$. Ea are deci pe fața superioară 15693, pe cea inferioară 217377, în total 233070 stomate.

A. Henryi are limbul tot bistomatic. În timp ce însă pe dosul frunzei stomatele sunt foarte dese, pe față sunt extrem de rare: abia 2—3 la cm^2 !

MIȘCAREA DIURNĂ A STOMATELOR

Am observat deschiderea stomatelor la cele 2 specii dela noi oră de oră, dela 6 dimineața până la 6 seara, în ziua de 3 Maiu 1937, deci la o dată când frunzele complet desvoltate sunt încă totuși tinere.

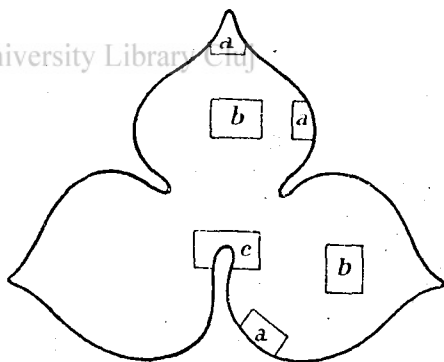


Fig. 16. Porțiunile din limb, unde s'au numărat stomatele. — Die Blattregionen wo die Zählung der Spaltöffnungen vorgenommen wurde.

Am întrebuințat metoda fixării în alcool. Am despuiat bucăți din epiderma inferioară punându-le repede în alcool absolut, care fixează ostiola în ultima ei lărgime. La câteva minute după fixare, au fost măsurate cu ocularul micrometric deschiderile a câte 10 stomate.

Rezultatul măsurătorilor comparative — făcute în aceleași condiții de lumină și temperatură — este reprezentat în diagrama nr. 1, care mi-se pare destul de instructivă.

Întâi se constată, că *A. transsilvanica* are stomatele permanent mai căscate, decât *A. hepatica*, ceea ce ne dovedește încă odată o mai activă

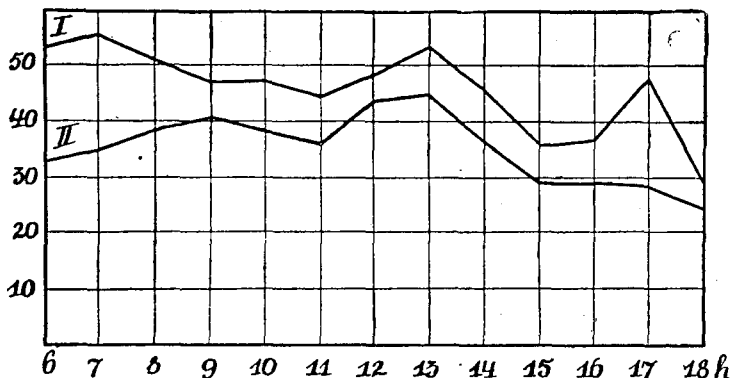


Diagrama I. — Curba mișcării diurne a stomatelor. — Die Bewegungskurve der Spaltöffnungen im Laufe eines Tages. — I. *A. transsilvanica*. — II. *A. hepatica* (ordin. $\mu \times 3$),

eliminarea a apei la cea dintâiu. În rândul al doilea se evidențiază sensibilitatea mai mare față de factorul lumină la *A. transsilvanica*. — *A. hepatica* reacționează mai greu. La soarele de dimineață ostiolele de *A. tr.* sunt larg deschise, cele de *A. h.* se deschid treptat. După două ore de lumină clară a urmat o înorare: *A. tr.* reacționează imediat, *A. h.* abia mai târziu. Cam dela amiază cerul a fost mai mult acoperit. De pe la 4—5 lumina a fost din nou puternică: ostiolele de *A. tr.* se deschid foarte mult, în timp ce ale *A. h.* abia înregistrează creșterea luminii și într-o măsură și a temperaturii. Cătră apus scăderea este asemenea mai bruscă la *A. tr.*, decât la *A. h.*

Pe o zi perfect clară curba *A. tr.* ar închipui probabil o linie bruscuitoare la răsăritul soarelui, apoi mai mult un platou cu ridicare ușoară până la orele 13 (maximum), în timp ce linia *A. h.* ar reprezenta oclină ce urcă mai constant, mai omogen.

Experiențele fototropice de mai târziu asemenea dovedesc o mai facilă comportare a *A. tr.* față de lumină.

2. Hidatodele

Nu cunosc vre-o semnalare a hidatodelor dela *A. hepatica* sau *transsilvanica*, deși ele sunt foarte evidente.

Solleder (l. c.) enumeră, după Strasburger 3 tipuri de hida-

tode pe dinții Ranunculaceelor: cu stomate acvifere *a)* unice, *b)* perechi și *c)* multiple. Tipul *c)* e semnalat la *Ranunculus lanuginosus*.

Stomate hidatodice

<i>A. transilvanica</i>		<i>A. hepatica</i>	
Inălțime	54—54,5	microni 48,6—53	microni
Lățime	52—59,4	" 51,3—54	"
Lumen	13,5×13,5—14,9	" 10,8—12,2×11—13,5	"

Stomate simple

Inălțime	33,1—48,6	microni 33,1—39,6	microni
Lățime	33,1—38	" 33,1—38	"
Lumen	2,7—13×5,4—18,9	" 1,8—10,8×5,1—18	"

Tabloul 3. Dimensiunile celor 2 tipuri de stomate. —
Die Größenverhältnisse der 2 Stomatentypen.

Acest interesant tipii găsim și la cele două *Anemone* studiate și pare a fi caracteristic și pentru cele asiatică, unde forma generală și mersul fasciculelor sunt aceleași.

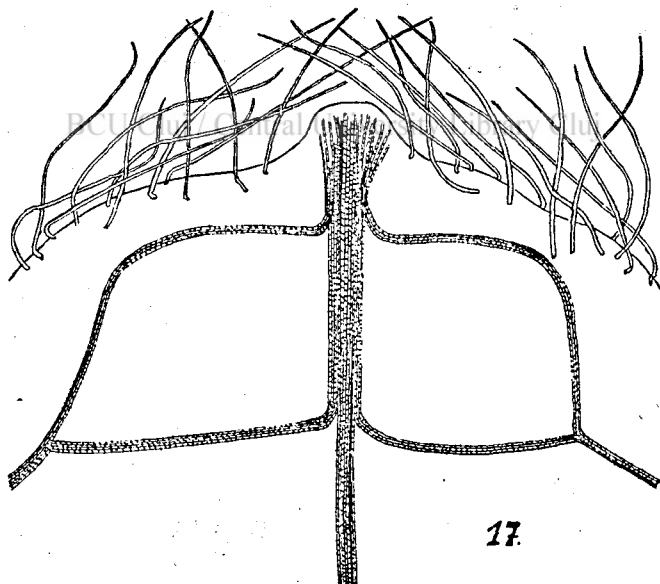


Fig. 17. Gruparea fasciculelor vasculare la hidatodă. — *Gruppierung der Leibbündel in einer Hydathode.* — *A. hepatica* (×50).

Hidatodele se găsesc la vârful lobilor, dar nu chiar în creștet, ci pe fața superioară, alcătuiind mici perinițe gălbui. La *A. hepatica* sunt trei hidatode pe o frunză, la *transilvanica* însă până la 15—18, după numărul lobilor. O hidatodă are următoarea structură.

Pe perinița hidatodică se înghesuie 5—6 stomate, mai mari și mai

rotunde, decât cele obișnuite (Vezi comparația dimensiunilor în tabloul 3, pag. preced.). La frunzele tinere mai au puțină clorofilă (fig. 18).

Ostiola este ceva mai scurtă, dar mai largă decât la stomatele obișnuite. Conturul ostioli nu e dublu, indicând astfel și dela suprafață un coridor stomatic simplu, fără coaste și atrii. Diametrul ostioli nu se schimbă sub influența apei.

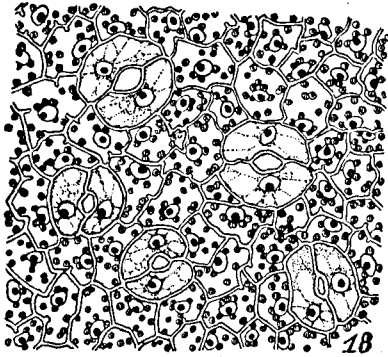


Fig. 18. Grup de stomate hidatodice la frunză tânără (*A. hepatica*). — Gruppe von Hydathodenspaltoöffnungen an einem jungen Blatt ($\times 250$).

Sub porțiunea de epidermă cu stomatele hidatodice se află o cameră colectivă substomatică, fără să atingă nici ea vârful frunzei (fig. 19).

Epitemiul incolor este și el evident, la frunzele mai în vârstă însă el se tulbură foarte mult (încetarea funcțiunii; aer?).

Aportul apei spre epitemiu este instructiv. Anastomozele subșiri ale nervurilor se reîntovărășesc din diferite direcții în apropierea hidatodei, dând un scurt, dar destul de gros fascicol

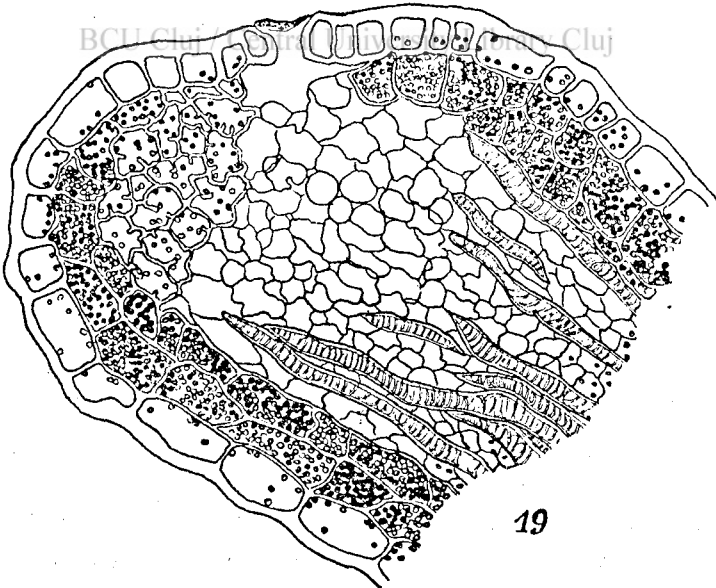


Fig. 19. Hidatodă (secț. longitudinală) la *A. hepatica*. — Längsschnitt durch eine Hydathode ($\times 250$).

terminal, care mărește și rigiditatea periniței hidatodice (fig. 17).

Cu cât frunza îmbătrânește, cu atât regiunea stomatelor acvifere se

scufundă în camera aeriferă; la suprafață se observă o știrbitură. În același timp stomatele se astupă sau se turtesc.

Funcțiunea normală a hidatodelor a fost observată în dimineața zilei de 3 Maiu la *A. hepatica* și *transsilvanica* din făgetul grădinii botanice, Cluj. La fiecare periniță hidatodică se găsea câte-un strop de apă.

3. Perii

Invelișul păros al Ranunculaceelor a fost supus adesea observațiilor. Se știe (Solleder, Goffart etc.), că la această familie și în special la *Anemone* sunt două feluri de peri: a) scurți, asciformi și b) lungi, protectori.

În cercetările de față am încercat să aduc precizuni și completări în unele chestiuni ce privesc structura și funcțiunea perilor dela secția *Hepatica* a Anemonelor.

A) PERII SECRETORI

Perii asciformi dela *Ranunculacee* au fost socotiți, când papile, când celule acvifere sau secretoare. La unele plante de apă (*Caltha*, *Ranunculus fluitans*) ele secretă ocazional mucilagină, iar la *Thalictrum* s'a găsit în interiorul perilor un produs uleios (Linsbauer, p. 30). Cei dela *Ranunculacee* terestre au fost taxați „ca peri secretori, dar cu observația, că nu produc nici o secreție” (Linsbauer, l.c.).

Futó găsește exclusiv pe dosul foilor involucrale dela *A. transsilvanica* asemenea peri asciformi și-i socotește secretori, fără a vedea secreția. Își chiar exprimă nedumerirea în privința însemnătății lor fiziologice pe dosul hipsofilelor. —

Am acordat o deosebită atenție acestor celule atât de controversate.

O întâie precizare în ce privește localizarea lor. Ei nu se găsesc „exclusiv pe dosul hipsofilelor de *A. transsilvanica*”, ci pe toate organele verzi dela *A. transsilvanica*, *hepatica*, și chiar *Henryi*: pe frunze, pețiol, peduncul, involucru. În general sunt sporadici, dar pe canaliculii pețiolului și pe adâncătura dela baza limbului (fața superioară) sunt foarte deși.

Prezența și natura acestor peri a putut fi atât de controversată, după cum bănuiesc, din cauza, că s'au observat mai mult frunze adulte, unde acești peri își pierd vitalitatea și se sbârcesc. Dimpotrivă, la organele tinere și chiar în mugure ei sunt în plină activitate și se pot studia ușor.

Forma lor e a unui burduf mai subțire la bază, lărgit la capăt, având vârful rotund sau ușor țuguiat. Sunt peri unicelulari, cu lungimea de 145—150 μ , cu lărgimea de 8—10 μ la bază, de 30—38 μ la capăt (fig. 20—30).

Membrana lor este subțire și celulozică în tinerețe ($Zn Cl_2 + J$),

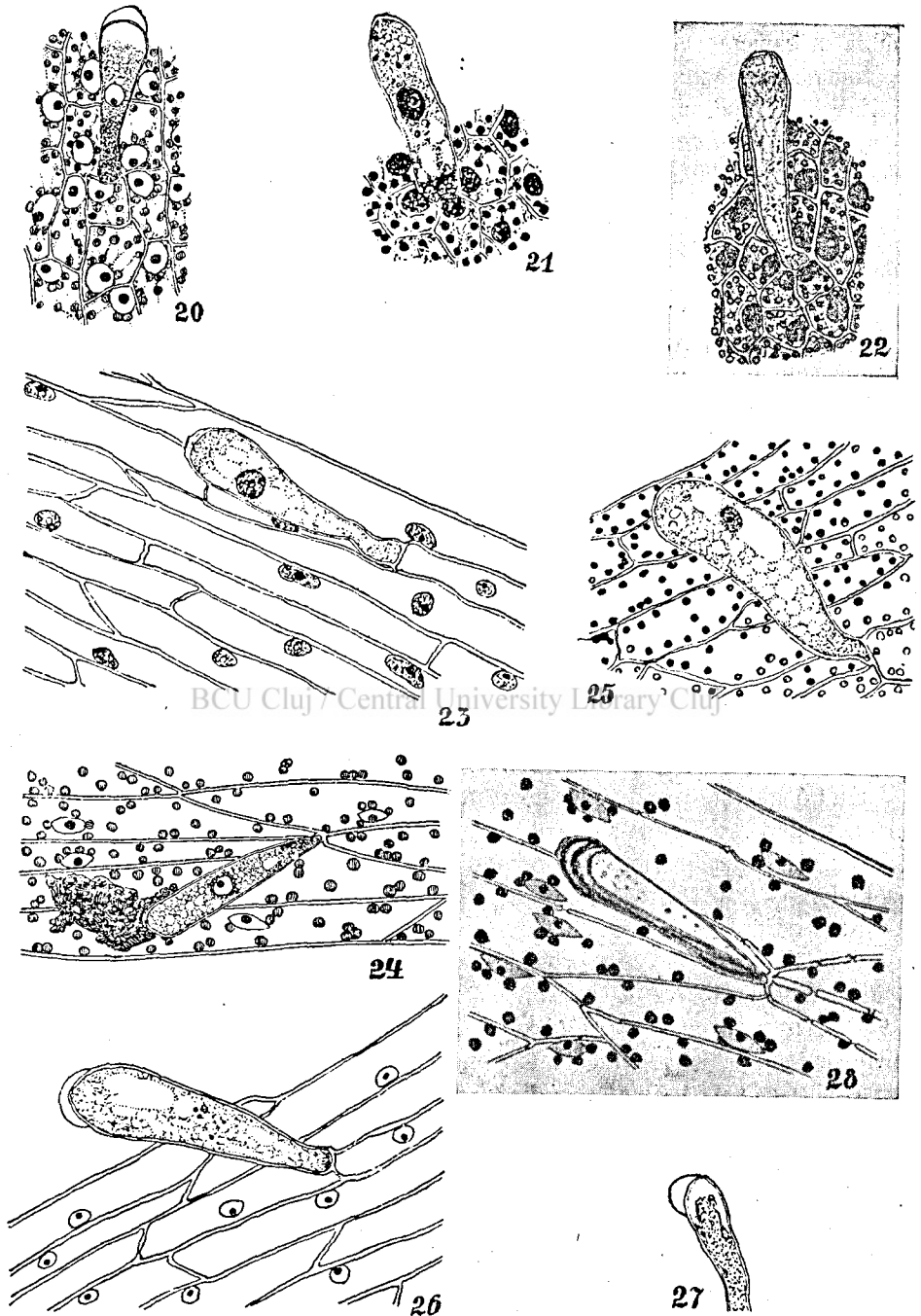


Fig. 20–28. Peri secretori. — *Sekretionshaare*. — I. Dela organe inchise in mugure. — Von in Knospen eingeschlossenen Organen. — 20. Pețiol (*A. hepatica*); 21–22. Limb foliar (*A. transsilvanica*). — II. Aceiași dela organe adulte. — Dieselben von erwachsenen grünen Teilen. 23, 26. Peduncul (*A. hepatica*). — 24. Pețiol, 25. peduncul (*A. transs.*); 27. Pețiol (*A. hep.*). III. Peri secretori morți. — *Abgestorbene Sekretionshaare*. 28. Pețiol (*A. transs.*). (X250).

mai târziu, în special după dispariția protoplasmei dau reacția cutinei (reactivul genevez).

Figurile date de alți autori pentru perii asciformi ai Ranunculaceelor (Sole-eder, Futó etc.) ne arată de regulă un păr gol, fără protoplasmă, fără secreții (cf. fig. 30)! Aceste figuri ilustrează celule senile, sau moarte; nedumerirea sau confuzia în ce privește funcțiunea lor se explică în felul acesta.

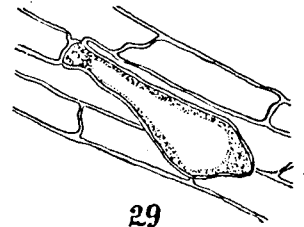
Studiind însă acești peri la organe verzi, tinere și chiar în mugure, vom observa, că ei au o protoplasmă bogată, cu vacuole și nucleu. Mai mult, chiar în mugure și apoi la frunze, pețiol, peduncul și foi involucrale proaspăt ieșite, se vede o colecție de substanță între cuticula terminală și protoplasmă, așa ca la perii secretori tipici (fig. 20, 23, 26). Uneori când părul este culcat, masa secretată ajunge prin greutatea ei în poziție laterală (fig. 27). Când cuticula se sparge, secreția se eliberează. Este vorba deci de o substanță lichidă, vâscoasă, a cărei natură chimică n'a putut fi deocamdată lămurită. La organele adulte sau bătrâne (frunze hibernante d. e.) acești peri se sbârcesc, își pierd protoplasma, mor, rămânând uneori numai cu conturul, alteori cu un conținut mai mult sau mai puțin gălbui, solid, stratificat (fig. 28). Uneori acești peri bătrâni și goi mai poartă în vârf câte o cantitate de secreție neeliminată, solidificată (fig. 29).

Deci calitatea secretorie a celulelor asciforme este certă. Această calitate, chiar lăsând la o parte secreția evidentă, este tradată și prin structura părului viu și prin orientarea nucleilor dela celulele peripilare în mugure. Intr'un stadiu, când părul și-a terminat creșterea, nucleii celulelor vecine sunt așezați excentric, toți în apropierea bazei părului, semn de intensă activitate (fig. 20—22).

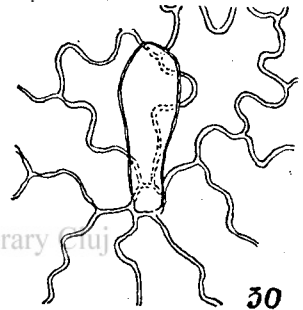
În același timp se dovedește, că rolul acestor peri secretori începe încă în mugure și se termină la un timp nu prea înaintat după ieșirea organelor verzi la aer. Este deci vorba de o secreție necesară organelor verzi, tinere, secreție a cărei însemnătate nu se poate preciza deocamdată în amănunte.

B) PERII PROTECTORI

Ai doilea tip de peri sunt cei protectori. Vom vedea că și aceștia sunt de două feluri, atât în ce privește forma, chiar structura, cât și evoluția lor.



29



30

Fig. 29—30. Peri secretori morți. — *Abgestorbene Sekretionshaare*. 29. Peduncul (*A. transs.*) (×250); 30. Limb (*A. Henryi*) (×210).

Ambele tipuri sunt unicele, foarte lungi, destul de rigizi, cu lumenul îngust, cu membrana groasă, cu ancora îngroșată și prevăzută cu punctuațiuni.

Atât unii, cât și ceilalți sunt cutinizați și lignificați. Ei caracterizează toate 4 speciile cercetate; în unele detalii ei se deosebesc totuși dela specie la specie.

Tipul I. Il găsim pe pețiol, pe peduncul și pe dosul frunzei, adecă pe suprafețe, cari în mugure sunt exterioare. În mugurele adult, gata pentru hibernare sunt complet formați. Au lumenul îngust, aerifer, membrana foarte groasă; protoplasma a dispărut. În cazuri de



F. 31. Păr protector tânăr, tip I. — *Junge Schutzhaare der I. Art. (A. hep.)* ($\times 520$).

tot rare se mai pot observa în mugurele adult urme de protoplasmă în păr, având în mijloc un nucleu lung, strivit de cutina

groasă și intrat în gramulație senilă (fig. 31).

În mugure sunt alipiți și orientați spre vârful organului (acroscoپی), mai târziu pe organele adulte sunt aproape erecti.

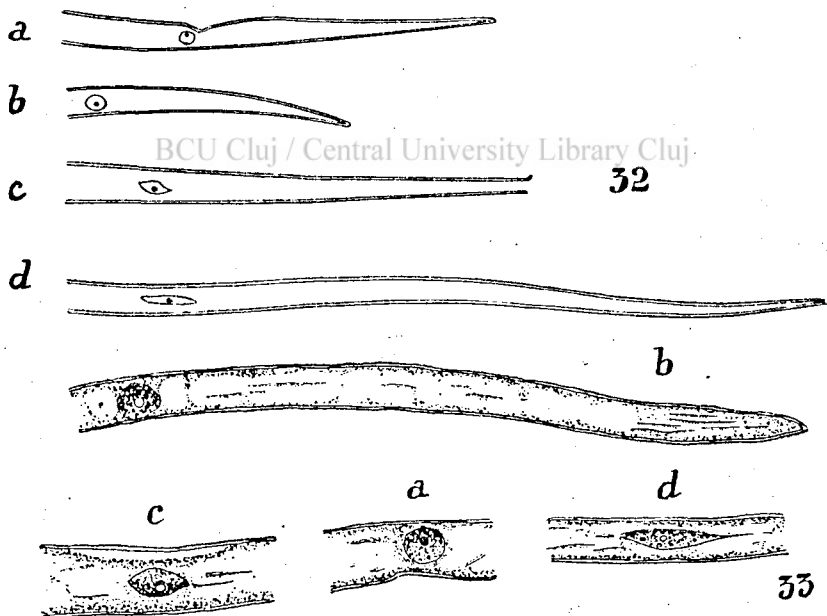


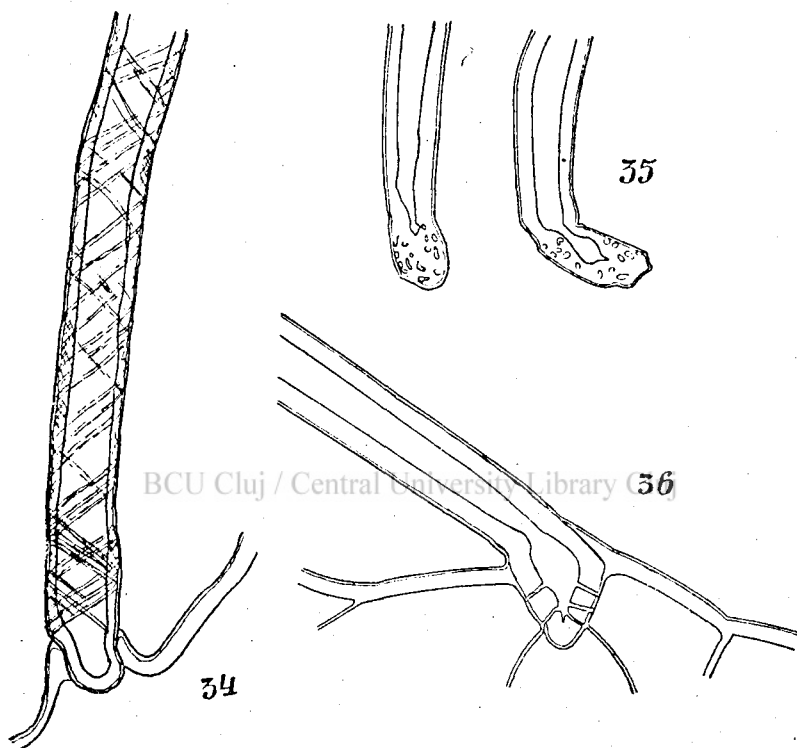
Fig. 32 33. Dezvoltarea perilor protectori de tip I pe dosul frunzei în mugure. — *Entwicklung der Schutzhaare der I. Art. (Blattunterseite) in der Knospe eingeschlossen (A. transs.)*. — 32. ($\times 90$); 33 (aceleași stadii) ($\times 250$).

Caractere morfologice generale: Sunt mai lungi (1,8—4,2 mm) și mai înguști (13,5—30 microni), decât cei de pe fața superioară. Lumenul lor este mai îngust (2,7—8,1 micr.), decât al celor de tip II.

La bază sunt geniculați. Ancora lor este relativ îngustă (13,5—16,5 μ),

de 2—3 ori mai subțire ca la perii de pe fața superioară. Membrana foarte groasă a ancorei este străbătută de punctuațiuni rotunde sau în butonieră, care fac legătura cu celelalte celule epidermice (fig. 35, 36).

Membrana perilor este puternic cutinizată la exterior (reactivul genevez, $Zn Cl_2 + J$). În același timp este bine impregnată cu lignină, care se așează ca un tapet la interiorul cutinei.



34—36. Perii de tip I. — *Haare 1. Art.* — 34, Păr fibrilat pe dosul frunzei. *Mit Fibrillen versehenes Haar (Blattunterseite) (A. transs.)*. — 35, 36. Ancore.— *Haaranker (A. transs.) (X520)*.

Această dispoziție a ligninei se evidențiază prin experiența cu fluoroglucină și HCl în felul următor:

Prin reacția simplă microchimică nu se colorează în roșu decât a n c o r a (porii!), lăsând impresia că numai aceasta e lignificată. Dela o vreme colorația înaintază puțin pe păr în sus. Reactivul a pătruns prin punctuațiuni în lumenul ancorei și al bazei părului colorând stratul de lignină de acolo. Mai departe părul nu se colorează. Dacă îl îmbucătățim cu un scalpel sau îl rănim, atunci pe locurile de amputare se colorează foarte viu.

Lignina este deci internă.

Perii de acest tip dela *A. transsilvanica* și *Henryi* se deosebesc de ai

A. hepatica prin aceea, că în membranele lor se diferențiază foarte evident fascicule de fibrile dispuse în spirale încrucișate (fig. 34). Aceste fibrile formate probabil din culină apar pe ici pe colo în mugure, par a se desăvârși abia mai târziu.

La *A. hepatica* perii nu au asemenea fibrile în nici un stadiu de evoluție

a frunzei de tip *b*. — E curios însă, că pe dosul frunzelor de tip *a* (de plantulă), găsim printre perii normali și de aceia cu structură fibrilară. Fibrilele acestora au însă de regulă ture în sens unic.

Celulele peripilare (anexe) sunt foarte evidente, deși Goffart (l. c.) le neagă existența. Ele se dispun câte 5—6 în rozetă în jurul părului și în jumătatea zor dinspre păr au o formă semiromboidală, pereții dinspre păr fiind mai mult sau mai puțin drepți. Prin aceasta și prin dese punctuațiuni se deosebesc bine de celelalte celule epidermice (fig. 41). La frunzele ieșite din mugure, câteva celule peripilare au striiațiuni cuticulare orientate totdeauna convergent, spre păr.

În mugure celulele peripilare servesc la nutriția părului ce crește. În afară de mugure ele au rolul să

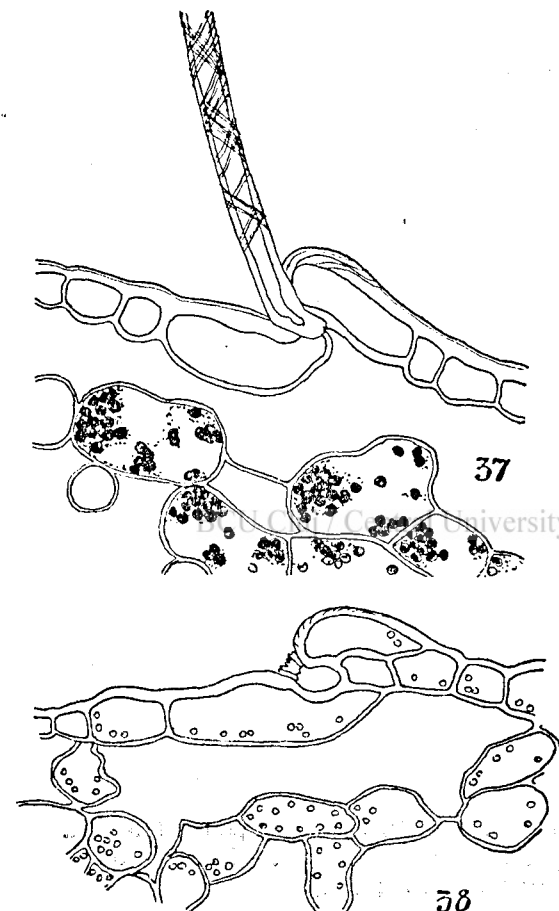


Fig. 37—38. Mecanismul ridicării perilor. — *Hebungsmechanismus der Haare (A. transs.)* (X250).

ridice părul, aducându-l din poziția orizontală într'alta aproape verticală.

Mecanismul acestei ridicări e acela descris de Netolitzky (1932, p. 75): părul rămâne îndoit sub același unghiu ca și până atunci, dar celulele peripilare îl împing unilateral făcându-l mai mult sau mai puțin erect.

Voiu adăga în privința mecanismului de ridicare, că celulele din direcția în care era culcat părul, își lungesc corpul și își bombează chiar membrana superioară, aplicând părului o proptea

progresivă la un nivel mai ridicat. Din această cauză cuticula e striată. — În același timp celula peripilară antagonistă, care rămâne la un nivel mai jos execută o mișcare de sens contrar, mai jos, împingând ancora părului. De astădată crește și se bombează peretele celular inferior, dinspre mezofil. — Cuticula externă — nefiind lungită, nu se striază. Așa se explică de ce una cel puțin din celulele peripilare rămâne nestriată (fig. 37, 38).

Tipul II. Perii de pe fața frunzei, deși tot protectori, tot unicelulari și de aceeași factură generală, se deosebesc de cei descriși mai sus (tip I) prin evoluția, forma și chiar structura lor.

Ei se dezvoltă la ambele specii dela noi mult mai târziu, decât cei de tipul I. În mugure adult, în timp ce perii de pe dosul frunzei d. e. sunt complet formați, adică morți, cei de pe fața frunzei reprezintă niște celule vii, conice-subulate, cu membrana subțire, foarte bogate în protoplasmă. După ieșirea din mugure, dar până când limbul este încă involut, perii de pe față, deși mai crescuți, au o protoplasmă foarte abundentă și foarte vâscoasă. Cu ocazia secțiunilor, plasma scursă din perii ampuțați egau deolaltă secțiunile ca niște traverse gelatinoase. Membrana lor la această dată e tot subțire, dar începe să se cutinizeze și să se lignifice.

Procesul de mortificare se accelerează acum. Îndată ce se desface frunza, membrana se îngroașă, protoplasma dispare, iar nucleul arată caracteristica în bătrânire: devine eliptic, apoi se granulează și dispare și el. Membrana nu mai dă reacția celulozei.

Din cauza acestor peri, cu evoluție tardivă, tineri sau vii până în momentul desfacerii limbului, fața frunzei tinere are un aspect mai lucitor și mai proaspăt, decât dosul ei.

Unii din perii de pe față au după dispariția protoplasmei numeroși ursini de oxalat, compuși din ace radiare foarte subțiri (fig 39). După cât știu asemenea cristale n'au mai fost semnalate la genul *Anemone*.

Acest tip de peri, în stare complet dezvoltată — morți adevă — se deosebește morfologicște de tipul I. Sunt mai scurți (0,9—2 mm), mai largi

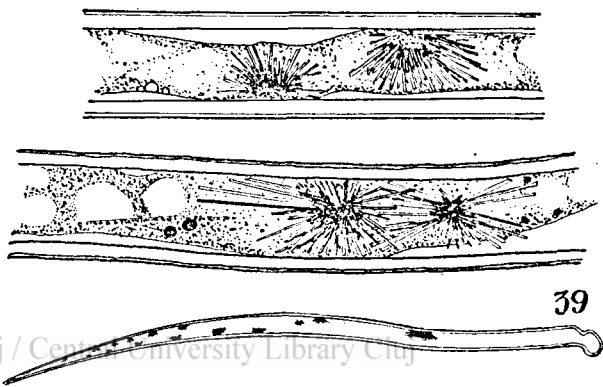


Fig. 39. Peri de tip II cu cristale de oxalat. Fața frunzei. — *Haare der 2. Art mit Oxalatkristallen (Blattoberseite)*. (A. hep.) (X250, 50).

(32—40 μ aproape de bază), cu lumenul mai mare (10—27 μ), cu ancora butucoasă, mult mai largă (până la 54 μ) (fig. 40).

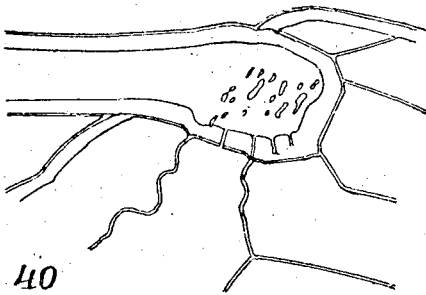


Fig. 40. Ancoră de păr tip II. Epid. sup. — Anker von Haaren der 2. Art (*A. transs.*) ($\times 520$).

Perii foilor involucrale sunt analogi celor de pe nomofile. —

Celulele peripilare ce se lungesc au striuri cuticulare, care se pot observa și la celulele epidermice din dreptul nervurilor, la unele celule din jurul stomatelor, și excepțional chiar la celule epidermice izolate (fig. 41—46).

Explicația cea mai plauzibilă a acestor striuri a fost dată de Strasburger și Linsbauer (l. c.). Prin mărirea volumului (aci lungire) puterea de elasticitate a lamelei cuticulare este depășită și apar cute orientate în direcția creșterii.

De remarcă, că lentițele fototropice ale celulelor peripilare din regiunea marginală se grupează excentric în imediata vecinătate a părului (fig. 54).

La frunzele de tipul *a*, ieșite din plantulă, găsim la fel o deosebire morfo-

logică între perii de pe fața și cei de pe dosul frunzei; procesul lor evolutiv este însă paralel. Intr'un timp când unele frunze nu sunt mai mari

Ei nu arată structura fibrilată nici la *A. transsilvanica*, decât cu totul excepțional sub forma unei singure ture. Membrana e mult mai subțire.

Perii de pe suprafața frunzei sunt înconjurați și ridicați, celulele rozetei peripilare, în parte striate, întocmai ca cei de pe dosul frunzei.

Pe marginea frunzei perii sunt foarte deși, de tipul II, uneori foarte largi la bază și scurți, alții reprezintă stadii de trecere între tipul I și tipul II.

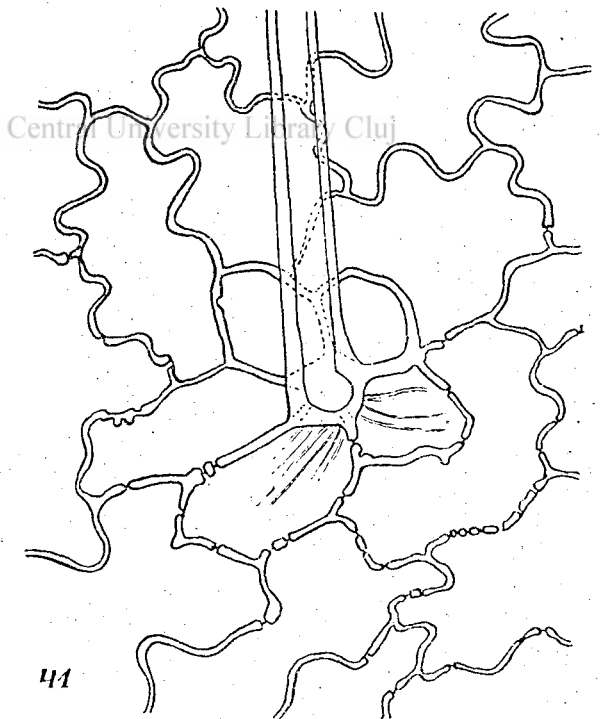


Fig. 41. Celule peripilare cu striațiuni cuticulare (epid. sup.) — Peripilarzellen mit Kutikularfalten (*A. transs.*) ($\times 250$).

de 2 cm² (Iunie), perii ambelor fețe sunt la fel de evoluți, fiind lipsiți de protoplasmă. — Cauza acestei evoluții aproape concomitente este lipsa

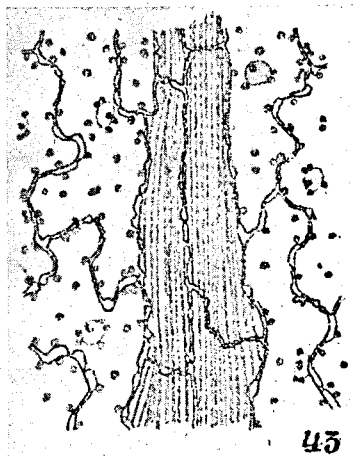
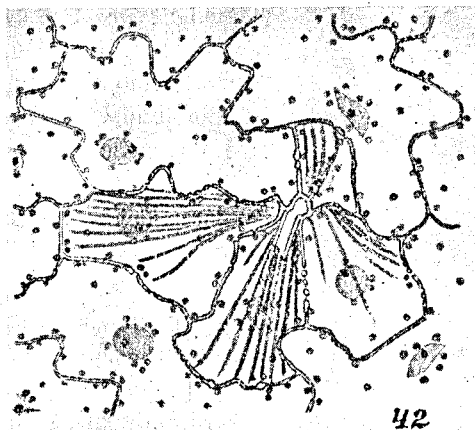


Fig. 42—43. Cute de cutină. — *Kutikularfalten*. — 42. Epid. inf.; 43. Epid. inf., la nervură (*A. transs.*) (×250).

mugurelui și a unei îndelungate prefoliații involute. Frunzele apar încă din primordiu lățite, cu ambele fețe neprotejate. —

La *A. Henryi* perii sunt mult mai puternici și cu peretele mai îngroșat. Cei de pe dos sunt fibrilați, ca la *A. transsilvanica*. Perii de *A. Falconeri* sunt mai asemănători cu cei de *A. hepatica*.

Prezența perilor la Anemonele din secția *Hepatica* nu este în perfectă concordanță cu stațiunea lor skiofilă. Alte caractere însă le trădează calitatea de plante de umbră, cel puțin la cele 2 specii dela noi.

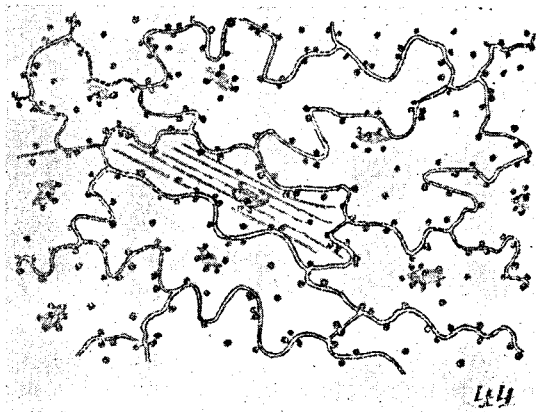


Fig 44. Celulă epidermică izolată, cu striuri cuticulare. — *Mit Kutikularfalten versehene isolierte Zelle.* (Epid. inf. de *A. transs.*) (×250),

4. Protuberanțe

La scurt timp după apariția surprinzătorului studiu al lui Haberlandt despre organele de perceperea luminii (v. bibliografie), diferiți botaniști au căutat și au descoperit asemenea organe la mai multe plante de umbră exotice

și chiar europene. Așa Seefried căutând după papile luminoase la plantele din jurul Graz-ului, a găsit și a descris între altele și protuberanțele lentilare dela marginea frunzelor de *Anemone hepatica*.

Futó nu le semnalează nici la *A. hepatica*, nici la *A. transsilvanica*. Ba văzând în secțiune celulele epidermice bombate la *A. transsilvanica*, le socotește, greșit, drept celule peripilare, de care însă se deosebesc foarte mult.

Am urmărit și eu această interesantă problemă anatomo-fiziologică la Anemonele, de care mă ocup, încercând să contribuie la cunoașterea chimismului și a funcționării lor.

Vom vedea că și aci găsim deosebiri la plantele cercetate, în special între *A. transsilvanica* și *A. hepatica*.

La amândouă speciile se văd la marginea frunzelor atât pe creastă, cât și pe o distanță de 5—10 celule pe amândouă fețele, niște celule mai alungite, cu pereți ceva mai drepți, cari poartă în centrul lor sau uneori excentric niște protuberanțe cu diametrul redus, dar destul de înalte (fig. 47—50).

În fundul golfurilor dintre lobi principalii, celulele de pe marginea foliară nu mai au protuberanțe. Aceste regiuni se mecanizează, dupăcum o să vedem.

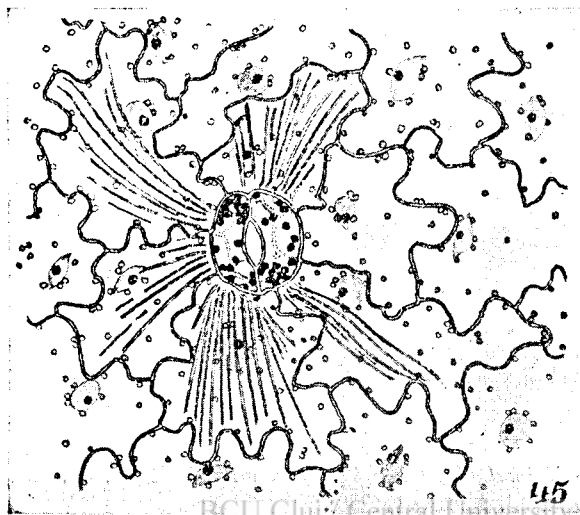


Fig. 45. Aparat stomatic cu celule peristomatice striate. Mit Kutikularfalten versehene peristomatische Zelle eines Spaltöffnungsapparates. (Epid. inf. de *A. transs.*) (X250).

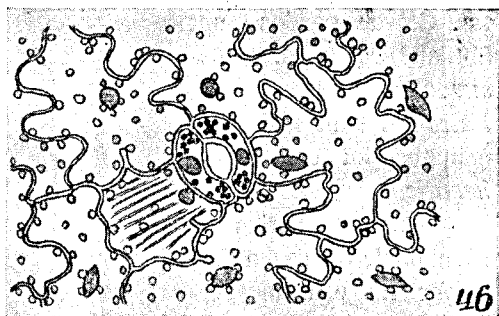


Fig. 46 Celulă peristomatică striată. — Mit Falten versehene peristomatische Zelle. (Epid. inf. de *A. hep.*) (X250).

Protuberanțele au refringență specială. Mai ales când le privim la microscop pe un plan ridicat, peste celelalte celule epidermice, apar ca niște puncte luminoase opalescente pe un fond întunecat-verzui (fig. 50—53).

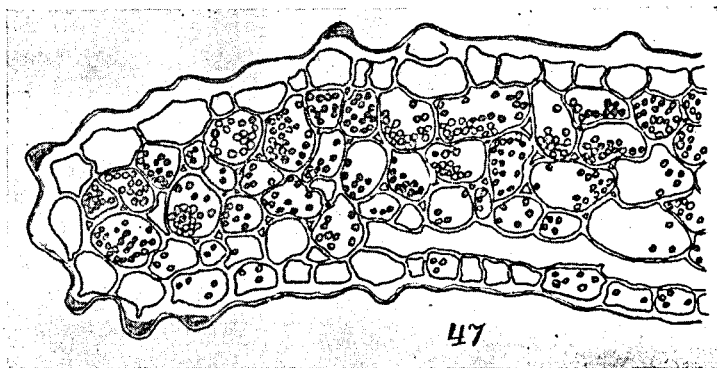


Fig. 47. Protuberanțe cutino-silicioase pe marginea limbului foliar.
— Papillen mit kieselligen Linsen am Blattrande (*A. hep.*) ($\times 250$).

Pe restul suprafeței inferioare nu mai găsim protuberanțe sau papile luminoase. Pe fața superioară la *A. hepatica* întâlnim celule epidermice tipice aproape plate sau ușor bombate.

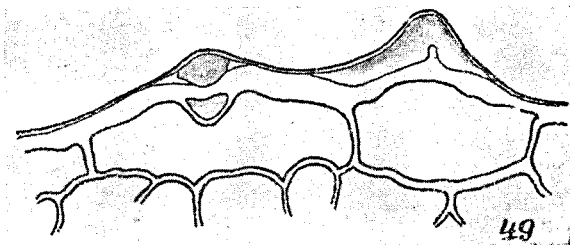
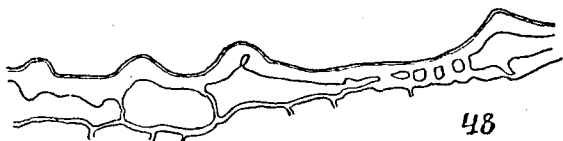


Fig. 48—49. Protuberanțe silicioase dela marginea limbului. Secț. transv. — Verkieselte Randpapillen (quer). (*A. hep.*). — 48. Epid. inf. ($\times 250$); 49. Epid. sup. ($\times 520$).

În schimb la *A. transsilvanica* și *Henryi* suprafața superioară este ocupată de o „epidermă papiloasă“, compusă din celule cu membrana externă foarte ridicată, mai larg sau mai alungit conică (fig. 57).

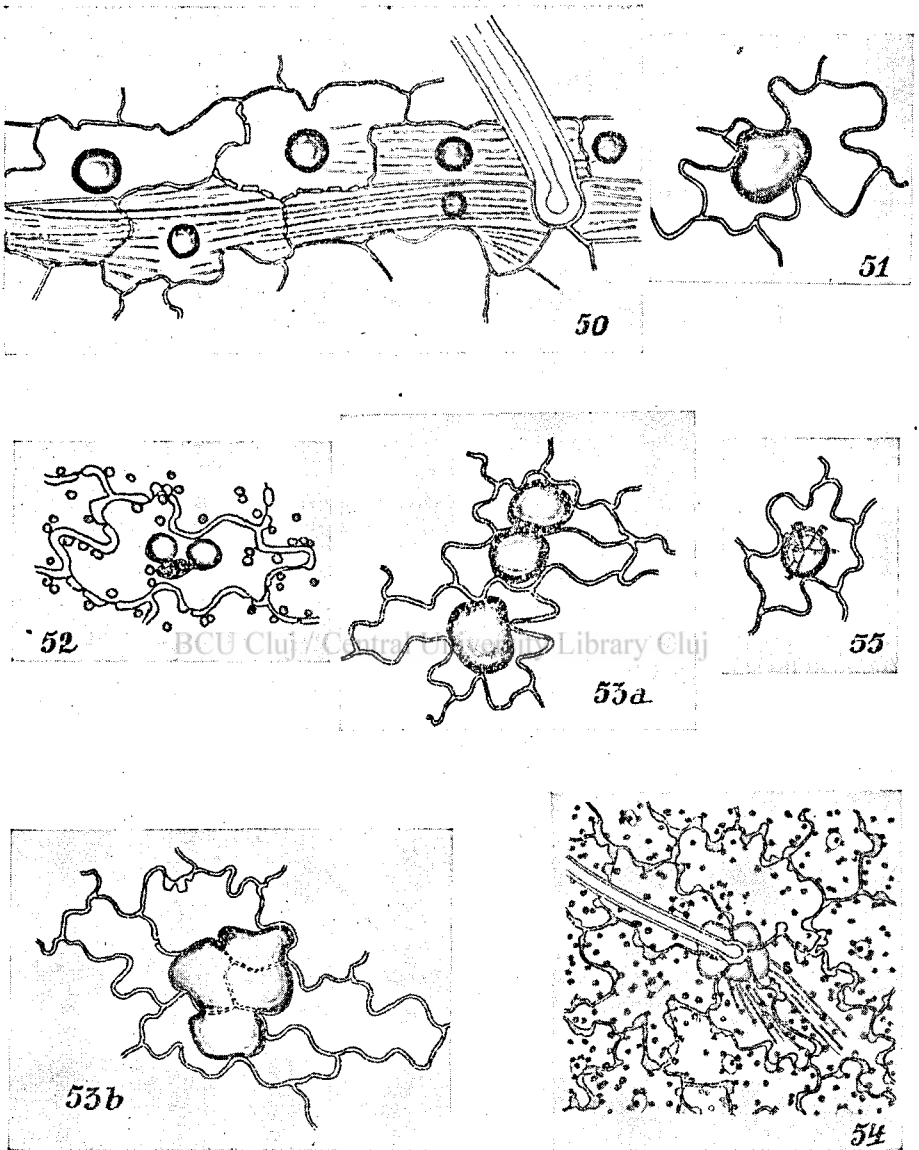


Fig. 50—55. Protuberanțe silicioase marginale. — Verkleselte Randpapillen. — 50. Striurile ocolesc protuberanțele. — Die Kutikularfalten weichen aus den Papillen (*A. transs.*, epid. inf.); 51. Protuberanță lobulată. — Lappige Papille (*A. hep.*); 52. Două papile în o celulă. — Doppelte Papillen (*A. transs.*, epid. inf.); 53 a, b. Protuberanțe colective. — Kollektiv-Papillen (*A. hep.*) 54. Lentile grupate în jurul bazei părului. — Um dem Grunde der Haare geordnete Linsen (*A. hep.*); 55. Spărturile unei lentile strivite cu lamela. — Die Sprünge einer mit der Lamelle zerquetschten Linse (*A. hep.*). — Toate: $\times 250$.

Observate din suprafață se disting ca niște ridicături ale celulelor, având o luminescență ceva mai redusă ca a protuberanțelor dela margine. Într'adevăr între ele există deosebiri structurale și chimice.

a) *PROTUBERANȚELE MARGINALE DELA A. TRANSILVANICA
ȘI A. HEPATICA*

Pe suprafața externă a celulelor epidermice în mijlocul ei sau excentric se formează o protuberanță, excepțional două (fig. 52). Ele au o peliculă externă, care dă reacția cutinei. Sub bolta acestei pelicule cuticulare și aproximativ până la nivelul membranei celulare ridicată se găsește o lentilă plan-convexă sau asimetric biconvexă; ea e foarte bombată în partea superioară, mai puțin bombată sau aproape plană în partea inferioară. Uneori și partea inferioară e binișor bombată și atunci ea pare înfiptă în celula epidermică. Aceste lentile sunt de natură silicioasă. Acest lucru se dovedește prin următoarele experiențe microscopice:

1. Ele nu se colorează cu nici un colorant celular.
2. Apăsate cu lamela, ele se sparg în bucățele ca o lentilă de sticlă. Această spărtură nu se poate constata la cutină sau la ceară, care ar mai putea fi bănuită (fig. 55).

3. Calcinând ușor țesutul foliar, lentilele devin mai brune, dar nu se distrug.

4. Ele dau reacția microchimică a lui Küster, specifică pentru silice. Topind cristale de fenol peste secțiuni proaspete, apoi înlocuindu-l cu ulei de cuișoare, țesutul vegetal devine foarte transparent sau aproape dispăre, în timp ce silicele din celule rămâne intact și se colorează în roz-rubiniu sau albăstriu (v. și Molisch, p. 76).

Supunând acestei reacțiuni marginile foliare dela cele două *Anemone* amintite, lentilele apar înșirate pe un fond incolor ca niște pietre rotunde de granat.

Dacă spargem lentila, țândările ieșite din țesut în câmpul microscopic se colorează și ele în roșu prin reacția Küster.

Ele sunt alcătuite prin urmare din silice.

La unele lentile se vede un canalicul, care le străbate în sensul lungimii papilei.

Celulele din extrema margine — purtătoare de protuberanțe — sunt alungite. În vecinătatea lor se găsesc însă 1—2 strate de celule lobate prevăzute la fel cu lentile centrale sau excentrice (fig. 47).

În absolută majoritate a cazurilor, lentilele, privite din suprafață, sunt perfect rotunde. În mod excepțional întâlnim și lentile cu conturul bi — sau trilobat (fig. 51). Alte dăți, când lentilele sunt excentrice, ele se pot îngemăna la locul de întâlnire a 2, 3 sau 4 celule învecinate, dând naștere unor lentile colective, mari și 2—3—4 lobate. Este curios cum aceste lentile nu arată nici o suprafață de întâlnire a lentilelor parțiale.

Ele au o structură omogenă și par a fi produse în mod solidar de celulele învecinate, al căror contur sub protuberanță se poate urmări foarte bine.

Aceste lentile lobate sau colective au o luminescență ceva mai slabă, decât cele mici rotunde. Par a fi și mai lățite (fig. 53 a, b).

La celulele peripilare ale perilor marginali, lentilele asemenea sunt excentrice. Ele ocupă extremitățile celulare din vecinătatea părului, alcătuind împreună o cunună silicioasă — articulată de astădată — la baza părului (fig. 54). —

La *A. Henryi* și *Falconeri* protuberanțele marginale n'au dat reacția Kuster. Lipsa lentilelor silicioase la ambele specii asiatice ar fi un caracter comun remarcabil. El nu poate fi însă susținut fără rezerve pe baza reacției negative de mai sus. — S'a lucrat cu frunze conservate în herbar timp de 45—80 de ani. Pentru control am supus reacției Kuster frunze de *A. transsilvanica* din herb. Muz. Bot. Cluj recoltate în 1889. Reacția a fost pozitivă, dar extrem de slabă, lăsându-ne în bănuiala că la plante de herbar vechi ea nu mai este probatorie. Prin urmare lipsa lentilelor silicioase la speciile asiatice, este probabilă, dar nu sigură.

Celulele cu protuberanțe au numeroase punctuațiuni pe pereții radiali.

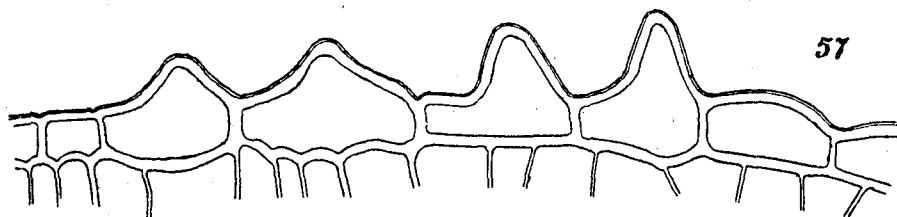
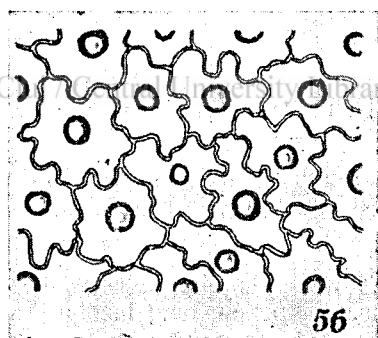


Fig. 56—57. Papile cutinoase de pe fața frunzei. — *Kutinöse Papillen von der oberen Fläche des Blattes.* (*A. transs.*) 56. Din suprafață. — *Von oben* ($\times 90$); 57. Secțiune transversală. — *Querschnitt* ($\times 250$).

b) PAPILELE EPIDERMICE DELA *A. TRANSILVANICA* ȘI *HENRYI*

După cum am spus, la *A. hepatica* restul epidermei foliare este alcătuit din celule plate pe dos, din celule foarte ușor bombate sau aproape plate pe față.

La *A. transsilvanica* și *Henryi* în schimb epiderma superioară e compusă din celule cu membrana externă foarte bombată, mai lat sau mai alungit conică (fig. 57). Marginile membranei se ridică ușor, iar partea centrală răsare dintr'odată. Interiorul protuberanței este gol, lentila silicioasă lipsește. Peretele protuberanței este destul de uniform îngroșat; bolta însăși este de regulă mai groasă, ca un disc ușor bombat. Întreg peretele, inclusiv discul apical este alcătuit din cutină (reactivul genevez, $ZnCl_2 + J$); reacția cerii și a silicelui este negativă.

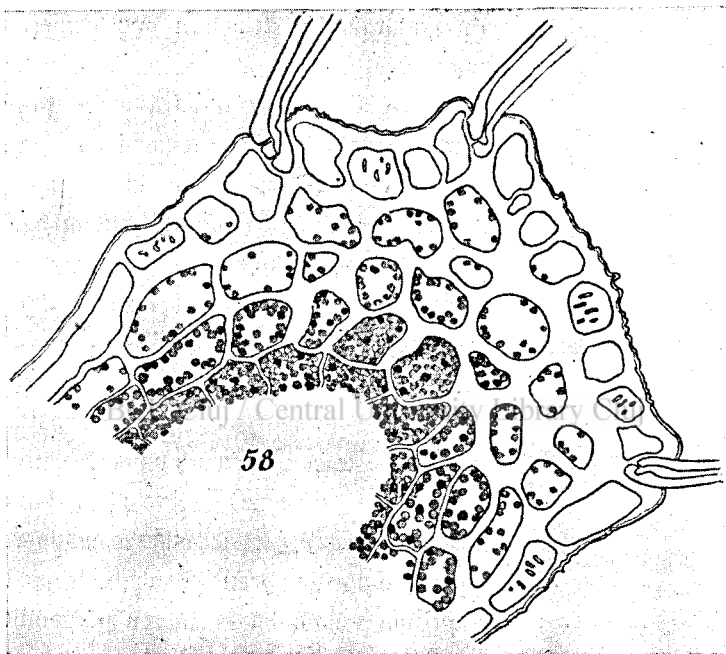


Fig. 58. Colenchim la sinusul interlobar. — *Kollenchym an den zwischenlappigen Einbuchtungen. (A. hep.)* (×250).

Asemenea papile încă sunt socotite de Haberlandt drept condensoare ale luminii solare și drept receptoare ale direcției luminii. Reconstituirea teoretică a drumului parcurs de razele incidente, ca și luminescența specială (fig. 59—60), pledează și în cazul nostru pentru o funcțiune de condensor.

FUNȚIUNEA PROTUBERANȚELOR

În mugure nu găsim la frunze nici un indiciu de protuberanțe marginale. Ele nu se disting nici pe frunza proaspăt desfăcută. În anul 1937 protuberanțele au început să apară pe marginile foliare la sfârșitul lui Martie, începutul lui Aprilie, binișor după desfacerea frunzelor. Prin urmare la frunza de

tot tânără funcțiunea lor nu este reclamată. Se pare că ea devine utilă sau indispensabilă, atunci când în pădure începe să scadă intensitatea luminii din cauza amențiilor și a frunzelor ce apar pe rând la copaci. — Și acest fapt ne face să presupunem în protuberanțele marginale organe de simț luminoase. —

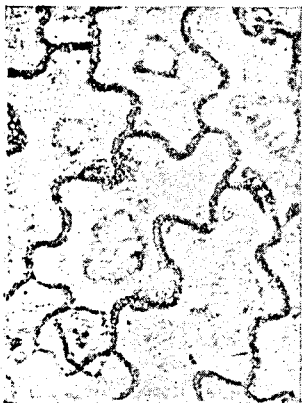


Fig. 59—60. Experiența lui Haberlandt. Centrele luminoase s'au deplasat (epid. sup. centrală). — *Linsenversuch an der oberen Epidermis des Blattes (A. transs.)*

Experiența lui Haberlandt („Linsenversuch“). Jupuim epiderma cu protuberanțe și o lipim cu puțină apă de o lamelă, în așa fel ca protuberanțele să fie libere. Punem lamela la microscop răsturnând-o deasupra unei camere umede și privim obiectul prin lumina verticală reflectată de oglindă. Lentilele concentrează lumina proiectând-o sub forma unor pete foarte luminoase la baza celulelor epidermice în puncte bine determinate. — Dacă scoatem condensorul și mutăm oglinda, așa ca obiectul să fie luminat oblic, pata luminoasă, centrul luminii condensate, se mută din locul de mai înainte (v. Haberlandt).

Haberlandt a bănuit „că porțiunea de protoplasmă — sau sacul protoplasmatic — din locul unde este condensată lumina de către protuberanțe poate percepe direcția luminii și reacționează față de această excitație readucând frunza la o poziție „transversal fototropică“. Această poziție a limbului — mereu perpendiculară pe direcția razelor solare — este necesară mai ales plantelor de umbră. Regularea acestei poziții ar cădea în sarcina protuberanțelor luminoase.

Experiența lui Haberlandt a fost făcută pe frunză de *A. hepatica* de Seefried (v. bibl.). — Am încercat-o și eu la *A. transsilvanica* și am refăcut-o la *A. hepatica*. Ea a reușit foarte bine în toate cazurile: la lentilele marginale de pe epiderma superioară și inferioară, cât și la papilele fără silice de pe fața frunzei dela *A. transsilvanica* (fig. 59—60) și *Henryi*.

Experiența dovedește facultatea excelentă a protuberanțelor de a concentra lumina într'un punct precis de sub ele, punct a cărui poziție variază după unghiul de incidență a razelor solare. De altfel acest fenomen se poate

verifica și teoretic prin construirea după legile lentilelor a drumului parcurs de raze prin protuberanțele cu curbura stabilită.

Rămâne să se dovedească, dacă într'adevăr aceste lentile sunt în stare să provoace o mișcare de natură fototropică a frunzei, menținând-o sau readucând-o în poziția perpendiculară față de razele solare.

Căci în cazul de față există o rezervă specială, care pretinde probe noi.

Funcțiunea în sensul preconizat de Haberlandt a protuberanțelor marginale este inteligibilă, dacă ele se găsesc pe fața laminei. La unele plante tropicale (v. Radó) organele luminoase decorează dosul frunzei, dar în acest caz frunza e întoarsă cu dosul spre soare.

La Anemonele noastre protuberanțele lentilare se întâlnesc pe marginea frunzei nu numai pe față, ci și pe creastă și pe dos. — Rostul fototropic al acestora din urmă este greu de admis.

Seefried încearcă să elimine această rezervă, afirmând că la *A. hepatica* protuberanțele de pe dosul frunzei sunt mai puține, mai mici și de regulă așezate excentric în celulă, așa încât efectul funcționării lor fototropice nu este remarcabil.

Ele sunt într'adevăr mai puține decât cele de pe față, alcătuiesc însă cu siguranță și totdeauna cel puțin jumătate față de numărul celor de pe fața superioară. În ce privește diferențele de dimensiune și poziție n'am putut verifica cele afirmate de Seefried.

Ele ar trebui să aibă deci un rol oarecare în activitatea fototropică. Că acest rol trebuie să fie mai redus, o deducem din o altă particularitate a marginii foliare: ea este ușor încovoiată spre dosul frunzei și seriile de protuberanțe ventrale sunt prinse în penumbra ighiabului ce se formează. Lumina nu pătrunde decât slăbită la ele.

EXPERIENȚE FOTOTROPICE

Pentru a-mi da seamă de măsura în care protuberanțele contribuie la fototropismul frunzelor, am încercat la *A. hepatica* și *transsilvanica* experiențe comparative în sensul ipotezei — de mulți atacată — a lui Haberlandt.

Am luat perechi de plante cultivate în ghiiveciu — câte una de *A. tr.* și *A. hep.*, lăsând fiecareia câte 2—3 frunze cu o poziție aproximativ transversală pe direcția razelor solare. — Am mascat toate pețiolurile, învelindu-le în foițe de staniol și excluzându-le astfel dela orice excitație fototropică exterioară.

Mai departe am aranjat experiența astfel:

Perechea de plante nr. 1. — Numai pețiolul mascat, limburile complet libere (martore).

Perechea nr. 2. Pe lângă pețiol au fost mascate marginile foliare și pe față și pe dos oprind astfel lumina să ajungă la lentilele silicioase¹⁾.

¹⁾ Pentru a masca anumite regiuni ale limbului am preparat o pastă neagră din vaselină americană și cărbune animal (10%). Față de mijloacele întrebuințate de alții,

(Se urmărește facultatea fototropică a epidermei și în special a celei papiloase dela *A. tr.*).

Perechea nr. 3. Se lasă liberă exclusiv marginea superioară a limbului cu lentilele silicioase.

Perechea nr. 4. Numai dosul frunzei împreună cu lentilele inferioare nemascate.

Perechea nr. 5. Toate lentilele și toată suprafața superioară mascată. S'a lăsat liberă numai epiderma inferioară nepapiloasă.—

Plantele au fost așezate apoi în 10 camere obscure, lăsându-le liberă o fâșie cam de 10 cm lată și de 25 cm lungă, la nivelul frunzelor. Camerele au fost așezate cu deschiderile spre geam (Nord),¹⁾ astfel că lumina a pătruns lateral.

Mișcările s'au observat la orele 11 și 17 timp de 5 zile consecutive. S'au măsurat inclinațiile când s'a putut. Pentru o mai bună orientare în urmărirea pozițiilor, am construit modele de frunze (*A. tr.* și *hep.*) din lamă subțire de alamă și sârmă. Ele au fost înfipte în plăci pe plută în fața camerelor obscure modelându-le la fiecare înregistrare în așa fel, ca ele să aibă exact aceeași atitudine ca frunzele corespondente din camerele obscure. — Evoluțiile mai interesante au fost desenate (Nebert).

Experiențele făcute în Maiu, au fost repetate în Iulie. Protocolul și desenele se păstrează.

Rezultatele se pot consemna în felul următor:

1. Frunzele celor 2 specii, atunci când sunt luminate lateral execută mișcări fototropice, care, fiind să așeze limbul perpendicular pe direcția luminii. Aceste mișcări au alt mecanism, decât acele executate de organele aeriene lungi (tulpină, pețiol, peduncul) luminate unilateral.

2. Mișcările sunt mai vii primăvara; mai târziu ele sunt mai atenuate și mai neregulate.

3. Protuberanțele silicioase marginale au un rol fototropic de colaborare, nu exclusiv. La frunzele, unde ele sunt mascate, mișcările sunt mai atenuate, dar nu oprite. (E vorba de *A. hepatica* mai ales!).

Rolul lentilelor dorsale trebuie să fie redus; din experiențele de față nu concludem nimic pozitiv în ce le privește.

4. Epiderma papiloasă dela *A. transsilvanica* are un rol într'adevăr hotărâtor în mișcările fototropice. Frunzele cu marginile unse au reacționat relativ repede așezându-se transversal pe direcția luminii.

Deși papilele lor n'au lentilă, totuși cuticulele bombate ale unui număr foarte mare de celule sunt în stare să reguleze prompt poziția frunzei în vederea unui maximum de lumină.

În privința aceasta este o mare deosebire față de *A. hepatica*, deosebire accentuată desigur și prin lungimea și mobilitatea mai mare a pețiolului.

Existența și funcțiunea acestor protuberanțe conferă *Anemonei* endemice

pasta are următoarele avantaje: maschează perfect; încălzind-o puțin, se topește și se poate pune cu pensula la o temperatură care nu strică plantei (aprox. 30—35%); nu e corozivă și nu pătrunde în țesuturi; la temperatura camerei nu se topește. — După o oarecare obișnuință se poate aplica în pătură subțire, așa ca greutatea ei să nu împiedece mișcările frunzei.

¹⁾ În timpul experiențelor din Iulie plantele prea mascate au fost așezate spre Sud.

un mai accentuat caracter de plantă de umbră.

5. Celulele epidermice obișnuite (nepapiloase) pot și ele să primească și să transmită — slab — excitația fototropică. Chiar epiderma de pe dos pare a avea această facultate.

Dacă la începutul experienței frunzele aveau expuse spre lumină porțiuni din dosul limbului (este foarte greu să găsești limburi orientate dela început perfect transversal), frunza își accentuează această expoziție chiar în cazul perechei nr. 5, unde numai epiderma inferioară a rămas nemascată.

6. Trebuie să menționăm, că dacă aceste rezultate se pot constata în general, în unele cazuri, la cari până'acum n'am găsit eventuale condiții deosebite, mișcările se complică. D. ex. uneori după primele mișcări fototropice se pare că urmează reacțiuni interne antagonistice, cari readuc frunza spre „poziția fixă fototropică“, ca și cum lumina ar veni de sus. —

În cazul lentilelor cutino-silicioase de pe marginea și creasta frunzelor ne-am putea gândi eventual și la un rol mecanic. Fără îndoială că grație lor dunga frunzei este mai aspră și mai rigidă, calitate ce se accentuează prin îngroșarea silicioasă a pereților radiali dela celulele epidermice (fig. 54). Totuși împotriva sfârticării, de care este mai amenințată o frunză, șiragul lor nu opune o rezistență prea mare. Sunt prea discontinui. Acolo unde se ivește o necesitate specială de țesut de susținere (la golfurile frunzelor de ex.), acesta e alcătuit din colenchim subepidermal.

Seriile dese de lentile silicioase, cari tivesc marginea frunzei și îi dau acesteia o deosebită asprime, ar putea avea și un rol de apărare împotriva omizilor, care știm că de multe ori încep să roadă frunza din creastă. — Frunzele celor 2 specii dela noi sunt destul de căutate de larve, după cum am observat în Grădina Botanică dela Cluj.

B) MEZOFILUL

În privința mezofilului am puține lucruri de adăugat celor spuse de alții asupra frunzei de *A. hepatica* sau de Futó asupra celei de *A. transsilvanica*.

Poate că nu este drept să susținem, că mezofilul acestor *Anemone* este perfect omogen (Marié). Țesutul palisadic lipsește ce-i drept cu desăvârșire. Desenul lui Seefried (l. c.), care arată un asemenea țesut la *A. hepatica* este greșit.

Totuși celulele clorofiliene de subt epiderma superioară sunt mai uniforme și mai compacte, decât cele ce urmează înspre epiderma inferioară (cf. Sollereder, Futó) (fig. 8—9).

Celule „palisadice“ septate

(„Armpallisad“). La vârful lobilor, în regiunea hidatodelor, celulele mezofilului terminal au septumuri ce intră înprotoplasmă (fig. 19).

Solereder (II, p. 805) accentuează că palisadul ramificat lipsește la secția *Hepatica* și *Pulsatilla*. Futó (l. c. tab. III, fig. 8) descrie acest tip celular la epiderma petalelor de *A. transsilvanica*.

Este curioasă apariția acestui tip de celule în preajma hidatodelor, unde septurile nu pot fi explicate prin mărirea suprafeței pe care să se înșiruie clorofilă. Probabil este vorba de o mărire a rezistenței.

Colenchimul hipodermic

Atât la *A. transsilvanica* și *Henryi* cât și la *A. hepatica* găsim în fundul golfurilor dintre lobi colenchim în plăci, subepidermal, alcătuit din câteva strate celulare; el se continuă puțin și pe margini în jurul golfului (fig. 58).

Celulele au membrane celulozice (reacția $ZnCl_2 + J$) foarte groase. Unele celule gemene cu perete anticlinal ne sugerează o origine secundară, peridermică, foarte rară la frunze. Este însă mult mai probabil, că arcurile mecanice dela golfuri s'au format pe socoteala mezofilului subepidermal. Într'adevăr, urmărind mezofilul spre golfurile interlobare găsim celule parenchimatoase clorofiliene și cu membrana subțire făcând trecere spre cele colenchimatoase, cu membrana groasă și din ce în ce mai săracă în clorofilă.

În regiunea acestor arcuri nu sunt nici stomate nici protuberanțe luminoase.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

IV. FLOAREA

Structura anatomică a florii este în general bine cunoscută, iar amănunțele anatomice relativ uniforme.

Am dat însă o atenție specială polenului — cu totul neglijat până acum

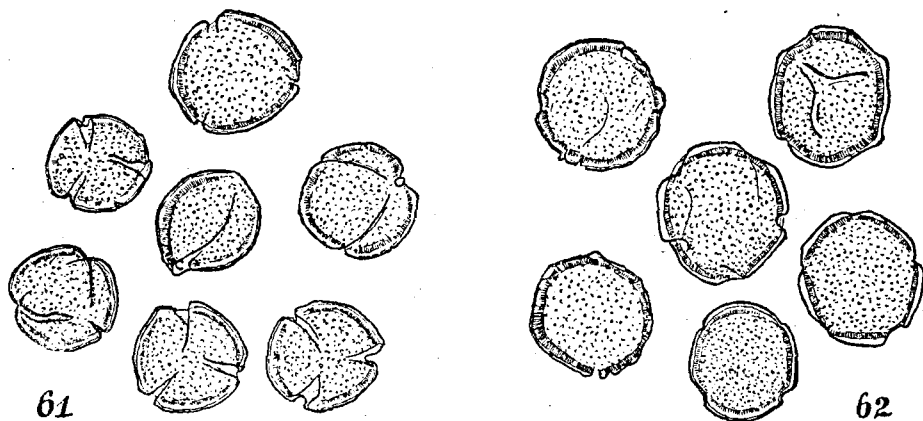


Fig. 61—62. Granule polinice. — *Pollenkörner*. — (SO_4H^2) . — 61. *A. hep.* — 62. *A. transs.* ($\times 520$).

— dorind să văd mai ales deosebirea de constituție dintre diferitele specii de *Anemone*.

În apă nu se pot studia bine particularitățile granulelor de polen. Morfologia exinei este voalată de protoplasmă, iar dimensiunea este progresiv falsificată prin apa ce se imbibă. Am urmărit granulele deci în $\text{SO}_4 \text{H}_2$ conc., care distrugând protoplasma destul de repede sau evacuând-o instantaneu evidențiază bine structura exinei.

Polenul Anemonelor este de tipul rotund cu 3— ∞ pori. Granulele multipore au un profil crenelat.

Anemone hepatica și *Falconeri* au grăuncioare de polen mai mici, cu trei pori, iar *A. transsilvanica* și *Henryi* grăuncioare mai mari cu 5 pori (4—6) (fig. 61—63).

Statistica dimensiunilor dela polenul de *A. hepatica* și *A. transsilvanica* este reprezentată în diagrama nr. 2. De fiecare specie s'a măsurat diametrul a câte 100 grăuncioare.

Diagrama este instructivă. Curbele de variabilitate abia se ating, dimensiunile se exclud. —

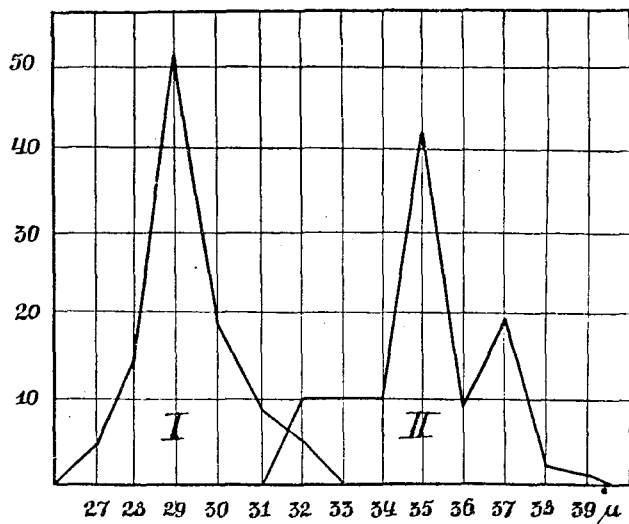


Diagrama nr. 2. Statistica de variabilitate a dimensiunilor polinice. — Variationsstatistik der Pollenkörnergröße. — I. *A. hep.*; II. *A. transs.*

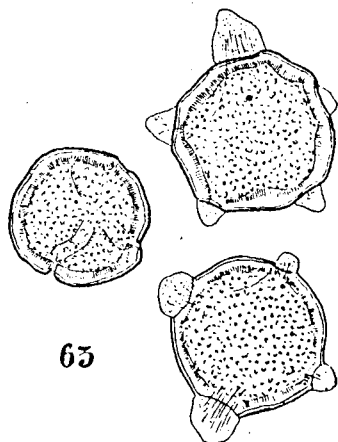


Fig. 63. Granule polinice. — Pollenkörner (SO_4H_2). — *A. Henryi* (X520).

Pentru a-mi da seama de valoarea taxonomică a numărului porilor dela granulele de polen, am examinat în SO_4H_2 polenul dela toate cele 63 de specii de *Anemone* din herbarul Universității sau din Grădina Botanică din Cluj.

Lista ce urmează cuprinde aceste plante grupate în categoriile sistematice create de Ulbrich după alte caractere, fie de organizație, fie de adaptare.

Subgenul (sau genul) **Pulsatilla**.

	Nrul porilor
<i>P. alpina</i> L. (Austria, Germania, România) . . .	(4)—5
<i>P. alba</i> ¹⁾ Rchb. (România)	5
<i>P. apiifolia</i> Rchb. (Franța)	4—5
<i>P. Burseriana</i> Rchb. (Austria)	4—(5)
<i>P. sulphurea</i> L. (Franța)	(3—) 4—5
• <i>P. albana</i> Stev. (Rusia)	5—6
<i>P. armena</i> Boiss. (Turchestan)	5—6
<i>P. australis</i> (Heuff.) Smk. (România)	3
<i>P. balcana</i> Vel. (Serbia)	3
<i>P. cernua</i> Spreng. (Transbaicalia)	3
<i>P. vernalis</i> Mil. (Norvegia)	3
<i>P. ajanensis</i> Reg. et Til. (Serbia)	3
<i>P. pratensis</i> L. (Suedia)	3
<i>P. rubra</i> Lam. (Franța)	3
<i>P. Zichyi</i> Schur (Ungaria)	3
<i>P. Bogenhardiana</i> Pritz. (Franța)	3
<i>P. Wolfgangiana</i> Bess. (Litvania)	3
<i>P. serotina</i> Costa (Franța)	3
<i>P. Halleri</i> All. (Elveția)	3
<i>P. slavica</i> Reuss. (Cehoslovacia)	3
<i>P. styriaca</i> Hayek (Austria)	3

Subgenul **Euanemone**.1. Sect. **Anemona n t h e a**.a) Subsect. **Sylvia**.

<i>A. ranunculoides</i> L. (România)	3
<i>A. trifolia</i> L. (Tirol)	3
<i>A. altaica</i> Eisch. (Rusia)	3
<i>A. nemorosa</i> L. (România)	3
<i>A. Raddeana</i> Reg. (Japonia)	3
<i>A. coerulescens</i> Lge. (Norvegia) (?)	3

b) Subsect. **Tuberosa**.

<i>A. apennina</i> L. (Balcani)	3
<i>A. blanda</i> Schott-Kotschy (Bulgaria)	3

c) Subsect. **Stolonifera**.

<i>A. flaccida</i> Schmidt (Japonia)	5—6
--	-----

2. Sect. **Eriocephalus**.a) Subsect. **Longistylae**.α) Ser. **Baldensis**.

<i>A. Baldensis</i> L. (Mte Baldo)	5—6
(Ineu)	(4) — 5—(6)

¹⁾ Speciile tipărite normal aparțin speciei colective dinaintea lor, tipărită cursiv.

	Nrul porilor
β) Ser. <i>Oriha</i> .	
<i>A. palmata</i> L. (Spania)	(6)—multipor
<i>A. hortensis</i> L. (Dalmatia)	”
<i>A. pavonina</i> Lam. (Grecia)	”
<i>A. variata</i> Jord. (Franța)	”
<i>A. stellata</i> L. (Bulgaria)	”
<i>A. fulgens</i> J. Gay (Grecia)	”
<i>A. coronaria</i> L. (Italia)	”
<i>A. coccinea</i> Jord. (Franța)	”
<i>A. cyanea</i> Risso (Franța)	”
<i>A. regina</i> Risso (Italia)	”
<i>A. rosea</i> Henry (Franța)	”
<i>A. versicolor</i> Jord. (Franța)	”
<i>A. biflora</i> DC. (Turchestan)	(4—) 5
γ) Ser. <i>Parviflora</i> .	
<i>A. borealis</i> L. (Labrador)	(4—) 5
b) Subsect. <i>Brevistylae</i> .	
α) Ser. <i>Anemospermos</i> .	
<i>A. japonica</i> Sieb. et Zuck. (G. bot. Berlin)	3
<i>A. silvestris</i> L. (România)	3
<i>A. ochotensis</i> Fisch. (?)	3
<i>A. rupicola</i> Cambess. (Himalaia)	3
β) Ser. <i>virginiana</i> .	
<i>A. virginiana</i> L. (U. S. A.)	3
<i>A. cylindrica</i> Gray (U. S. A.)	3
γ) Ser. <i>multifida</i> .	
<i>A. decapitata</i> Ard. (Uruguay)	3
3. Sect. <i>Anemonidium</i> .	
<i>A. dichotoma</i> L. (Siberia)	3
<i>A. canadensis</i> L. (U. S. A.)	3
4. Sect. <i>Homalocarpus</i> .	
α) Ser. <i>Involucratae</i> .	
<i>A. narcissiflora</i> L. (Sudeji)	3
<i>A. umbellata</i> Willd. (Franța)	3
β) Ser. <i>Involucellatae</i> .	
<i>A. tetrasepala</i> Royle (?)	3
5. Sect. <i>Hepatica</i> .	
α) Ser. <i>Triloba</i> .	
<i>A. hepatica</i> L. (România)	3
<i>A. „ v. americana</i> L. (America)	3
<i>A. „ v. acutiloba</i> Laws. (America)	3
β) Ser. <i>Angulosa</i> .	
<i>A. Falconeri</i> Thoms. (Cașmir)	3

<i>A. transsilvanica</i> (Fuss) Heuff. (România)	5
<i>A. Henryi</i> Oliv. (China)	5

Firește, că pentru o deplină documentare ar fi necesar să controlăm din acest punct de vedere toate speciile de *Anemone*. Deocamdată acest lucru mi-a fost imposibil.

Totuși lista de mai înainte este edificatoare. Ea arată, că toate varietățile și subspeciile au polenul identic cu al speciei nume. Speciile grupate în jurul unei specii colective au același număr de pori polinici. — De regulă și toate speciile unei serii sau chiar ale unei subsecții se aseamănă în acest amănunt.

Concluzia principală a anchetei de față este deci, că natura exinei polinice și în special numărul porilor este un important caracter diagnostic și prin urmare un prețios indiciu în opera de lămurire a varietăților și a speciilor de *Pulsatilla* și *Anemone* cu genealogia dubie, Concluzia noastră este perfect fundamentată teoreticește: morfologia poleului este un caracter de organizație și nu de adaptare. —

Aplicând această concluzie la cele constatate în Secția *Hepatica* suntem în drept să susținem — în concordanță cu alte indicii — că *A. transsilvanica* și *Henryi* (5 pori) sunt mai înrudite una cu alta, decât cu celelalte tipuri din secție, care au 3 pori; că ele sunt mai abătute de seria *Triloba*, decât *A. Falconeri* (3 pori). —

La acest capitol ținem să adăugem o precizare fenologică. Organele de reproducere — stamine și pistile cu polen și ovule — sunt mature în mugure spre sfârșitul toamnei (Oct.—Nov.). Evoluția gametofitului se petrece deci în prima perioadă de vegetație și nu în cea a înfloririi.

V. TERATOLOGIE

A. hepatica

1. Foi involucale supranumerare (4—5). Fenomenul e cunoscut ¹⁾. Uneori îl găsim la mai multe flori de pe același rizom; într'unul din cazuri 7 flori din 10 aveau involuclu multiplu. — 2. Foi involucale în parte petaloide (lipsa perilor, culoare albastră, structura adecuată); fenomen semnalat. — 3. Tregeri între separele petaloide și stamine (v. și Penzig). — 4. Foi involucale spre vârf cu dinte sau emarginate (rar!). — 5. Stomate gemene.

A. transsilvanica

1. Foi involucale supranumerare (4—5). — 2. Foi involucale nedițate (dar mai înguste ca la *hepatica*). — 3. Sepală petaloidă bilobată. — 4. Stomate gemene (observate și de Futó).

A. Henryi

1. Foi involucale 4. — 2. Foi involucale întregi. — 3. Stomate gemene.

¹⁾ Pluskal (Oest. Bot. Wochenblatt 1852, p. 127), Val de Lièvre (l. c., 1855, p. 203); V. și Penzig, Trapl.

VI. CONSIDERAȚII SISTEMATICE ȘI COROLOGICE

La acest capitol vreau să enumăr câteva constatări noi, care să ne permită a vedea mai clar raporturile sistematice și geografice ale *A. transsilvanica* (Fuss) Heuffel¹⁾.

Înainte de a desbăte aceste constatări, voi arăta în mod critic câteva considerații streine asupra plantei noastre endemice.

1. „*Anemone angulosa* Lam.“ (*Hepatica angulosa* D. C.)

Roeper, în cunoscuta-i scrisoare către Kánitz (v. bibl.) constată, că exemplarul clasic de „*A. ang.*“ al lui Lamarck²⁾ este o regretabilă eroare herbarială: pe aceeași foaie sunt lipite o floare de *A. hepatica* și o frunză lobată streină (de *Corthusa*?), pe cari Lamarck le-a privit din greșeală drept un singur individ vegetal. — Propune ștergerea numelui „*A. angulosa*“.

Observația lui Roeper a fost acceptată de unii și respinsă de alții (ca Grecescu d. e.).

Herbarul lui Lamarck a fost cercetat însă și de Degen, care confirmă observația lui Roeper, cu rezerva, că frunza heterogenă de lângă floarea de *A. hepatica* pare mai curând a unei *Primule* est-asiatice, decât a unei *Corthusa* (v. bibl.).

Deci „*A. angulosa* Lam.“ (s. *Hepatica angulosa* DC.) trebuie suprimate definitiv din nomenclatura botanică.

A. transsilvanica a fost descoperită abia cu 60 de ani după publicația lui Lamarck de Guebhard și Bielz și recunoscută ca plantă nouă cu câțiva ani mai apoi de Fuss și Kotschy. Acesta din urmă a determinat-o, împreună cu Schott, drept „*A. angulosa* Lam.“. Tot Kotschy a răspândit-o prin principalele grădini botanice ale Europei, pe unde și astăzi se cultivă sub numele de două ori greșit: „*A. angulosa*“.

2. Corologie

Arealul *A. transsilvanica* asemenea a fost controversat. — Finet și Gagnepain citează încă în 1904 „*A. hepatica* var. *transsilvanica* Fin. Gagn. (= *A. transsilvanica* Heuff. = *A. Henry Oliver*)“ din China, provinciile Se-tschouen și Ichang.

Am împrumutat exemplarele din herbarul Muzeului Național din Paris, care au servit drept material pentru publicația lui Finet și Gagnepain.

¹⁾ În ce privește caracterele ei diagnostice externe, trimitem cititorii la lucrările lui Fuss, Heuffel, Schott, Kotschy, Roeper, Kánitz, Beck, Roemer etc.

²⁾ După care s'a orientat afirmativ (Roeper!) și De Candolle mai târziu.

Plantele asiatice au fost strânse de Henry, Wilson și Farges și numite de Oliver A. *Henryi* (Hooker: *Icones Plantarum*, XIV, 1886—1887, tab. 1570). Ea este înrudită, dar nici decum identică cu planta noastră (v. tab. VI). — *A. transsilvanica* nu se găsește în Asia.

O altă confuzie am descoperit-o în herbarul Universității din Cluj, unde găsim un exemplar de „*Hepatica transsilvanica* Fuss“ dela Korito (Herțegovina) „ex herbario Ad. Boller“i. Prezența plantei în Balcani este o posibilitate mai de înțeles. Arealul ar fi analog cu al mai multor plante, crezute o vreme endemice în Carpații noștri.

M'am interesat la Muzeul din Sarajevo, de unde dl K. Maly a binevoit să mă informeze, că în herbarul de acolo nu se găsește și nici dsa nu cunoaște *A. transsilvanica* din Balcani. Mă asigură în același timp, că ne găsim în fața unei erori. În herbarul fostului locotenent de infanterie A d. Boller s'au mai găsit schimbări regretabile de etichete, între altele chiar în cazul unei alte plante din Transilvania (*Thymus comosus*) colectată — după etichetă — din Balcani.

În colecția lui Boller păstrată la Universitatea din Viena nu se găsește *A. transsilvanica*, dupăcum îmi comunică dl. Prof. E. Janchen. În herbariile din Viena (Muzeul palatin și Universitate) nu se găsesc, decât exemplare adunate din Transilvania.

Dl. Th. Soška (Belgrad), un bun cunoscător al florei balcanice, asemenea mă asigură, că *A. transsilvanica* nu se găsește în Balcani.

La sfârșitul acestei revizuirii de date, nu putem face altă afirmație, decât că *A. transsilvanica* are un areal restrâns, endemic în Carpații românești (între liniile Ceahlău—Borsec—Bicaz și Jiu) și în Munții Apuseni. Regiunea Vlădesei reprezintă o enclavă destul de izolată în acest areal; ea ar putea fi socotită aproape un caz de disjunție. Punctele de răspândire din Carpații sudici, semnalate până acum asemenea sunt destul de dispartate*).

Ea preferă pădurea de fag, intră însă mai rar și în molidiș sau în stejeriș (jurul Brașovului, Deva); ajunge și în complexe cu *Pinus silvestris* (Gușuleac, 1932, p. 329).

N'are preferințe speciale față de sol.

Ea a fost socotită de Pax ca un microendemit (endemit progresiv), care arată treceri spre specia cardinală (după Pax: *A. hepatica*), din care s'ar fi desfăcut relativ târziu (1898, I, p. 200—201; 1919, p. 249—252). Această opinie o susține și Papp (1932). — Gușuleac (1932, p. 345) dimpotrivă crede, că „aceste endemisme pot fi foarte vechi,

*) Pe lângă localitățile consemnate în Simonkai, Pax, Futó, Grecescu citez pe cea dela Dealul Sănpetruului (Römer, 1911, p. 16) și Valea Dracului (Györffy, 1905 p. 33) din jurul Brașovului; Dealul Ghilcoș, Piatra Bărnadului, Suhardul Mare din regiunea Bicazului (Gușuleac, 1932, p. 315, 326, 329, 334); Biborțeni (Budai, 1916, p. 263); Peșterea Bolii, Hunedoara (Diarium, Pop).

poate chiar terțiare"... „Căci sunt izolate nu numai spațial, ci și morfologice — filogenetice — filogenetice”. Lista de plante, la care se face aluzie cuprinde și *A. transsilvanica*.

Cercetarea anatomică și morfologică din lucrarea de față pledează pentru concepția aceasta din urmă a unui endemism conservativ, având ca rudă proximă însă nu *A. hepatica*, ci *A. Henryi* din China.

3. Taxonomie și filogenie

Autorii sunt unanimi în a insera *A. transsilvanica* în secția *Hepatica*, sau — după concepția mai veche — la genul *Hepatica* (Fuss, Schur, Simonkai etc.).

Drept proximă rudă îi era socotită *A. hepatica*. Janka a fost întâiul (1874) care a găsit-o mai asemănătoare cu *A. Falconeri* Thoms. din Cașmir. — Finet și Gagnepain au asemănat endemitul nostru atât de mult cu *A. Henryi* din China, încât au confundat cele 2 specii, considerându-le ca o simplă varietate de *A. hepatica*.

E. Ulbrich în studiul său atât de substanțial asupra genului *Anemone*, se servește nu numai de caractere morfologice, ci mai ales de foarte pătrunzătoare analize de areal (1906).

El afirmă că secția *Hepatica* este foarte veche. Seria „*triloba*” (*A. hepatica* și *acutiloba*) a avut însă dela sfârșitul terțiarului o evoluție independentă de seria „*angulosa*” (*Henryi*, *Falconeri* și *transsilvanica*), pe care le consideră specii independente).

Specia parentală a acestei din urmă serii trebuie să fi trăit în pădurea terțiară de prin Novața Zemița, de unde prin ocolirea Americii s'a răspândit în Lumea veche a emisferei nordice. Ea a dispărut apoi pe mari întinderi; arealul ei s'a fragmentat, iar specia muma s'a mai păstrat sub forma de 3 tipuri, „cari stau foarte aproape unele de altele”. Arborele genealogic dat de Ulbrich este următorul (Fig. 64)

4. Indicii taxonomice noi

Comparând membrii secției *Hepatica* între olaltă nu numai din punct de vedere morfologic, ci și anatomic, cercetările de față confirmă în multe privințe concepția lui Ulbrich. Cele 2

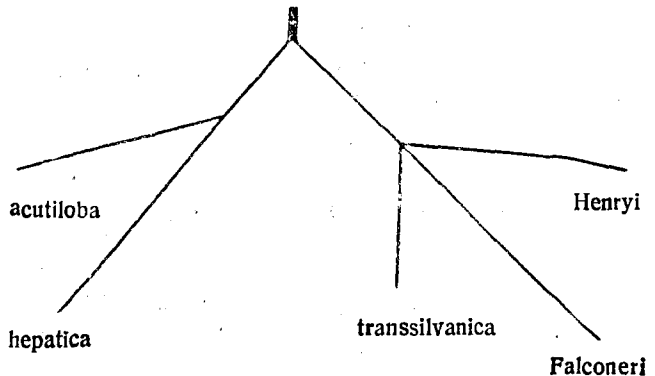


Fig. 64. Schiță genealogică. — *Genealogische Skizze* (Ulbrich).

serii (*triloba* și *angulosa*) trebuie păstrate; ele au într'adevăr o evoluție divergentă.

Punând față în față *A. hepatica* cu reprezentantul ce ne interesează înainte de toate din seria *angulosa*: *A. transsilvanica*, găsim mai multe deosebiri morfologice, semnalate de diferiți autori menționați. Unele din aceste deosebiri nu sunt absolute, cum e de ex. seratura involucrului. Există, după cum am văzut, hipsofile de *transsilvanica* în regi, mai rar și de *hepatica*, cu un început de inciziuni marginale.

Dintre particularitățile anatomice ale *A. transsilvanica* Futó citează stomatele gemene. Am văzut că asemenea stomate găsim și la *hepatica* (și la *Henryi*).

Există însă caractere anatomice specifice pentru *A. transsilvanica*, prin care independența ei față de *hepatica* se accentuează.

Asemenea caractere sunt:

1. Frunza cu mezofil mai gros. — 2. Peri protectori fibrilați. — 3. Epiderma superioară a frunzei papiloasă, cu rol fototrop. — 4. Deosebiri în privința numărului și a deschiderii stomatelor. — 5. Structura generală a frunzei ca și reacțiunile ei fiziologice trădează o plantă mai de umbră și mai sensibilă, decât *A. hepatica*. — 6. Polenul mai mare, cu 5 pori arată o veche separare de tipul *hepatica*, al cărei polen e mai mic și prevăzut cu trei pori. 7. Garnitura cromosomică diferă. La *A. transsilvanica* găsim o cifră mai primitivă (8, 16), decât la *hepatica* (7, 14).

Deci și caracterele anatomice exclud vr'un raport de filiațiune directă între *A. hepatica* și *transsilvanica* *).

A. transsilvanica este un relict terțiar, cu areal minuscul, endemic în Munții României și având proximele rude în centrul și estul Asiei, de care o despart enorme întinderi de pământ. —

Raportul ei cu aceste rude asiatice este pe cale de a se lămuri mai bine prin cercetările de față. —

După opinia lui Janka și chiar după arborele genealogic al lui Ulbrich, ea ar fi mai apropiată de *Falconeri* din Cașmir. Răspândirea geografică încă ne amăgește spre acest punct de vedere. Chiar Ulbrich e mirat de marea asemănare a celor 2 specii în chestiune.

Cercetările de față se declară pentru *A. Henryi* Oliv. ca cea mai apropiată sistematiceste.

*) Aceasta nu exclude firește posibilitatea hibridizării între ele; după cum am anunțat la început, am și reușit să obțin semințe viabile prin polenizarea lor încrucișată.

A. media (*H. media* Simnk.) este probabil un asemenea hibrid. Experiențele vor spune — cred — cuvânt deciziv în această privință. — Trebuie să insist însă și asupra unei posibilități de confuzie: frunzele de *transsilvanica* ieșite din sămânța („tip a“) au totdeauna contur simplificat, de „*media*“, după cum am văzut.

Florile uneori (?) de culoarea galbenă (după chiar mărturia lui *Henry*) ale acesteia din urmă par însă destul de distinctive¹⁾.

Alte caractere diferențiale la *A. Henryi* față de *transsilvanica*:

1. Frunze în general mai mici, cu forma generală lat cinciunghiulară. —
2. Lobarea mai simplă a lor (tab. VI); lobi foarte obtuzi, baza limbii larg cordată. —
3. Foi involucrale mai înguste.

Caractere cari o apropie:

1. Frunza mai asemănătoare, decât cea de *A. Falconeri*. —
2. Perii fibrilați de pe dosul frunzei²⁾. —
3. Papile epidermice pe fața frunzei. —
4. Pseudocaliciul foarte apropiat de floare. —
5. Polenul mai mare, cu 5 pori.

În schimb *A. Falconeri* Thoms. (v. *Hooker*, l. c., 1852, pl. 899) prezintă deosebiri mai numeroase și mai profunde față de *A. tr.*:

1. Lobarea frunzei foarte adâncă cu golfuri largite. Frunză partitosectată (tab. VII).
2. S epare că lipsesc perii fibrilați și papilele de pe fața frunzei. —
3. Lobi laterali de regulă din nou fidați. —
4. Lobulare abundentă. —
5. Involucru foarte distant (1,2—1,8 cm. dela floare). —
6. Hipsofile în general obtuze și întregi, rar serate. —
7. Polen mai mic, cu trei pori.

A. Falconeri Thoms. e deci mai abătută. În anumite caractere păstrează reminiscențe de la cealaltă serie.

În consecință ași corecta în felul următor schema genealogică a lui *Ulbrich* (fig. 65):³⁾

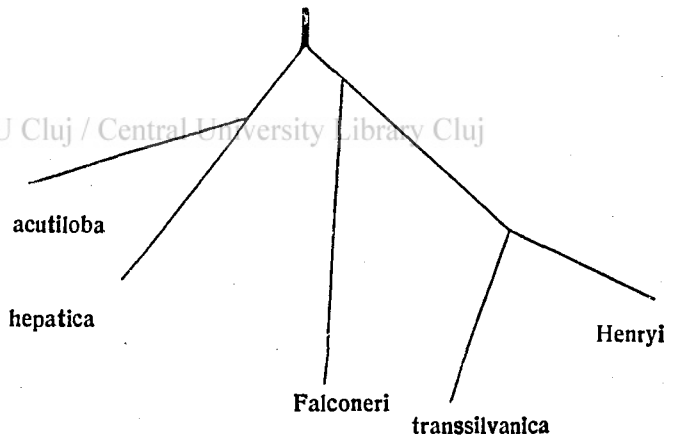


Fig. 65. Schiță genealogică modificată de autor. — *Vom Verfasser geänderte genealogische Skizze.*

¹⁾ Studiul celor două *Anemone* asiatice n'a putut fi nici pe departe atât de aprofundat; am putut cerceta doar câteva file de herbar. Mulțumesc dior directori ai Muzeului Național din Paris și de Șt. Naț. din Viena pentru amabilitatea, cu care au trimis materialul de herbar pentru studiu.

²⁾ Observația: „*glabra vel marginem versus utrinque pilis paucis*” din diagnoza publicată în *Hooker* (l. c.) nu corespunde adevărului. Perii sunt tipici și chiar mai puternici, decât la *A. tr.* — Pe frunzele hibernante însă perii cad; dar baza lor persistă și se observă bine.

³⁾ Lipsa lentilelor silicioase marginale la cele 2 specii asiatice, prin care ele s'ar deosebi în mod solidar de cele 2 specii dela noi, trebuie verificată la plante vii, după cum am văzut la cap. protuberanțelor.

VII. CONCLUZII GENERALE

1. *A. transsilvanica* (Fuss) Heuffel și *A. media* Simk. au o garnitură cromosomică primitivă formată din 16 (2n) cromosomi; *A. hepatica* din 14.

2. Frunzele primare (tip a) ieșite din plantulă sunt unice, mai mici și mai simple, decât cele ieșite din muguri (tip b). Evoluția celor două suprafețe ale limbului lor e simultană.

3. Frunza de *transsilvanica* are un mezofil format din ceva mai multe strate celulare și din celule mai mari. Diferența de grosime ce rezultă (64 microni), este necesară pentru frunza mult mai întinsă de *A. transsilvanica* și ea nu ne indică de loc o plantă mai de lumină.

Grosimile maxime le întâlnim în dreptul nervurilor și la baza limbului.

A. Henryi are mezofitul și mai gros.

4. Celulele epidermei foliare inferioare ca și pedunculul și pețiolul conțin multe cloroplaste (plante de umbră!); în cele ale epidermei superioare cloroplastele sunt rare și au caracterul plastidelor intermediare ale lui Rother t (mai ales la baza limbului).

5. Contrar constatării și concepției lui Futó, stomatele gemene sunt un fenomen obișnuit nu numai la frunza de *transsilvanica*, ci la toate părțile verzi de *hepatica*, *transsilvanica* și *Henryi*; ele nu au nici o semnificație diagnostică.

6. Numărul stomatelor este relativ mic pe unitatea de suprafață mai ales la *transsilvanica*. Raportat la frunza întreagă, numărul lor este important, iar eliminarea apei prin stomate și hidatode destul de intensă.— Frunzele speciilor din secție sunt bistomatice.

Mișcarea diurnă a stomatelor este mai accentuată și mai influențabilă de condițiile de lumină la *A. transsilvanica*, decât la *hepatica*.

7. Anemonele din secția *Hepatica* au hidatode epidermice, pluristomatice aproape de vârful lobilor. Terminațiunea fascicolului vascular aferent este relativ foarte groasă, rezultând din recombinația unor nervile dispartate.

Stomatele lor sunt mai mari și mai rotunde, ca cele obișnuite. Ostiola este larg deschisă, rigidă și cu coridorul drept.

Epitemiul se continuă spre muchie cu un palisad septat.

8. Perii scurți, asciformi, semnalaji de Futó exclusiv pe dosul involucrului de *A. transsilvanica*, se găsesc pe toate organele verzi de *hepatica*, *transsilvanica* și *Henryi*.

Controversa asupra rolului lor fiziologic poate fi considerată închisă: sunt peri secretori. Ei funcționează în această calitate la organele tinere și chiar în mugure. Mai târziu se cutinizează și își pierd protoplasma.

9. Perii protectori au două tipuri: I. Cei de pe suprafețele exterioare în mugure, sunt mai lungi, mai subțiri, cu ancora mai sveltă, mortificați încă în mugure. — II. Cei de pe suprafața internă, sunt mai scurți, mai largi, cu ancora butucoasă; ei au o evoluție mai tardivă, care se desăvârșește abia la ieșirea lor din mugure. — La unii din ei se observă cristale de oxalat.

Ambele tipuri de peri sunt lignificați. Lignina formează o pătură internă, iar cuticula alta externă. La *A. transsilvanica* și *Henryi* perii de tip I sunt fibrilați, spre deosebire de cei de *hepatica*.

Perii sunt ridicăți prin celulele peripilare fiind supraîmpinși dintr'o parte și subîmpinși din direcția contrară; deci se execută un travaliu dublu din două direcții opuse, la diferite niveluri — și nu un travaliu unilateral.

10. La ambele *Anemone* dela noi se găsesc pe marginea frunzei celule epidermice cu protuberanțe cuticulare închizând în ele lentile silicioase. Ele contribuie la mișcarea fototropică a frunzei și poate au și un rol protector. Uneori, mai ales la peri, ele se îngrămădesc mai multe la un loc.

A. transsilvanica și *A. Henryi* mai au apoi papile epidermice condensoare pe toată fața frunzei: grație lor frunza execută mișcări fototropice mai rapide.

Se pare însă, că chiar epiderma obișnuită de pe ambele fețe, poate să provoace mișcări fototropice atenuate.

A. transsilvanica e mai sensibilă și din acest punct de vedere.

11. Mezofilul, fără să aibă țesut palisadic, nu este totuși omogen. — Din el se diferențiază un colenchim puternic la golfurile limbului și celule rămurite în jurul hidatodelor. Elemente histologice neșemnalate până acum la Anemonele de care vorbim.

12. *A. hepatica* și *Falconeri* au polen mai mic, cu 3 pori, *A. transsilvanica* și *Henryi* polen mai mare, cu 5 pori. Numărul porilor se dovedește a fi un caracter diagnostic important la genul *Anemone*.

13. *A. transsilvanica* arată, pe lângă cele morfologice, numeroase deosebiri anatomice și ecologice față de *hepatica*. Eea este mai înrudită cu *A. Henryi* din China și mai puțin cu *Falconeri* din Cașmir. — Se corectează în acest sens schema genealogică a lui Ulbrich.

Afirmația că *A. transsilvanica* s'ar găsi în China sau în Balcani e greșită.

Inrudirea sistematică și arealul o afirmă drept un relict terțiar, fără vreun raport de directă filiațiune cu *A. hepatica*.

BIBLIOGRAFIE

- Beck, G. Die Leberblümchen (Hepatica). — Wiener Illustrierte Gartenzeitung, XXI, 1896, p. 341—352.
- Boecher, T. W. Beiträge zur Zytologie der Gattung Anemone. — Botanisk Tidskrift, XLII, 1932, H. 2, p. 183—206.
- Benecke — Jost. Pflanzenphysiologie. Ed. II. 1923.
- Borza, A. Die Vegetation und Flora Rumäniens. — Guide de la VI-ème Excursion Phytogéographique Internationale. Roumanie, 1931.
- Studii fitosociologice în Munții Retezatului. — Études phytosociologiques dans les Monts du Retezat. — Buletinul Grădinii bot. și al Muz. bot. dela Univ. din Cluj, XIV, 1934, p. 1—84.
- Budai, J. Einige Angaben zur Flora von Ungarn. — Magy. Bot. Lapok, 1916, p. 260—264.
- De Candolle, A. P. Prodrômus, I. 1824.

- Degen, A. Michael Futó: „Ueber die anatomisch-physiologischen und systematischen Verhältnisse der *Hepatica transsylvanica* in Beziehung zu *H. triloba* u. *H. media*“. — M. B. L., III, 1904, p. 55—59.
- Engler-Prantl. — Die natürlichen Pflanzenfamilien. III, 2, 1891.
- Finet et Gagnepain. Contributions à la flore de l'Asie orientale d'après l'Herbier du Museum de Paris. — Bull. de la Soc. botanique de France. Ser. IV, t. 51 (1904).
- Fuss M. Über eine neue *Hepatica*. — Verhandl. und Mitteilungen des siebenb. Ver. für Naturw. in Hermannstadt, I, 1850, No. 6, p. 83.
— Nachtrag. — Ibid., No. 7, p. 100.
- Futó, N. A. *Hepatica transsylvanica* anatomiai-physiologiai și rendszertani viszonyairól, tekintettel a *Hepatica triloba*-ra és *Hepatica media*-ra. 1904.
- Goffart, J. Recherches sur l'anatomie des feuilles dans les Renonculacées. — Mem. de la Soc. d. Sc. de Liège. 3 ser. t. III, 1901.
- Grecescu, D. Conspcctul florei României. 1898. — Supplement. 1909.
- Gușuleac, M. Zur Kenntnis der Felsvegetation der Bicz-Klamm in den Ostkarpathen. — Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, VI, 1932, (1933), p. 307—347.
- Györfly, I. Kleinere Beiträge zur Flora vom Siebenbürgen. — Magy. Bot. Lapok, IV, 1905, p. 32—33
- Haberlandt, G. Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter. — Leipzig, 1905.
— Die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis für die Lichtperzeption. — Biologisches Centralblatt, XXVII. No. 10 (1907), p. 289—301.
— Physiologische Pflanzenanatomie. Ed. VI, 1924.
- Hayek, A. Die Pflanzendecke Österreichs-Ungarns. I. 1916.
- Heuffel, I. Enumeratio plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium et frequentius cultarum, 1858.
- Janka, V. Adnotationes in plantas dacicas nonnullasque alias europaeas. — Linnaea, XXX, 1860, p. 548.
— Beiträge zur Flora des südöstlichen Ungarns und Siebenbürgens... — Mathem. és term. tud. közlemények, XII, 1874 (1876).
- Kanitz, A. Roeper az Anemone augulosárol, rövid bevezetéssel. — Magyar Növénytani lapok, VII, 1883, p. 146—151.
- Kotschy, Th. Beiträge zur Kenntnis des Alpenlandes in Siebenbürgen. — Verhandl. zool. bot. ver. in Wien. II, 1853, Abh. 67.
- Küster, E. Die Pflanzenzelle, 1935.
- Langlet, O. Über Chromosomenverhältnisse und Systematik der Ranunculaceae. — Svensk Botanisk Tidskrift, XXVI, 1932, H. 1—2, p. 381—400.
— Beiträge zur Zytologie der Ranunkulaceen. — Ibid., XXI, 1927, H. 1, p. 1—17.
- Linsbauer, K. Die Epidermis. 1930. (Linsbauer: Handb. d. Pflanzenanatomie, 2, Bd. IV).
- Marié, P. Recherches sur la structure des Renonculées. Paris 1884.
- Molisch, H. Mikrochemie der Pflanze. III. 1923.
- Netolitzky, F. Die Pflanzenhaare. 1932. (Linsbauer: Handb. d. Pflanzenanatomie, I₂, Bd. IV).
- Papp, C. O dare de seamă asupra excursiei a 6-a Fitogeografică Internațională (Y. P. E.) în Munții Moldovei. — Revista Științifică, „V Adamachi“ XVIII, 1932, No. 7, p. 34—35.
- Pax, F. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen I—II.— Engler — Drude: Die Vegetation der Erde. 1898; 1908.
— Pflanzengeographie von Rumänien. — Nova Acta, Halle, 1919.

- Penzig, O. Pflanzenteratologie. Ed. II. 1921.
- Pop, E. Notițe teratologice. Teratologische Beiträge. — Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XIII, 1933, p. 102—106.
- Rado, E. Über die Lichtsinnesorgane einiger Laubblätter. — Beiblatt zu den Botanikai Közlemények, 1910. H. I. 16 p.
- Regel, E. *Hepatica angulosa* Lam.-Gartenflora 1863, p. 369—370.
- Roemer, J. Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen. Wien 1898.
- Ein beachtenswertes pflanzengeographisches Gebiet des Burzenlandes (Flora von Honigberg). — Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturw., LXI. (1911), H. 1.
- Die Pflanzenwelt der „Zinne“ und des „Kleinen Hangensteines“. Brașov, 1892.
- Roeper v. Kanitz.
- Schott, H. *Dianthus callizonus* n. sp. und *Hepatica angulosa* DC. — Botan. Zeitung, IX (1851), No. 10.
- Schrödinger, R. Das Laubblatt d. Ranunc. — Abhandlung, d. Zool. bot. Gesellsch. in Wien. VIII, 1914.
- Schur, F. Über die *Hepatica transsilvanica* M. Fuss. — Verhandl. und Mitth. des siebenb. Ver. für Naturw., Sibiu I, 1850, No. 8, p. 116.
- Seefried, T. Über die Lichtsinnesorgane der Laubblätter einheimischer Schattenpflanzen. — Sitzungsberichte d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. Nat. Klasse. CXVI. Abt. 1, 1907, p. 1311—1357.
- Simonkai, L. Enumeratio florum Transsilvanicae vasculosae critica. 1886.
- Solereder, H. Systematic anatomy of Dicotyledons. I—II, 1908.
- Tarnavski, I. T. Studii caryo-systematice la genul *Pulmonaria* L. cu accentuarea morfologiei cromosomilor și a meiosei. — Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, IX (1935), p. 47—122.
- Tischler, G. Allgemeine Pflanzenkaryologie. 1922. (Linsbauer: Handbuch der Pflanzenanatomie, II).
- Die Bedeutung der Polyploidie für pflanzengeographische Probleme. — Sirks M. I.: Zesde Internationaal Botanisch Congres. Amsterdam, 2—7 Sept. 1935. Proceedings, II, p. 54—56.
- Trapl, S. Morphologische Studien über den Bau und das Diagram der *Ranunculaeceenblüte*. — Beihefte zum Botanischen Centralblatt, XXVIII, 1912. p. 247—281.
- Ulbrich, E. Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. — Englers Botanische Jahrbücher, XXXVII, 1906, p. 172—334.

**ZYTOLOGISCHE, PHYSIOLOGISCH-ANATOMISCHE
UND TAXONOMISCHE UNTERSUCHUNGEN BEI DEN ANEMONEN
AUS DER HEPATICA-SEKTION**

(Zusammenfassung).

von

E. POP (Cluj).

Die Untersuchungen wurden bei *A. transsilvanica*, *hepatica* und *meida* im lebenden oder fixiertem Zustand, bei *A. Henryi* und *Falconeri* im getrockneten Zustand vorgenommen.

Die allgemeinen Schlussfolgerungen sind:

1. *A. transsilvanica* und *media* (letztere gilt als Hybride von *transsilvanica* und *hepatica*) besitzen eine primitivere Chromosomengarnitur von 16 (2X): *A. hepatica* hat 14 Chromosomen (Fig. 1—6).

Obgleich *A. transsilvanica* derselben Sektion angehört wie *hepatica*, stellt erstere demnach einen anderen Chromosomen-Typus dar, was uns zu glauben berechtigt, indem auch andere Indizien berücksichtigt wurden, dass diese beiden Arten, welche in Rumänien zusammenleben, keine direkten genealogischen Beziehungen aufweisen*).

Das untersuchte Exemplar von *A. media* S i m k. ist entweder eine Hybride mit nicht verdoppelten Chromosomen, oder eine nicht hybridogene Variation von *A. transsilvanica*.

Kreuzungsversuche zwischen *A. hepatica* und *transsilvanica* sind im Gange.

2 Die primären Blätter, die der Keimpflanze entspriessen, sind in der Einzahl, kleiner und einfacher als diejenigen, die sich im nächstfolgenden Jahre aus Knospen entfalten.

Ihre Blattspreite ist in der Knospe nicht involut, sondern von Anfang an plan, von Anfang an sind ihre beiden Seiten in gleicher Weise entwickelt.

Es ist die Rede besonders von der Entwicklung der Haare der beiden Seiten, die bei den Jugendblättern gleichzeitig fortschreitet, während bei den später entstandenen Blättern dies nicht der Fall ist.

3. Das Blatt von *A. transsilvanica* hat ein aus etwas mehr Zellschichten und grössern Zellen bestehendes Mesophyll (Fig. 8—9).

S. auch Tabelle No. 1, rum. Text.

Dieser Dickenunterschied ist nötig für das viel mehr ausgebreitetere Blatt von *A. transsilvanica* und bedeutet keinesfalls, dass wir es mit einer mehr Licht liebenden Pflanze zu tun haben.

Die grösste Dicke finden wir entlang den Nerven, sowie an dem Blattgrunde.

A. Henryi besitzt ein noch dickeres Mesophyll. Mit der sehr dicken Kutikula und den kräftigen Haaren macht sie mehr den Eindruck einer Heliophyten.

4. Die Zellen der unteren Blattepidermis, als auch jene des Blatt- und Blütenstieles enthalten viele Chloroplasten. Diese sind in der oberen Epidermis seltener und besitzen hier, namentlich jene von der Blattspreitenbasis die Charaktere von R o t h e r t's intermediären Plastiden.

Das Vorhandensein von epidermischen Chloroplasten kann ein phylogenetischer Charakter sein (viele Ranunculaceen besitzen sie), auch ist es ein Hinweis auf einen schattigen Standort der untersuchten Pflanze.

*) Diese Feststellungen weichen von denen Langlets über „*A. angulosa*“ (s. Biblgr.), worunter wir wahrscheinlich *A. transsilvanica* verstehen müssen, ab. — Die Präparate wurden noch einmal gemacht und aus den klaren Metaphasen konnte dieselbe oben genannte Zahl nachgeprüft werden.

Die Membranen der am Blattrande sich befindenden Epidermiszellen sind oft verkieselt (Fig. 54).

5. Zusammengewachsene Spaltöffnungen sind eine gewöhnliche Erscheinung, nicht nur an den Blättern von *A. transsilvanica* (Futó), sondern an allen grünen Teilen von *A. hepatica*, *transsilvanica* und *Henryi* (Fig. 12—15). Sie haben keine diagnostische Bedeutung.

In der Regel haben sich die Kerne bei diesen zusammengewachsenen Spaltöffnungen an das Diagonalende des Spaltöffnungsapparates verschoben (Fig. 13), so dass sie in jeder Spaltöffnungszelle eine fast endständige Lage haben. Diese Lage kann man in einigen Fällen eventuell durch die Oberflächentension (Küster) erklären, doch haben wir es im allgemeinen mit Korrelations- und Symmetrieerscheinungen zu tun, die vorläufig noch nicht ergründet werden konnten.

6. Die Zahl der Spaltöffnungen ist pro Flächeneinheit relativ klein, besonders bei *A. transsilvanica*. Doch bezogen auf das ganze Blatt ist sie bedeutend und die Wasserausscheidung durch die Spaltöffnungen und Hydathoden ist ziemlich kräftig (S. Tab. II, rum. Text).

Die Spaltöffnungsbewegungen sind im Laufe eines Tages bei *A. transsilvanica* betonter und vom Lichte mehr beeinflussbarer als bei *A. hepatica* (Diagramm 1).

An dem Tage als diese Untersuchungen vorgenommen wurden, war der Himmel zweimal (vormittag, und nachmittag zwischen 1—4) mit dichten Wolken bedeckt.

7. Die zur *Hepatica*-Sektion gehörenden Anemonen besitzen in den Lobenspitzen pluristomatistische Hydathoden mit Epithem.

Die Endigung der afferenten Leitbündel ist relativ dick und entsteht aus der Vereinigung einiger losen Nervillen (Fig. 17).

Die Spaltöffnungen der Hydathoden sind grösser und runder als die gewöhnlichen (Fig. 18). Der Spalt ist weit offen, starr und mit geradem Spaltenraum.

Gegen die Kante zu setzt sich das Epithem mit einem Armpalisad fort (Fig. 19).

8. Die kurzen beutelförmigen, von Futó exklusiv auf der Unterseite des Involukrums angegebenen Haare befinden sich an allen grünen Organen von *A. hepatica*, *transsilvanica* und *Henryi* (Fig. 20—30).

Besonders häufig kommen sie vor in der Blattstielrinne und an der basalen Einbuchtung der Blattoberseite.

Die Diskussion über ihre physiologische Rolle kann als beendet betrachtet werden, es sind Sekretionshaare. In dieser Eigenschaft funktionieren sie an jungen Organen und selbst in der Knospe. Sie besitzen in diesem Stadium Protoplasma und Zellkern, und an ihrem Ende eine Ansammlung von Sekretionssubstanz. Später erfahren sie eine Kutinisierung und verlieren ihr Protoplasma.

9. Die Schutzhaare sind von zweierlei Arten.

I. Die von der in der Knospe freien und aussenliegenden Oberfläche (Unterseite des Blattes und des Involukrums), vom Blatt- und Blütenstiel sind länger, dünner, mit schlankerem Anker und verlieren ihre Vitalität schon in der Knospe (Fig. 31—36).

II. Die von der in der Knospe bedeckten Oberseite sind kürzer, weiter und haben einen plumperen Anker (Fig. 39—40). In der Knospe sind sie mit einem zähen Protoplasma gefüllt; ihre Entwicklung vollendet sich erst nach dem Austreiben der Knospe. — In einigen von ihnen kann man Oxalatkristalle wahrnehmen (Fig. 39).

Beide Haararten sind verholzt. Die Ligninsubstanz bildet eine innere Schichte (die Phloroglucin-Reaktion fällt nur nach der Beschädigung des Haares positiv aus). Die Kutikula liegt aussen.

Die Haare der ersten Art sind bei *A. transsilvanica* und *Henryi* mit Fibrillen versehen (Fig. 34).

Die Fibrillen kreuzen sich und bestehen wahrscheinlich aus Kutin. Ausnahmsweise und nur auf der Unterseite der Jugendblätter finden wir Haare mit in einer Richtung laufenden Fibrillen auch bei *A. hepatica*.

Die Haare werden von den Peripilarzellen nicht durch eine einseitige Bewegung gehoben, sondern durch eine doppelte Arbeit, von zwei entgegengesetzten Richtungen, doch in zwei verschiedenen Ebenen. Einige Zellen strecken sich an ihrem oberen Ende und treiben somit das Haar nach oben, während eine andere antagonistische Zelle ihr unteres Ende verlängert, den Anker des Haares in entgegengesetzter Richtung schiebend (Fig. 37, 38). Die ersten Zellen haben eine mit Falten versehene Kutikula, die letzteren nicht.

10. Beide *Anemone*-Arten von uns besitzen am Blattrande Kutikularprotuberanzen, welche kieselige Linsen einschliessen (Küster'sche Reaktion; Bruch!). Es wäre möglich, dass sie, ausser ihrer phototropischen Rolle, noch eine Art Schutz gegen Raupenfrass darstellen (Fig. 47—55).

Manchmal befinden sich am Blattrande Kollektivlinsen, die sich in den Ecken von mehreren zusammentreffenden Zellen vereinigt haben (Fig. 53). An der Basis der am Blattrande gelegenen Haare häufen sie sich an, indem sie einen Kranz bilden (Fig. 54).

A. transsilvanica und *Henryi* besitzen ausserdem noch auf der gesamten Blattoberseite epidermale Kondensorpapillen (Fig. 56, 57). Dank ihrem Vorhandensein kann das Blatt betontere Bewegungen ausführen, die es in eine transversal-phototropische Lage zu bringen trachten.

Die Versuche zur Untersuchung über die Rolle dieser Zellen wurden in Dunkelkammern ausgeführt, der Blattstiel umhüllt, verschiedene Teile der Blattspreite (nur die randlichen Linsen, die gesamte Oberseite, nur die Oberseite ohne den randlichen Linsen) durch Bedeckung ausgeschaltet. Die Bedeckung geschah mittelst einer schwarzen Paste (90 Teile amerikanische Vaseline, 10 Teile Tierkohle). Auch Haberlandt's Linsenversuch wurde ausgeführt (Fig. 59—60).

Es scheint als ob die gewöhnliche Epidermis beider Seiten schwache phototropische Bewegungen hervorrufen kann.

Diese Untersuchungen, welche im Sinne der Hypothese Haberlandt's ausgeführt wurden, sprechen für eine mitwirkende und nicht ausschliesslich eigene phototropische Rolle der Randpapillen mit verkieselten Linsen.

11. Bei den interlobaren Sinussen differenzieren sich aus dem Mesophyll ein kräftiges Kollenchym (Fig. 58) und die die Hydathoden umgebenden Armpalisadzellen (Fig. 19).

12. *A. Falconeri* und *hepatica* haben kleinere, mit drei Poren versehene Pollenkörner (Fig. 61); *A. transsilvanica* und *Henryi* grössere, fünfporige Körner (Fig. 62, 63; s. auch Diagramm No. 2).

Es wurde der Pollen von 63 *Anemone*-Arten untersucht und festgestellt, dass die Porenzahl der Pollenkörner ein bedeutender diagnostischer Charakter und ein genealogisches Kriterium bei der Gattung *Anemone* darstellt (S. rum. Text).

13. Verfasser hat auch *teratologische* Beobachtungen gemacht, von welchen ausser den schon in der Literatur angeführten Fällen, folgende erwähnt werden: Involukralblätter in der Anzahl von 4—5 (*A. transsilvanica* und *Henryi*), ganze Involukralblätter (*A. transsilvanica* und *Henryi*), zweilappiges, petaloides Involukralblatt (*A. transsilvanica*).

14. So zeigt *A. transsilvanica* gegenüber von *A. hepatica* ausser den morphologischen, viele anatomische sowie ökologische Unterschiede. Die vorliegenden Untersuchungen beweisen, dass es zwischen diesen beiden Arten keine direkten Filiationsbeziehungen gibt. *A. transsilvanica* hat als nächste Verwandte *A. Henryi* aus China. Mit *A. Falconeri* ist sie etwas weniger verwandt.

In diesem Sinne erfährt das genealogische Schema Ulbrich's eine Korrektion (Fig. 65).

15. Bei der Durchmusterung des Herbariums konnte festgestellt werden, dass *A. transsilvanica* in China nicht vorkommt (Finet-Gagnepain hatten diesen Namen *A. Henryi* gegeben), auch nicht auf dem Balkan, wie es aus einem falsch etikettierten Exemplar A. BOLLERS (Herb. Mus. bot. Cluj) scheinen könnte.

A. transsilvanica stellt einen konservativen Endemismus der rumänischen Karpaten dar und muss als ein tertiäres Relikt aufgefasst werden, dessen nächsten Verwandten in Zentralasien leben.

16. „*Anemone anguosa* Lam“ (= *Hepatica anguosa* DC.), unter welchem Namen *A. transsilvanica* in den verschiedenen botanischen Gärten kultiviert wird, muss abgeschafft werden. ROEPER, dann DEGEN (Biblgr.) zeigten, dass LAMARCK'S Original-Exemplar ein Herbariumirrtum ist. — Übrigens wurde *A. transsilvanica* an ihrem klassischen Ort erst viel später entdeckt.

MALVA MOSCHATA L. IN FLORĂ ROMÂNIEI

DE

G. BUJOREAN (Cluj).

Această plantă, după Hegi, este un element mediteran, care se află într'o migrațiune și răspândire continuă din părțile sudice și sudvestice ale Europei în spre cele centrale și estice, ajungând până în Balcani, Rusia de Sud și chiar până în Danemarca și Suedia sudică. În Germania ea se află mai mult în partea sudică, apoi ici-colo, în Austria, Bohemia și Elveția. După Engler (1895) planta ar avea o largă răspândire în Europa centrală și sudică. Cu toate acestea pentru flora noastră ea pare a fi nesigură sau cel mult foarte rară.

Aflând-o într'un fânaț de pe Valea Chintăului, cam la 12 km NV de Cluj, unde îmi da impresia unei plante bine încetățenite, fiind în mai multe exemplare și cercetând literatura privitoare la prezența ei în flora noastră, aflu că ea nu este citată decât de Schur (1866, p. 130): „crește prin ogoare (Aeckern) de lužernă“, pe când Simonkai (1886, p. 153) și Prof. Prodan (1923, p. 724) o dau numai ca plantă cultivată.

După exemplarele din herbarul Universității din Cluj, prezența ei în fânețele noastre este sigură și anume: lângă Sibiu, *Malva moschata* „in pratis“ 400 m alt. 16. VI. și 4. VII. 1908 în 3 exemplare culese de Barth și în 2 exemplare de pe Valea Chintăului culese de Bujorean la 3 Iulie 1936, 470 m alt. După determinarea lor precisă exemplarele lui Barth dela Sibiu aparțin la *Malva moschata* L. var. *heterophylla* Lej. et Court., iar cele dela Chintău aparțin la *M. m.* var. *laciniata* Gren. et Godr. (v. *typica* Beck). Ambele varietăți sunt nouă pentru flora României.

Cât privește asociația dela Chintău în care s'a aflat *Malva moschata* v. *laciniata*, ea era alcătuită din *Agrostis tenuis* și *Festuca pseudovina* ca dominante și din alte specii secundare ca: *Festuca pratensis*, *Danthonia calycina*, *Cynosurus cristatus*, *Briza media*, *Anthoxantum odoratum*, *Trisetum flavescens* ș. a.

MALVA MOSCHATA L. IN DER FLORA RUMÄNIENS

(Zusammenfassung).

Durch gegenwärtige Notiz — auf Grund des Universitätsherbariums von Cluj — wird das Vorkommen der *Malva moschata* in der Flora Rumäniens zweifellos festgestellt, und zwar in der Form var. *heterophylla* Lej. et Court.

in den Wiesen der Umgebung von Sibiu (Hermannstadt), u. z. 3 Exemplaren (gesammelt von Barth in 1908) und in der Form var. *laciniata* Gren. et Godr. (var. *typica* Beck.) in den Wiesen der Umgebung von Cluj (Klausenburg), in zwei Exemplaren gesammelt von Bujorean neben Chintău, in 1936. Der Literatur nach, wird die Pflanze von Simonkai (1886) und Prof. Prodan (1923) nur als kultiviert, hingegen von Schur (1866) als wildwachsend „auf Aeckern zwischen Luzerne“ bei Hermannstadt, angegeben.

Bezüglich der Assoziation in der die var. *laciniata* von Chintău vorkommt, siehe den rumänischen Text.

CONTRIBUȚIUNI LA STUDIUL ȘI RĂSPÂNDIREA CECIDIIILOR ÎN ROMÂNIA, CU PRIVIRE SPECIALĂ LA CENTRUL ARDEALULUI

DE

MIHAIL GHIUȚĂ (Turda).

Studiul cecidiilor, în România, a început relativ destul de târziu; totuși lucrările antebelice publicate de Borcea (1*) și Brândză (2) fac cunoscută în parte, răspândirea lor în Muntenia, Moldova, Oltenia și chiar și în Dobrogea.

În lucrările lui Borcea sunt descrise 351 cecidii; recoltate de pe întreg teritoriul Vechiului Regat.

În lucrările lui Brândză sunt descrise 219 cecidii, recoltate de pe aceeași suprafață.

Cele 351 de forme cecidogene, descrise de Borcea au fost de ajuns, ca să ne facă cunoscută în străinătate bogăția și variabilitatea speciilor noastre cecidogene și să facă pe autorii străini ca Trotter (3) să se pronunțe în favoarea unei afinități, a faunei noastre cecidologice cu cea a Europei centrale.

Atunci când Trotter, își exprima această părere, nu apăruse și lucrările lui Brândză, care aduc noi contribuțiuni, însă care fac ca părerile lui Trotter să nu mai prezinte sensul de lege generală, deoarece, în prima lucrare Brândză (2a) descrie 154 forme cecidogene, însă care nu au o răspândire numai centraleuropeică, ci și apuseană, mediteraneană, nordică și chiar răsăriteană.

Publicațiile lui Brândză fac să se întrezărească noi delimitări de arii cu totul mai mici, arii ce corespund întocmai cu ariile de răspândire ale plantelor gazde; deoarece există o strânsă dependență între acestea și aria de răspândire a producătorilor de cecidii.

*) Cifrele din paranteză indică ordinea lucrărilor din bibliografie.



Studiate cecidiile după ipoteza de mai sus, cred că s'ar ajunge la încheierea unei hărți cecidologice, hartă care să aibă circumscripțiile cecidologice exact suprapuse circumscripțiilor și chiar subdiviziunilor floristice, delimitate de Prof. Alexandru Borza (4) în 1929.

Dacă pentru Țara veche, studiile cecidologice ale lui Borcea și Brândză, au făcut epocă, dându-ne posibilitatea să avem o privire asupra caracterului faunei și florei cecidologice, pentru provinciile de peste munți, lucrurile nu au stat pe același nivel.

În Transilvania, afară de studiile publicate de C. Henrich (5) cuprinzând cecidiile din jurul Sibiului, alte studii, nu am cunoscintă să se fi publicat.

În ceea ce privește colecțiile de herbar, tot vechea Țară stă în fruntea tuturor provinciilor, având cea minunată, documentată și îngrijită colecție a lui Marcel Brândză: „*Cecidotheca Dacica*“ apărută în serii de câte 50 forme cecidogene și din care au apărut 6 serii.

În Transilvania, în afară de cele câteva numere și nume noi publicate de Prof. Alexandru Borza în „*Herbarium Cecidologicum*“, editat de Pax și Lingelsheim și alte câteva forme colectate tot de Domnia Sa și de regretatul briolog M. Péterfi, — aflate în Herbarul Universității Cluj, Secția cecidologică — nu s'a mai publicat nimic.

În linii generale, cam aceasta e situația studiului cecidiilor românești, în timpurile antebelice și chiar postbelice, până în 1929. La această dată apare studiul domnului Th. Geburtig (6) privitor la cecidiile Olteniei și care ne aduce 2 forme noi pentru fauna cecidologică a României Mari.

Tot dl. Th. Geburtig (6 b) în 1932, în alt studiu, descrie 17 forme noi cecidogene pentru România.

Un an mai târziu dl. A. Husiatinschi (7) publică un studiu, care aduce în patrimoniul cecidologiei românești, alte 6 noi forme.

În total până la apariția acestor contribuțiuni, avem descrise pentru România 595 forme cecidogene, ceea ce e destul de puțin față de cele ce sunt descrise pentru Franța, Germania, Italia și chiar și pentru vecinele noastre Cehoslovacia și Polonia.

În studiul de față descriu 17 forme cecidogene noi pentru România.

La alcătuirea acestui studiu, m'am bucurat de părinteasca sfătuire a domnului Prof. Al. Borza pentru care îi exprim pe această cale respectoasele mele mulțumiri. Deasemenea mulțumesc dlor Aristide Caradja, eminentul nostru lepidopterolog, că a binevoit să-mi determine câțiva fluturi, cauzatori de cecidii și E. I. Nyárády pentru bunăvoința ce a avut de a-mi revedea determinarea plantelor gazde pentru cecidii.

Cecidii noi pentru România.

1. Epiblema tetraquetra Haworth. pe *Betula verrucosa* Ehrh.

Descriere: Pe ramuri umflături ovoide sau rotunde, dedesubtul punctului de inserție a unui pețiol; perforația de ieșire a animalului la subțioara frunzei.

Localități: Pădurea Făget—Cluj, 14 Noembrie 1935.

2. *Psylla buxi* L. pe *Buxus sempervirens* L.

Descriere: La extremitatea ramurilor, o grămadă de frunze deformate și curbate în emisferă.

Localități: Grădina Botanică—Cluj, Parcul Mormânt. Mihai Viteazu, Școala de Horticultură, Cimitirul orașului Turda, 16 August 1936.

3. *Dasyneura muricatae* Rüb. (= *Perrisia muricatae* Meade), pe *Carex vulpina* L.

Descriere: Utricula mărită și alungită, subcilindrică, ascuțită către vârf, lungă de 8 mm.

Localități: Băile Sărate—Turda, 20 Septembrie 1936.



Fig. 1. *Perrisia acrophyla* Winn. pe *Fraxinus holotricha* Koehne.

4. *Isosoma depressum* Walk. pe *Festuca valesiaca* Schleich.

Descriere: Hipertrofieri de forme neregulate, deasupra primului sau al doilea nod, de culoare verde-gălbui.

Localități: Fânațele com. Mihai Viteazul și hotarul com. Oprișani (Turda), 20 Iulie 1936.

5. *Perrisia acrophyla* Winn. pe *Fraxinus holotricha* Koehne (Fig. 1).

Descriere: Foliiolele îngroșate și sbârcite; cele 2 jumătăți ale foliolelor se aplică una peste alta, având ca linie de îndoire nervura mediană.

Localități: Grădina Botanică-Cluj, 15 Iunie 1936.

6. *Perrisia hyperici* Brem. (= *Dasyneura hyperici* Rüb.s.) pe *Hypericum perforatum* L.

Descriere: La vârful ramificațiilor îngrămădiri de frunze din care cele interne sunt mici, acoperite de cele externe, ce sunt dilatate puțin la bază, aplecate și puțin deformate.

Localități: Pădurea dela Mormântul lui Mihai Viteazul, 3 August 1936.

7. *Perrisia Schlechtendali* Kieff. (= *Lathyromyza Schlechtendali* Kieff.) pe *Lathyrus tuberosus* L.

Descriere: Foliiolele puțin hipertrofiate, sucite spre fața superioară în formă de pungă.

Localități: Livada școalei de horticultură-Turda, 16 August 1936.

8. *Rhopalosiphoninus lonicerae* Siebold. (= *Siphocoryne lonicerae* Koch.) pe *Lonicera incarnata*.

Descriere: Inrularea marginală a limbului spre fața inferioară, ele sunt de o culoare galbenă-roșietică.

Localități: Grădina Botanică-Cluj, 20 Iunie 1936.

9. *Cecidomyidă* Hrd. et Darb. pe *Polygonum persicaria* L.

Descriere: Inrularea marginală a limbului spre fața inferioară; partea sucită e de consistență coriacee, prezintă o hipertrofiere vizibilă, suprafața e netedă. Sucirea are 2—2,5 mm diametru și cuprinde un tur sau unu și jumătate și nu e decât de 15—20 mm lungime. Frunza se curbează în secere și ia un aspect strălucitor, cu o culoare verde-galbenă deschis, sau galben ca ceara, sau chiar roșietică.

Localități: Marginea lacului de la Stejeriș-Turda, 12 August 1936.

10. *Harmandia crumenalis* Kieff. pe *Populus tremula* L.

Descriere: Cecidie subglobuloasă, puțin alungită, de 4—5 mm diametru, verde sau roșietică; numai puțin din cecidie depășește fața superioară a limbului. Pereții, foarte groși în regiunea inferioară, vin și se subțiază până la deschidere care este întărită de un bourrelet intern.

Localități: Făget-Cluj, Grădina Botanică-Cluj, 29 Mai și 30 Iunie 1936.

11. *Sciapteron tabaniforme* Rott. pe *Populus nigra* L.

Descriere: Deformarea axială sau laterală a ramurilor de o formă puțin ovoidală de 25—32 mm diametru, lungă de 18—22 mm. Deformarea provine din hipertrofierea straturilor lemnoase; suprafața e aspră, scoarța fiind crăpată în diferite direcții.

Localități: Livada Școalei de Horticultură și Zăvoiuil Arieșului-Turda, 25 Oct. 1935.

12. *Chilaspis lövi* Wachtl. pe *Quercus robur* L.

Descriere: Cecidie sferică de mărimea unei cireșe în general, dar putând atinge și mărimea unei nuci, ce e în realitate, formată din aglomerarea florilor

dintr'o inflorescență, transformate fiecare în o cecidie de 2—3 mm lungă și acoperită de lungi peri albi.

Localități: Pădurea dela Mormântul lui Mihai Viteazul, 20 Mai 1935.

13. *Andricus Malpighii* Adler (= *A. nudus* Adler), pe *Quercus robur* L.

Descriere: Cecidie fusiformă sesilă, sau puțin pedunculată, așezată pe un mugure verde cu 2—5 coaste verzi sau roze, căzând la maturitate.

Localități: Pădurea dela Mormântul lui Mihai Viteazul și Băile sărate—Turda, 15 Mai 1936.

14. *Cynips tinctoria* Oliv. pe *Quercus robur* L.

Descriere: Cecidie rotundă așezată în locul unui mugur, puțin mai înaltă ca largă, dela 15—18 mm diametru, cu suprafața glabră, presărată cu asperități neregulate; în interior se găsește un țesut gros, brun, în care e înfășurată o gală lemnoasă, albă, conținând o larvă.

Localități: Băile Sărate-Turda, 2 Septembrie 1936.

15. *Pontania leucaspis* Tschb. pe *Salix fragilis* L.

Descriere: Marginea frunzei e îndoită spre fața inferioară și aplicată pe aceasta, pe o întindere de 1—2,5 cm. Partea îndoită nu se deosebește decât foarte puțin de cealaltă rămasă plană.

Localități: Grădina Botanică—Cluj, 11 Iunie 1936.

16. *Cecidomidă* Hrd. et Darb. pe *Salix cinerea* L.

Descriere: Cecidie fusiformă sau sferică, datorită unei hipertrofii a păturei lemnoase putând atinge 10 mm diametru longit. E situată pe ramuri de un an. Cecidia e uniloculară.

Localități: Valea Ierii, (jud. Turda), 30 August 1936.

17. *Rhabdophaga pulvini* Kieff. (= *Helicomia pulvini* Kieff), pe *Salix purpurea* L.

Descriere: Perna pe care se fixează mugurele foarte mult îngroșată; mugurele mai mic ca cel normal; adesea tulpina prezintă o depresiune triunghiulară, lungă de 4—5 mm, a cărei bază se găsește în punctul de inserție al mugurelui și vârful către extremitatea ramurei.

Localități: Zăvoiuil Arieșului—Turda, 2 Octombrie 1935.

Bibliografie

1. Borcea, I. a) Contribuțiuni la Catalogul Aphidelor din România. An. Ac. Române, Publicațiile Fond. V. Adamachi. IV. pag. 1—42 1908.
 - b) Idem in Ann. Sc. Univ. Jassy Vol. V. Fasc. I. 1908.
 - c) Zoocécidies de Roumanie (résumé). Ann. Sc. Univ. Jassy. Tom. VII. Fasc. II, pag. 327—351. 1911.
 - d) Idem (in extenso) Mem. Acad. Române Public. Fond, V. Adamachi, tom. V, No XXXI, pag. 113—241, pl. I—IX. 1912.

- Borcea, I. e) Nouvelle contribution à l'étude des Zoocécidies de Roumanie. Ann. Sc. Univ. Jassy. Tom. VIII. No IV. 1914 (1915).
2. Brândză, M. a) Contribution à l'étude des Zoocécidies de Roumanie. Ann. Sc. Univ. Jassy. Vol. VIII. 1914.
 — b) Idem in An. Acad. Rom. Mem. Sect. Șt. Vol. XXXVI. Nr. 8 (1914).
 — c) Deuxième contribution à l'étude des Zoocécidies de la Roumanie. Ann. Sc. Univ. Jassy. Vol. X. Fasc. I. 1916.
3. Trotter. Revista Marcellia. Bibl. Vol. XI. Nr. 16.
4. Borza, Al. Vegetația și flora Ardealului. Schiță geobotanică. 20 pag. 13 figuri și o hartă. 1929.
5. Henrich, C. a) Die Blattläuse, Aphididae der Umgebung von Hermannstadt. Verhandl. u. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss. zu Hermanstadt. LIX. Band. 1909.
 — b) Pflanzengallen (Cecidien) der Umgebung von Hermannstadt. In aceeași revistă: LXVI. Heft. 4—6, 1916.
6. Geburtig, Th. a) Contribution à l'étude des Zoocécidies d'Oltenie. Bulet. Asoc. Natur. din Oltenia Nr. 4, Decembrie 1929.
 — b) Nouvelles galles pour la Roumanie. Public. Soc. Natur. din România Nr. 10 pag. 59—63, 1932.
7. Husiatinschi, A. Zooecidien aus Cernăuți und Umgebung. Bulet. Facult. de Științe din Cernăuți, vol. VIII, fasc. 1—2, pag. 129—138—1933.
8. Houard et Darboux. Catalogue systematique des Zoocécidies de l'Europe et du bassin méditerranéen. Bul. Sc. de la France et de la Belgique, tom. XXXIV bis. Sixième série Vol. supplém. 1901.
- Houard, C. Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Vol. I, II et III, 1908 et suiv.
 — Recherche anatomique sur les Galles de Tiges: Pleurocécidies. 1903.
9. Ross, H. und Hedicke, H. Pflanzengallen Mittel und Nordeuropas. 1927.
10. Küster, E. Beiträge zur Anatomie der Gallen. Sonderabdruck aus „Flora“ oder Allgemeine botanische Zeitung Heft 2. 1900.
 — b) Die Gallen der Pflanzen. 1911.
11. Prillieux, E. Étude sur la formation et le développement de quelques Galles. Ann. de Sc. Nat. Botanique. Serie 6. tom. III, pl. 16, 17, 18. 1876.
12. Lichtenstein, J. Metamorphose du Puceron des Galles ligneuse du Peuplier noir, *Pemphygus bursarius* L. sub *Aphis* (partim). Compt. rend. Ac. Sc. Paris, t. XC, No 14, pag. 804—805. 1880.
 — b) Complément de l'évolution biologique des Pucerons du peuplier: *Pemphygus bursarius*. Compt. rend. Ac. des Sc. T. XCI. No 6—1880.

13. Molliard, M. Recherches sur les Cécidies florales. Ann. des Sc. Natur.: Botanique, 8-ème serie. Tom. I, Nr. 1, 2, 3 și 4, planșele în 5 și 6. 1895.

Lucrare executată la Institutul de Botanică Sistematică dela Universitatea din Cluj de sub conducerea Domnului Profesor Dr. Alexandru Borza.

**BEITRÄGE ZUM STUDIUM UND ZUR VERBREITUNG DER CECIDIEN
IN RUMÄNIEN, MIT SPEZIELLEM BLICK AUF CENTRAL-
SIEBENBÜRGEN**

(Zusammenfassung).

Das Studium der Cecidien hat in Rumänien ziemlich spät angefangen; dennoch sind Arbeiten von Borcea (1) und Brândza (2) betreffend die Moldau, Muntenien, Oltenien und sogar die Dobrogea schon vor 1916 veröffentlicht worden.

In den Arbeiten von Borcea sind 351 Cecidien aus Alt-Rumänien beschrieben worden.

Brândza gibt an 219 Cecidien von demselben Gebiete.

Auf Grund der 351 cecidogenen Formen von Borcea hat Trotter (3) eine Verwandtschaft unserer cecidologischen Fauna, mit derjenigen Mitteleuropa's festgestellt.

Als die Arbeiten Brândza's erschienen, wurde diese Ansicht Trotter's nicht mehr stichhaltig, weil unter den 154 cecidogenen Formen viele nicht nur eine mitteleuropäische Verbreitung haben, sondern auch eine westliche, mittelländische, nordische und sogar östliche.

Aus den Veröffentlichungen Brândza's (a, b, c,) wurden die Verbreitungsverhältnisse viel besser bekannt.

Ein eingehenderes cecidologische Studium könnte eine cecidologische Karte zur Folge haben, in der sich die cecidologischen Distrikte mit denen von Prof. Dr. Al. Borza begrenzten floristischen, decken.

Wenn für das Altreich die Cecidologischen Studien von Borcea und Brândza so viel Licht brachten, und uns die Möglichkeit geben einen Überblick über den Charakter der cecidologischen Fauna und Flora zu gewinnen, so verhält sich die Sache ganz anders für Transsilvanien (Siebenbürgen).

Aus Siebenbürgen kenne ich ausser den von C. Henrich (5) veröffentlichten Schriften, welche die Cecidien der Umgebung von Sibiu beschreiben, keine anderen.

Was die Sammlungen der Herbarien anbelangt, steht doch das Altreich an der Spitze aller anderen Provinzen, mit den wunderbaren und gepflegten Sammlungen von Marcel Brândza, „*Cecidotheca Dacica*“, erschienen in Serien von je 50 cecidogenen Formen und von welchen 6 Serien veröffentlicht worden sind.

In Siebenbürgen ist, ausser den Namen und Nummern, veröffentlicht

von Prof Dr Al. Borza im „*Herbarium cecidologicum*“ (herausgegeben von Pax und Lingelsheim) und ausser einigen anderen von ihm und von dem verschiedenen Bryologen M. Péterfi gefundenen, im Herbar der Clujer Universität (Cecidologische Abteilung) befindlichen Exemplaren, nichts mehr vorhanden und veröffentlicht worden.

Diese war ungefähr die Situation des Studiums der rumänischen Cecidien, bis zum Jahre 1929. In diesem Jahre erschien die Arbeit von Th. Geburtig (6) über die Oltenischen Cecidien, welche uns für die cecidologische Fauna Rumäniens 2 neue Formen brachte.

In einem anderen Werke beschreibt Th. Geburtig (b) 1932, 17 neue cecidogene Formen für Rumänien.

Ein Jahr später veröffentlichte A. Husiatinski ein Werk, welches der Rumänischen Cecidologie 6 neue Formen brachte.

Im ganzen haben wir für Rumänien, bis zum Erscheinen dieser Beiträge, 595 beschriebene cecidogene Formen, wenig genug gegenüber den für Frankreich, Deutschland, Italien und sogar für die Nachbarländer, die Tschechoslovakei und Polen, beschriebenen.

Im vorliegenden Werke werden 17 neue cecidogene Formen für Rumänien beschrieben und zwar:

1. *Epiblema tetraquetra* Haworth. auf *Betula verrucosa* Ehrh.
2. *Psylla buxi* L. auf *Buxus sempervirens* L.
3. *Dasyneura muricatae* Rübs. (= *Perrisia muricatae* Meade), auf *Carex vulpina* L.
4. *Isosoma depressum* Walk. auf *Festuca valesiaca* Schleich.
5. *Perrisia acrophila* Win. auf *Fraxinus holotricha* Koehne.
6. *Perrisia hyperici* Bremi. (= *Dasyneura hyperici* Rübs), auf *Hypericum perforatum* L.
7. *Perrisia schlechtendali* Kieff. (= *Latyromyza schlechtendali* Kieff), auf *Lathyrus tuberosus* L.
8. *Rhopalosiphoninus lonicerae* Siebold. (= *Siphocoryne lonicerae* Koch), auf *Lonicera incarnata*.
9. *Cecidomyide* Hrd. und Darb. auf *Polygonum persicaria* L.
10. *Harmandia crumenalis* Kieff. auf *Populus tremula* L.
11. *Sciapteron tabaniforme* Rott. auf *Populus nigra* L.
12. *Chilaspis löwi* Wachtl. auf *Quercus robur* L.
13. *Andricus Malpighii* Adler. (= *A. nudus* Adler), auf *Qu. robur* L.
14. *Cynips tinctoria* Oliv. auf *Quercus robur* L.
15. *Pontania leucaspis* Tischb. auf *Salix fragilis* L.
16. *Cecidomyide* Hrd. und Darb. auf *Salix cinerea* L.
17. *Rhabdophaga pulvini* Kieff (= *Helicomia pulvini* Kieff), auf *Salix purpurea* L.

Bei meiner Arbeit erfreute ich mich der weitesten Unterstützung des

Herrn Prof. Dr Al. Borza, für die ich ihm auf diesem Wege meinen respektvollsten Dank ausspreche. Desgleichen danke ich Herrn Aristide Caradja, dem ausgezeichneten Lepidopterologe, der so gütig war, mir einige cecidogene Schmetterlinge zu bestimmen und Herrn E. J. Nyárády für die gütige Bestimmung oder Revision der Wirtspflanzen der Cecidien.

CONTRIBUȚIUNI LA FLORA BRIOLOGICĂ A ROMÂNIEI

DE

CONSTANTIN PAPP (Iași).

Direcțiunea Laboratorului de Botanică a Școlii Politehnice „Regele Carol II“, din București, mi-a încredințat spre cercetare, un material briologic recoltat din diferite localități, a căror altitudine variază între 40—1740 metri; astfel sunt: Valea Cernei, Muntele Doinugled; Masivul Retezat, Lacul Bucura; Masivul Bucegi, Valea Jepilor, Muntele Bratocea, Barbu, Țaja, în R. Sărat; Vidra-Gorj, Muntele Siriu, Valea Bâsca, Buzău; Muntele Sărăcinul Mare, Lotru, Valea Almașului, Neamțu, Teșna Impuțită, Poiana Stampei, C.-Lung, (Bucovina); Capul Caliacra.

Acest material briologic cuprinde mai ales specii comune, totuși am putut stabili 2 forme noi și anume: *Scleropodium purum* L. f. *angustifolia* Papp și *Hypnum cupressiforme* L. var. *filiforme* Brid. f. *brevifolia* Papp (6), iar dintre formele descrise altădată din flora Moldovei (4), am găsit pe: *Polytrichum alpinum* L. var. *moldavicum* Papp, *P. juniperinum* Wild. f. *superba* Papp și v. *rubrum* Papp; primele două sunt noi pentru aceste locuri, ultima am citat-o (4) din Gorj și Muscel.

În cele următoare, expun mai întâi enumerarea în ordine sistematică a speciilor determinate, apoi o grupare a lor din punct de vedere ecologic, pomenind asociațiile întâlnite. În materialul cercetat, sunt reprezentate 22 familii cu 30 genuri, repartizate la 39 specii cu 6 var. și 15 forme.

Enumerația sistematică

Clasa Hepaticae.

Conocephalus conicus Dum.: pe pământ, Mții Retezat, Culmea Slăveiu (C. C. Georgescu s. n.)

Metzgeria conjugata Lindb.: pe scoarța arborilor, cca 1600 m s. m. Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935).

M. pubescens Raddi: pe scoarța arborilor, cca 1300 m s. m. Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clements s. n. 27. X. 1935).

Plagiochilla asplenioides Dum. var. *minor* Nees.: pe pământ, cca 1600 m s. m. Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935).

Pleuroschisma trilobatum Dum.: pe pământ, Valea Cernei, Mtele Domugled (M. Badea s. n. VI. 1933).

Frullania dilatata Dum.: pe pământ, Valea Cernei, Mtele Domugled (M. Badea, VII. 1933).

Radula complanata Dum.: pe scoarța arborilor, Pădurea Brănești-Pusnicul, Ilfov (P. Cretzoiu, O. Clement și A. Beldie s. n. 22. XII. 1935).

Clasa Musci.

Sphagnum acutifolium (Ehrh.) Russ. et Wff. var. *Schimperi* Wff.: pe pământ, cca 1740 m s. m. Mții Bucegi, Jepii mici, Creasta cu Zâmbu (P. Cretzoiu și Al. Beldie s. n. IX. 1935).

S. Girgensohnii Russ. var. *flacidium* Schlieph.: pe pământ, sub pinet, Poiana Stampei, Bucovina (C. C. Georgescu s. n. VI. 1935).

Fissidens cristatus Wils. f. *mucronata* Bridl.: pe pământ, cca 1600 m s. m., Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clements s. n. 27. X. 1935).

Dicranum elongatum Schleich.: pe pământ, cca 1740 m s. m. în pădure de Zâmbu, Mții Bucegi, Jepii mici, Brâul lui Răducu, (P. Cretzoiu și A. Beldie, s. n. VIII. 1935).

D. fuscescens Tourn. f. *fatcifolia* Bračtw.: pe pământ, cca 1740 m s. m. în pădure de Zâmbu, Mții Bucegi, Jepii mici, Brâul lui Răducu (P. Cretzoiu și A. Beldie, s. n. VIII. 1935).

D. scoparium (L.) Hedw. f. *vulgaris* Moenk.: pe pământ, Mtele Retezat, Bucura (C. C. Georgescu s. n.) Mții Călimani, vârf. Drăganu (P. Cretzoiu s. n. 4. VII. 1935).

f. *integrifolia* Lindb.: pe pământ, Valea Cernei, Mtele Domugled (M. Badea s. n. VI. 1933).

Tortula muralis (L.) Hedw. f. *obcordata* Schpr.: pe stânci calcare 40–50 m s. m., Capul Caliacra (Al. Borza și E. I. Nyárády s. n. 15. VI. 1925).

Leucobryum glaucum (L.) Sch.: pe pământ, pădurea Barbu-Țața, R.-Sărat (S. Pașcovici s. n. 4. X. 1932).

Racomitrium canescens (Timm., Brid. f. *longipilata* Moenk., pe pământ, Valea Bâsca—Chiojului, Buzău (A. Haralambie s. n. 5. V. 1935).

Funaria hygrometrica (L.) Sibth.: pe pământ, cca 1200 m. s. m. Mtele Bratocea, Prahova (P. Cretzoiu s. n. 12. V. 1934);

pe pietre, ziduri, București (Gr. Mașcă s. n. X. 1935).

Plagiopus Oederi (Gumm.) Limpr.: pe pământ, cca 1600 m. s. m. în pădure de molid, Valea Jepilor, Mții Bucegi (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935).

Pylaisia polyantha Schreb. f. *homomalla* Lindb.: pe pământ, pădurea Pusnicul-Brănești, Ilfov (P. Cretzoiu, O. Clement și A. Beldie s. n. 22. XII. 1935).

f. *longicuspis* Lindb.: pe scoarța arborilor, păd. Pusnicul-Brănești, Ilfov (P. Cretzoiu, O. Clement și A. Beldie, s. n. 22. XII. 1935).

Plagiothecium undulatum (L.) Br. eur.: pe pământ, Mtele Retezat, lacul Bucura (C. C. Georgescu s. n.).

Hypnum cupressiforme L. f. *uncinata* (Warrost.) Moenk.: pe scoarța copacilor, pădurea Pusnicul-Brănești, Ilfov (P. Cretzoiu, O. Clement și A. Beldie s. n. 22. XII. 1935); pădurea Pieteasca-Pasărea, Ilfov (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 22. XII. 1935).

v. *lacunosum* Brid. f. *longirostre* Br. eur.: pe scoarța arborilor, pădurea Pieteasca-Pasărea, Ilfov (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 22. XII. 1935).

v. *filiforme* Brid. f. *brevifolia* Papp (5): pe scoarța arborilor, cca 1600 m. s. m. Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935. Typus!).

Drepanocladus uncinatus Hedw. f. *plumosa* Schpr.: pe pământ, Teșna Impuțită, C. Lung, Bucovina (P. Cretzoiu s. n. 6. VII. 1935).

Scleropodium purum L.: pe scoarța arborilor, la rădăcina lor, cca 1300 m. s. m., Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. VII. 1935); pe pământ, Valea Lotrului, la punctul Vidra (A. Haralamb s. n. IX. 1933); cca 1600 m. s. m. în pădure de molid, Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935).

f. *angustifolia* Papp (5): pe pământ, Mții Bucegi, la poalele Muntelui Bucșoiul, Pichetul Roș (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 17. XI. 1935. Typus!).

Rhytidiadelphus squarrosus Warnst.: pe pământ, cca 1740 m. s. m. Mții Bucegi, Jepii mici, Brăul lui Răducu (P. Cretzoiu și A. Beldie s. n. VIII. 1935).

R. triquetrus (L.) Warnst.: pe pământ, Valea Lotrului, m. Sărăcinul mare (A. Haralamb s. n. VIII. 1933); cca 1740 m. s. m. Mții Bucegi, Jepii mici, Brăul lui Răducu (P. Cretzoiu și A. Beldie s. n. VIII. 1935).

Rhytidium rugosum (Ehrh.) Kindb.: pe pământ, Valea Cernei, Mt. Domugled (M. Badea s. n. VI. 1933).

Hylocomium splendens (L.) Lindb. pe pământ, Mt. Siriu, Buzău (A.

Haralamb s. n. 24. VIII. 1934); cca 1740 m. s. m. Mții Bucegi, Jepii mici, Brâul lui Răducu (P. Cretzoiu și A. Beldie s. n. VII. 1935): Mții Retezat, spre vârful Retezat (C. C. Georgescu s. n.); Mt. Domugled, Valea Cernei (C. C. Georgescu, s. n. VI. 1933); (M. Badea s. n. VI. 1933).

f. *viridis* Papp, (4): pe pământ, cca 1740 m. s. m. Mții Bucegi, Brâul mare (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935).

Pleurozium Schreberi Mitt. pe pământ, Mt. Domugled, Valea Cernei (M. Badea s. n. VI. 1933); Mt. Siriu, Buzău (A. Haralambie s. n. 24. VIII. 1934).

Anomodon viticulosus Hook. et Tayl.: pe scoarța arborilor, pădurea Pusnicul, Brănești-Ilfov (P. Cretzoiu, O. Clement și A. Beldie s. n. 22. XII. 1935).

Leskea polycarpa Ehrh.: pe pământ, pădurea Pusnicul, Brănești-Ilfov (P. Cretzoiu, O. Clement și A. Beldie s. n. 22. XII. 1935); pe scoarța arborilor, Fântâna cu nuc, Comana, Vlașca (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 10. XI. 1935).

Amblystegium serpens (L.) Br. eur var. *tenue* (Sch.) Br. eur.: pe pietre, Valea Almașu, Neamțu (P. Cretzoiu s. n. 8. VII. 1935).

A. varium (Hedw.) Lindb.: pe scoarța arborilor, pădurea Pieteasca-Pasărea, Brănești, Ilfov (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 22. XII. 1935).

Camptothecium lutescens (Hedw.) Br. eur.: pe pământ, cca 1600 m s. m. în pădure de molid, Mții Bucegi, Valea Jepilor (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 27. X. 1935).

Catharinea undulata (L.) W. et M.: pe pământ, pădurea Crivina, malul râului Ialomița, Ilfov (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 3. X. 1935); pădurea Pieteasca-Pasărea, Brănești, Ilfov (P. Cretzoiu și O. Clement s. n. 22. XII. 1935).

Oligotrichum hercynicum (Ehrh.) Lam. et D. C.: pe pământ, Mții Retezat, spre vârful Retezat (C. C. Georgescu s. n.).

Pogonatum urnigerum P. B.: pe pământ, Mții Retezat, spre vârful Retezat (C. C. Georgescu s. n.); Mții Retezat, lac Bucura (C. C. Georgescu s. n.).

Polytrichum alpinum L.: pe pământ, Mt. Domugled, Valea Cernei (M. Badea s. n. VI. 1933).

v. *moldavicum* Papp (4): pe pământ, Mții Retezat, (C. C. Georgescu Nr. 936, VII. 1927).

P. juniperinum Willd. f. *superba* Papp, (4): pe pământ, Valea Lotrului, Vidra-Gorj (A. Haralamb s. n. IX. 1933).

v. *rubrum* Papp, (4): pe pământ, pădure de molid, Mții Retezat, spre vârful Retezat (C. C. Georgescu s. n.).

P. commune L.: pe pământ, în pinet, Mt. Domugled, Valea Cernei (C. C. Georgescu și M. Badea s. n. VI. 1934).

Considerațiuni ecologice

Aproape toate speciile enumerate sunt terricole, în afară de următoarele corticole: *Metzgeria conjugata*, *M. pubescens*, *Anomodon viticulosus*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme* și două saxicole: *Tortula muralis* și *Funaria hygrometrica*.

Asociațiile întâlnite au următoarele compoziții floristice:

1) pe pământ:

Catharinea undulata 2 sau: *Plagiochilla asplenoides minor* 2

Conocephalus conicus 2 *Plagiothecium silvaticum Sullivanta* 2

sau: *Camptothecium lutescens* 4 sau: *Rhytidiadelphus triquetrum* 5

Scleropodium purum 2 *Polytrichum commune* 2

sau: *Hylocomium splendens* 4

Pleurozium Schreberi 1

alte ori asociații mai bogate, precum:

Polytrichum commune 3

Pleurozium Schreberi 1

Hylocomium splendens +

Dicranum scoparium integrifolia +

Plagiopus Oederi, se prezintă aproape în asociații pure, deosebindu se foarte rar în pajiștile sale și alți componenți (*Hylocomium splendens* + sau *Rhytidiadelphus triquetrum* +).

În materialul cercetat, am întâlnit o asociație foarte bogată (speciile cam în aceeași cantitate), astfel am deosebit atât Hepatice: *Pleuroschisma trilobatum*, *Radula complanata*, apoi Musci: *Dicranum scoparium integrifolia*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidium rugosum*, *Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum alpinum*.

2) pe scoarța arborilor se găsesc asociații aproape pure de *Pylaisia polyantha longicuspis* în care se deosebește rar (+) *Radula complanata*, *Leskea polycarpa* sau *Amblystegium varium*; de asemenea *Hypnum cupressiforme filiforme brevifolia*, tot în asociații pure. Celelalte asociații corticole aveau compoziția floristică:

Metzgeria pubescens 4 sau *Metzgeria conjugata* 4

Scleropodium purum 2 *Plagiochilla asplenoides minor* 1
Rhytidiadelphus triquetrum +

Literatura consultată:

1. Husnot T.: *Muscologia gallica*, Cahan, 1884—94.
2. — *Hepaticologia gallica*, Cahan, 1922.
3. Moenkemeyer W.: *Die Laubmoose Europas*, Leipzig, 1927.

4. Papp Const.: Contribution à l'étude des Bryophytes de la Moldavie. Ann. Sc. Univ. Jassy. XIV (1926) 378; XV (1927) 159.
5. — Contribution à la monographie du *Polytrichum juniperinum* Willd. Revue bryologique et lichenologique, VI (1933) 161.
6. — Nouvelles formes de mousses pour la flore de Roumanie. Ann. Sc. Univ. Jassy. 1937 (sub tipar).
7. Roth Gh.: Die Europäische Laubmoose, I, II, Leipzig, 1904—5.
8. — Die Europäische Torfmoose, Leipzig, 1906.

CONTRIBUTION À LA FLORE BRYOLOGIQUE DE LA ROUMANIE

(Résumé)

Cette note comprend un nombre de 39 espèces de mousses et hépatiques, faisant partie d'un matériel d'herbier, récolté dans les différentes contrées, appartenant au Laboratoire de Botanique de l'École Polytechnique „Regele Carol II“, de București.

Dans ce matériel on trouve un nombre de formes déjà décrites par l'auteur (4, b), telles: *Scleropodium purum* L. f. *angustifolia*, *Hypnum cupressiforme* L. v. *filiforme* Brid. f. *brevifolia*, *Polytrichum alpinum* L. var. *moldavicum*, *P. juniperinum* Willd. f. *superba* et var. *rubrum*.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

PROF. K. RUDOLPH

1881—1937

DE

EMIL POP (Cluj)

Moartea neașteptată a profesorului K. Rudolph din Praga, ne îndeamnă la o reculegere și la o pioasă aducere aminte nu numai prin tristețea ce ne-o trezește celor câțiva Români, care am beneficiat de caldul devotament sau prompta amabilitate a defunctului.

Într'un cerc și într'un periodic botanic românesc avem însă datoria să încreștăm sfârșitul acestei laborioase cariere științifice din motivul particular, că Rudolph fusese asistent și suplinitor de catedră la Universitatea din Cernăuți, în care calitate s'a ocupat de vegetația unui colț din pământul nostru, iar mai târziu a cuprins și România în sintezele sale singenetice.

K. Rudolph s'a născut în 11 April 1881 în Teplice Šanov (Teplitz Schönau) din părinți originari din Saxonia. Liceul l-a terminat în orașul natal, iar universitatea la Jena și la Viena. — A avut norocul să-și treacă doctoratul la profesorul Wettstein (1905), cu o lucrare de anatomie comparată, în care precizează situația genului fosil *Psaronius* în ordinul *Marattiales*¹.

Din 1906 până în 1910 Rudolph împlinește postul de asistent al lui Czapek și câțva timp al lui Linsbauer la catedra de botanică dela Universitatea din Cernăuți.

Acest timp petrecut pe pământ românesc a fost cât se poate de rodnic din punct de vedere didactic, cât și din punct de vedere științific. În afară de lucrările practice ale studenților, Rudolph mai fusese însărcinat cu ținerea cursurilor de botanică, odată în 1906/7, când profesorul Czapek se găsea într'o călătorie de studii în Java, iar a doua oară în 1909/10 când Czapek fusese transferat la Praga, iar noul titular, Linsbauer, încă nu-și ocupase postul.

La Cernăuți, Rudolph își continuă cercetările.

Ací studiază din punct de vedere anatomic o parte din materialul tropical, pe care profesorul Czapek îl recoltase în insula Java, ocupându-se în special de: 1) structura articulației foliare la Menispermacee, 2) aparatul stomatic dela Palmieri și 3) întocmirile de desfrunzire la Palmieri²).

¹) Denkschriften d. K. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. 78 (1906).

²) Rezultatele le publică în Berichte d. deutsch. Bot. Gesellsch. XXVII (1909), XXIX (1911) și în Sitzungsberichte d. Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, CXX (1911).

Rezultatele excursiilor ce le făcuse singur și cu studenții în jurul Cernăuților le-a totalizat într-o lucrare remarcabilă care ne interesează direct: „Schița de vegetație a Imprejurimilor Cernăuților”, în care, folosindu-se și de date floristice anterioare, stabilește înținderea și conținutul formațiunilor vegetale din județ¹). Lucrarea dovedește deosebită precizie și temeinicie. Într'un timp când fitosociologia încă nu era cultivată, schița de vegetație a lui Rudolph reprezenta o lucrare modernă, cu o sigură orientare.

Dela Cernăuți Rudolph a fost chemat de Czapek ca asistent la Universitatea nemțească din Praga (1909). — Cu 19 ani după ce a părăsit Cernăuții, Rudolph își amintește cu multă plăcere de Institutul unde a lucrat în tinerețe și se interesează călduros de cunoștii lui de acolo (Scrisoarea adresată Dlui A. Mühlдорf).

La Institutul lui Czapek dă la tipar lucrări făcute la Cernăuți și se ocupă de problema condriosomilor și a cromatoforilor²).

Nu peste mult trece însă la Institutul celebrului sistematician Beck v. Managetta dela aceeași Universitate.

La sugestia noului său șef, Rudolph își concentrează atenția asupra mlaștinilor de turbă din Boemia, intrând într'un complex de preocupări, cărora singură moartea le-a putut pune capăt.

Isbucnind războiul, locotenentul Rudolph este mobilizat și în curând grav rănit. După convalescență e împărțit la serviciul auxiliar. Are însă timp și de revizuirea lucrărilor sale începute. În 1917 apare întâiul lui studiu despre stratigrafia și evoluția tinoavelor din Boemia³).

În 1919 Rudolph își trece docența în botanica sistematică, în 1924 obține titlul de profesor, iar în 1931 de profesor de paleobotanică neplătit. Rudolph, care era om bogat și de o rară nobleță morală în același timp, a renunțat la solda de profesor extraordinar ce i-se oferise.

În acest serviciu onorific a activat până la 1 Martie 1937, când un atac de inimă i-a oprit pentru totdeauna pasiunea muncii științifice.

Încă în timpul războiului, dar mai ales după războiu Rudolph s'a dedicat cercetărilor paleofloristice și în special microstratigrafice⁴).

Experiența lui de anatomist și paleobotanist, educația lui de sistematician și geobotanist, întovărășite de o necruțătoare stăruință și putere de pătrundere l-au predestinat să devină în scurtă vreme cea mai de seamă autoritate în acest domeniu din Europa centrală.

Activitatea lui se resfrânge la Boemia și la munții cari o incunună, regiu-

¹) Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Ges., Wien, LXI (1911).

²) V. Berichte d. d. bot. Ges. XXX (1912).

³) Abhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien, IX, Heft. 4, 1917.

⁴) Din cele 40 de publicații ale lui, 27 — cele mai consistente — se ocupă de asemenea subiecte.

nea cea mai bine studiată poate din toată lumea din punctul de vedere al evoluției florei terțiare și mai ales cuaternare¹⁾.

În aceste numeroase studii, făcute de el singur sau în colaborare cu Firbas și Keilhack fixează trăsăturile largi ale oscilației pădurilor și a vegetației de după glaciațiune în întreagă Europa centrală. La congresul botanic internațional din Cambridge (1930) Rudolph a făcut o magistrală sinteză a acestei evoluții²⁾. Cercetările cari se făcuseră între timp în țara noastră, au fost imbrățișate în această sinteză, stabilind pe baza lor varianta estcarpatică a evoluției silvestre postglaciare din Europa centrală. Diagrama microstratigrafică dela Colăcel (Bucovina) e reprodusă de el și utilizată drept punct de reper în reconstituirea etapelor sincronice de evoluția pădurii dela Ocean până în Rusia.

Multe chestiuni principiale și de metodă, privind analiza polinică au fost clar formulate sau discutate în aceste lucrări. — În afară de paleofloristică Rudolph mai avea și o temeinică pregătire geobotanică, pe care a avut ocazia să și-o adâncească în excursiile mari, internaționale din Scandinavia (1925) și Italia (1934), ca și în numeroase anchete sociale ale „Arbeitsgemeinschaft“-ului din Tarandt, unde avea conducerea secției pentru istoria pădurilor.

În cercetările sale Rudolph era rob de pasiunea documentării, iar în interpretare își impunea o severă prudență.

Pentru ilustrarea acestor calități fie-mi permis să evoc două amintiri.

În anul 1933 când am avut norocul să-mi revizuesc materialul critic din România cu prețiosul și neprecupețitul ajutor al lui Rudolph la Praga, l-am găsit ocupându-se de paleofloristica unor sedimente terțiare din Boemia. Pentru a se asigura de o cât mai precisă determinare Rudolph închegase drept material de comparație o colecție extraordinar de bogată de semințe de plante actuale, precum și de polen, în special de conifere exotice.

Rezultatul acestei întinse documentări preparatorii a fost lucrarea lui din 1935 despre microfloristica sedimentelor terțiare din Boemia nordică³⁾. Prin numeroasele sale diagnoze și microfotografii, această lucrare poate fi socotită ca punct de plecare pentru oricare cercetare microfloristică terțiară, întocmai cum lucrarea amintită din 1924 cuprinde cele mai precise descrieri și desene de polen cuaternar. —

În privința interpretării criticiste a rezultatelor stau mărturie lucrările și considerațiile lui de natură principală. Mi-aduc aminte apoi, cu câtă căldură a salutat într'o scrisoare prudența ce mi-am împus-o în discuția unor constatări microstratigrafice din Bucegi.

La Praga Rudolph a fost unul din susținătorii principali, alături de prof. Pascher, ai excelentei reviste „Beihefte zum Bot. Zentralblatt“.

¹⁾ V. mai ales: Rudolph—Firbas in Beihefte zum Botanischen Zentralblatt II. Abt. 1924. (Erzgebirge), apoi în același loc, 1927 (Riesengebirge). Rudolph singur în același loc, 1928 (măștinile Boemiei).

²⁾ Beihefte zum Botanisches Zentralblatt, XLVII, abt. II, 1930.

³⁾ Beihefte zum Botanisches Zentralblatt, LIV, Abt. II, 1935.

Autoritatea lui Rudolph în materie de istoria vegetației și-a găsit unanimă recunoaștere la congresele internaționale (Cambridge d. e.) unde îl vedem în comitetul de organizare științifică și referent asupra problemelor de istoria pădurilor. Aici trebuie să menționăm contribuția lui importantă la pregătirea științifică a excursiei internaționale fitogeografice din Cehoslovacia (1929). — La congresul „Inqua“ din Viena, 1936, Rudolph a prezidat una din ședințele secției stratigrafice-paleoclimatice-paleontologice (5 Sept.).

Meritele de cercetător și interpret științific ale lui Rudolph erau coplesite de neîntrecuta modestie și generositate a caracterului său, cu care a impresionat pe toți cei ce-l cunoșteau.

Singur, fără niciun ajutor moral sau material strein își executa cercetările, preparatele, fotografiile, desenele și își dactilografia manuscisele, pe care le revedea măreu evitând sgomotul cu o înăscută aversiune.

În schimb era gata să puie la dispoziția oricui și pe oricât timp experiența sa științifică, bogata și ordonată sa colecție de publicații, de semințe, polen și preparate.

Era înduioșitor să-i observi în asemenea ocazii îngrijorarea sinceră, dacă reușește sau nu să-ți satisfacă întru toate dorința. Dacă reușia, era năpădit de o bucurie, care o sărbătorea prin acte de ospitalitate.

Eu însumi am profitat și am fost desarmat în repetate rânduri de aceste nobile calități ale profesorului Rudolph. Fie-mi îngăduit să-i mulțumesc și prin această scurtă evocare¹⁾.

¹⁾ Mulțumesc cu această ocazie domnilor F. F i r b a s (Göttingen), E. T o p a și A. M ü h l d o r f (Cernăuți) pentru unele informații biografice în legătură cu prof. K. Rudolph.

SEMNALĂRI DE TINOAVE ȘI DE PLANTE DE MLAȘTINI DIN ROMÂNIA

DE

EMIL POP (Cluj)

Consemnarea ce urmează cuprinde selectiv pe acele dintre plantele de mlaștină, ale căror stațiuni trebuiesc subliniate și interpretate, fie pentru că au însemnătate ecologică deosebită, fie pentru că ele ne servesc indicii genetice și corologice prețioase. Unele din aceste plante se găsesc în alte asociații, foarte rar în mlaștini. — Localitățile sunt pentru prima dată semnalate.

Notele de față se bazează pe rezultatele multor drumuri de explorare floristică și sociologică prin diferitele mlaștini ale țării. O parte din aceste mlaștini au fost cercetate și de botaniști actuali. Altele însă fuseseră cu totul neglijate. Așa sunt cele din bazinul Oltului dintre Avrig și Arpaș, care aproape că n'au mai fost vizitate de vreun florist dela Schur și în parte dela Simonkai încoace. Așa sunt admirabilele serii de tinoave din regiunea de izvor a Someșului; ultimii botaniști cari au erborizat aci sunt Kerner și Simonkai¹⁾.

Mai interesante sunt însă cele necăutate până acum de botaniști, sau chiar de niciun fel de explorator. Unele din acestea țin să le prezint pe scurt aci, înainte de a înșira plantele.

1. În Munții Sebeșului, la poalele Oașei, Valea Sebeșului se lățește dela Gura Sălanelor în jos și lunca e ocupată de vreo 9 tinoave mari („marghile“), cele mai multe încălecate de molizi piperniciți, ultimele trei (dela Gura Sălanelor) de *Pinus montana*. Altitudinea lor este de 1200—1210 m.

Mlaștinile fiind cele mai întinse din Carpații sudici și desfășurându-se în tovărășii foarte variate, se pretează excelent la studii de vegetație. Analiza lor polinică se impune chiar, căci asemenea studii lipsesc în Alpii Transilvaniei.

2. Pe o vale laterală a Sebeșului, Prigoana, se găsește o altă serie de tinoave mai mici. Acest loc, mai lărgit, se numește Luncile Prigoanei (1380—1400 m).

3. Tot în Munții Sebeșului, lângă Iezerul Șurianului, la 1730 m mai există o mlaștină de *Sphagnum*, alimentată de chiar apa iezeralui. Flora e destul de variată, în ea intră și multe plante subalpine și alpine.

4. În Munții Apuseni și în special pe platoul Mtele Mare-Dobrin se cunosc mai multe „molhaș“-uri. Cel mai mare din ele, n'a fost cunoscut

¹⁾ După unele etichete din herbarul Cluj se pare, că a botanizat pe aci și Csató.

însă de botaniști; cel puțin literatura și herbarul din Cluj nu conțin nicio mărturie. — Se găsește la limita pădurii sub „Vârful Muntelui“, spre N—NE, pe un teren plan, numit „La Poduri“¹⁾, având o altitudine de 1600 m. Drumul ce duce dela Muntele Băișorii la Câmpeni îl traversează.

Mlaștina se desfășoară în faciesuri foarte felurite și este un obiect foarte interesant pentru studii de vegetație.

5. Dintre frumoasele tinoave dela izvoarele Someșului cald, Kerner (Die Vegetationsverhältnisse d. mittleren und östl. Ungarns... 1875) și mai înainte Pokorny, dar tot la indicațiile lui Kerner (Sitzungsber. d. Kais. Akad. Wien, 1861, p. 113—114) citează de lângă râu mlaștinile „Isbuc“ și „La gropi“ iar de deasupra pădurii 3 tinoave dela Piatra Tâlharului — „Onceasa“. Simonkai mai adaogă „Călineasa“, în vale. — În realitate, în această regiune abundă tinoavele dintre cari multe au *Pedicularis limnogenae*.

Numai între Isbuc și Călineasa, am găsit 11 tinoave tipice, iar pe limba de uscat dela vărsarea Călinesei în Someș (La Ic) alte două. Peste cumpăna apei spre Padiș asemenea mai găsim 4 tinoave: 2 la Sâvla în molidiș, una într'o dolină calcaroasă (!) la Padiș, a patra lângă drumul ce duce dela Padiș spre Bălăleasa. Altitudinea generală a acestora este 1070—1250 m.

Deasupra pădurii pe lângă cele 3 tinoave mici semnalate de Kerner, mai întâlnim sub Piatra Grăitoare 3 tinoave (aprox. 1350 m), alta sub Cărligați și 3 mlaștini de trecere sub Cuciułata (1300—1400 m).

6. În regiunea Călățele se cunoștea „Moluș“ — de pe platoul din stânga Văii (910 m) și molhașul de la Râșca (zis și Lágyas; 1020 m). O interesantă mlaștină de *Sphagnum* cu molizi mărunți — necunoscută până acum — se găsește la Dâmbu Negru lângă drumul ce duce dela Călățele la Bălcești. Mlaștina se întinde pe malurile Părăului negru, pe cele 2 laturi ale podului, la o altitudine de aprox. 1100 m.

Lângă Râșca, în afară de molhașul cu *Pinus silvestris*, mai este o întinsă înmlăștinire, fără turbă groasă însă. Locul n'are nume special. Se găsește la dreapta drumului venind dela Dâmbu negru spre Râșca. Nu departe de el, în fața molhașului, mai găsim un răchitiș cu *Sphagnum*, foarte interesant.

7. Mlaștinile din Harghita—Munții Ciucului—Buzăului au fost revizuite aproape toate. Din acestea, 2 serii de tinoave paralele, din extrema sud-estică a Munților Ciucului nu erau cunoscute de botaniști. — Ele se găsesc la nord de Târgul Săcuiesc în complexul Șandru Mare—Munții Casonului. Pe un platou de gresie eocenică aproape neinclinat, curg despărțite de o coamă două văi încete, formând complicate meandre: „Lassuág“ (Ramura încetă) și „Veresviz“ (Apa roșie). Ambele sunt înmlăștinite cu sfagnete dominate mai ales de *Betula pubescens* și *Pinus silvestris*. Pe mlaștina cea mare de pe Veresviz (Apor) vegetează unul din cele mai frumoase pinete din țară. Altitudinea lor în jur de 1000 m.

¹⁾ Se numește așa din pricina bănelor aruncate în mlaștină, pentru a putea fi trecută mai ușor.

Cu totul remarcabile sunt în aceste locuri mlaștinile cu sfagnet submers, cu *Caricet* întins (*Godenowi* și *roostrata* mai ales) alternând cu pâlcuri arborescente de *Salix pentandra*. În asemenea tovărășii se adăpostesc rarități ca *Spiraea salicifolia*, *Ligularia sibirica*, *Nephrodium cristatum*. — Studiul lor sociologic și ecologic este din cele mai promițătoare. Acest tip interesant de mlaștină îl regăsim, mai redus însă ca număr și întindere și în mlaștina mare din Harghita: „Lucs“, din apropierea comunei Sâncraiu Ciucului. —

Mai semnez 2 serii de mlaștini despre cari am amintit în parte în alte lucrări ale mele.

8. Mlaștinile din apropierea vârfurilor Căpățâna și Balomirea sa în Munții Apuseni, dintre care una (Tăul Căpățânii) nu fusese semnalată până acum.

9. Tinoavele (mlăciile) de pe întinsul platou Oășan-Maramureșan, văzute în parte de Jávorka (Tăul lui Dumitru și Izvoare). Eu am cercetat aci următoarele: Vlășchinescu, Tătaru, Ștegea, Iezeru Mare, Tăul lui Dumitru, Vârful Brazilor, Colibi și Poiana Brazilor. Despre aceasta din urmă am făcut comunicare polenanalitică (Bul. Grăd. Bot. 1932, p. 66) și floristică (Revista Pădurilor 1932, Nr. 5-6).

Plantele strânse din aceste localități le-am revizuit cu dl E. I. Nyárády, căruia îi exprim și în acest loc mulțumirile mele.

Controlând plantele și în herbarul dela Universitatea din Cluj, am notat și datele herbariale, care nu erau cunoscute până acum. —

Pentru orientare dau întâi câteva precizări geografice unora din localitățile mai puțin cunoscute, citate în lista ce urmează.

Avrig (j. Sibiu) cu 2 tinoave de trecere (400 m.).

Călățele (j. Cluj, Munții Gilăului).

Cârligați. Pisc de 1693 m în Munții Bihorului pe la izvorul Someșului Cald (mlaștină sub munte la 1400 m.).

Colibi. Colonie industrială la sud de Săpânța (Maramureș) pe platoul Oășan-Maramureșan. În apropierea ei tinoave (900 m.).

Cuciulata. Munte vecin cu Cârligații (1475 m.). Mlaștinile dela poale la aprox. 1350 m.

Comandău. Colonie industrială pe la izvoarele Băscăi mari, j. Treiscaune. Tinov întins (1013 m.).

Cseres. Părau și vârf lângă Bâsca mare, nu departe de granița dintre Treiscaune și Buzău (Pădure umedă la 940 m.).

Dâmbu Negru. Tinov în Munții Gilăului între Călățele și Bălcești, (1100 m.).

Dealul Babii. Comună la Nord de Vulcan (j. Hunedoara, 780 m.).

Gura Sălanelor-Oașa. Serie de tinoave pe cursul superior al Văii Sebeșului (1200-1210 m.).

Hoteni. Comună la Sud de Sighet. In apropierea ei două curioase tinoave („La Baltă“, aprox. 550 m.).

Iezeru-Mare. Tinov în jud. Maramureș, cuibărit într'un crater, la Vest de Vârful Pietrii (1000 m.).

Iezerul Șurianului. In munții Sebeșului, la poalele Șurianului (1730 m.).

La Gloduri. Fânaș și ariniș mlăștinos între satele Arpașul de jos și Cârțișoara, jud. Făgăraș (450 m.).

La Mlacă. Tinov de trecere la Sud-Est de Arpașul de Sus, jud. Făgăraș (520 m.).

La Găuri. Mlaștină la Sud-Sud-est de Arpașul de sus, jud. Făgăraș (aprox. 560 m.).

La Ic. Mlaștini la confluența Călinesei cu Someșul Cald în Munții Gilăului (1060 m.).

La Poduri. Tinov sub vârful Mtelui Mare, j. Turda (1600 m.).

Lassu-Âg. Vale în Munții Ciucului, extremitatea sud-estică; hotar între jud. Ciuc și Treiscaune (aprox. 1000 m.).

Lucs. Tinov întins în hotarul comunei Sâncrăieni-Ciuc în Harghita Baraolt (1079 m.).

Luncile Prigoanei. Mlaștini pe malul Văii Prigoana în munții Sebeșului (1380 m.).

Morlaca. Comună la Vest de Huedin. In apropierea ei o mlaștină („Nilăși“; 550 m.).

Odorfenyő. Mlaștină în Harghita, la sud-est de Miercurea Ciucului (1100 m.).

Padiș. Poiană întinsă la sud-estul masivului Măgura Vânăta în Munții Apuseni (1200—1250 m.).

Peștera Bolii. In stâncării calcaroase în apropierea Petroșanilor (spre Vest), j. Hunedoara (aprox. 550 m.).

Piatra Grăitoare. Pisc de 1480 m. în regiunea de izvor a Someșului Cald. La poalele ei sunt 3 tinoave mici.

Răchitiș. Mlaștină în apropiere de molhașul dela Râșca (1020 m.).

Râșca. Comună mică în Munții Apuseni, aproape de Călățele (jud. Cluj). Mlaștina dela Râșca (1020 m) se numește Molhaș sau Lăgyas.

Râtu Popii. Mlaștină fără *Sphagnum* în hotarul comunei Vâlcău (jud. Cluj) în Munții Gilăului, pe drumul dintre Râșca și Vâlcău (900 m.).

Reci (Retiu), comună în jud. Treiscaune. In apropierea ei Mesteacănișul („Nyir“) cu lacuri și dune, azi fixate.

Șaieș. Comună în jud. Târnava Mare. Lângă sat o întinsă mlaștină de trecere (420 m.).

Sâvla. Porțiune de pădure cu tinoave la Est de Padiș (v. mai sus), sub Măgura Vânăta (1250 m.).

Ștegea. Vale la hotarul vestic al jud. Maramureș (între Pleșca Mare și Piatra Lucii). In regiunea de izvor tinoave (aprox. 1000 m.).

Tătaru. Culme pe platoul Oășan-Maramureșan; sub ea tinov (1000 m.).
Tăul Căpățânii. Tinov sub vârful Căpățânii la nord-nord-est de Câmpeni (1560 m.).

Vârful Brazilor. Culme pe platoul Oășan-Maramureșan; sub ea tinov (1000 m.).

Veresviz (Apa roșie). Vale înmlăștinată la Est de Lassu Ág (vezi mai sus) și paralelă cu ea (aprox. 1000 m.).

Vlășchinescu. Tinov în apropierea hotarului dintre jud. Maramureș și Baia Mare, la Est de comuna Firiza de Sus, pe la izvoarele Văii Negre (900 m.) în apropierea casei de pădurari „Izvoare“ (sau „La curte“). Probabil acest tinov e citat de Jávorka (Bot. Közl., 1914, p. 27) sub numele: „Izvoră“.

Andromeda polifolia L. Gura Sălanelor-Oașa. — Odorfenyő. — Iezerul Mare. — În porțiuni oligotrofe tipice de tinov.

Betula pubescens Ehrh. În afară de localitățile date în Bul. Grăd. Bot. XV, (p. 228—233), am mai găsit *B. p.*:

Reci (în Tău' cel Mare), cu fo. *vulgaris* C. K. Schneider și *rhomboidalis* C. K. Schneider. — Mlaștinile de pe Lassu Ág (mai ales fo. *ovalis* C. K. Schneider). — Odorfenyő. — Hoteni (fo. *ovalis*).

Bruckenthalia spiculifolia (Salisb.) Rehb. Este necunoscută ca plantă de tinov. În ținuturile de frecvență masivă a sa pătrunde însă în sfagnete, înlocuind într-o măsură oarecare pe *Calluna*. Gura Sălanelor-Oașa. — Luncile Prigoanei. — La Poduri. — „Legyes“, pe Lassu Ág. — La Mlacă (520 m. aci un singur exemplar!).

Calluna vulgaris (L.) Hull. Porțiuni mai uscate de tinov. — La Poduri, „Legyes“ pe Lassu Ág. Ultima stațiune este dintre cele mai sudice din Țară.

Carex diandra Schrk. Această plantă rară, unii o cred prezentă în Ardeal numai la Est (Jávorka). — Am găsit-o în porțiuni mai apătoase de sfagnet la Gura Sălanelor-Oașa. — De altfel e semnalată și din centrul Ardealului: Băgău-Alba (Csató; strânsă și de Pávai în herbarul Cluj), Cluj (Landoz), Ocna Sibiului (Fuss).

Carex Godenowii Gay. var. *elatio*r (Lang) A. u. G. Varietatea mai înaltă, erectă, cu frunze plane. — „Legyes“, pe Lassu Ág.

Carex limosa L. și **C. magellanica** Lam. Aceste două frumoase *Carex*-uri sunt foarte rare la noi. Nici nu fuseseră citate decât din Ardeal, iar *C. limosa* și din Bucovina. — Studiind mai de aproape materialul adunat de mine, am găsit că în multe cazuri se pot ivi confuzii, deoarece caracterele acestor 2 specii înrudite nu sunt net distincte. Uneori ai impresia că te găsești în fața unui hibrid al lor. E adevărat că a fost descris de Figert un asemenea hibrid. — Tipurile hibridogene sunt însă destul de greu de stabilit la genul *Carex*, deaceia m'am mulțumit să semnalez exemplare tipice și altele

cu caracter mai mult de *magellanica*, sau mai mult de *limosa*. Am controlat și materialul ce se găsește în herbarul dela Cluj.

Acest control ne permite, până la proba contrară, să bănuim că în ținuturile noastre *C. limosa* tipic se găsește sub 1200 m, iar *magellanica* tipic peste această altitudine. Forme netipice sau cu aspect hibridogen trec peste această aproximativă limită în sus sau în jos.

C. limosa tipic am strâns dela Avrig (400 m.), Padiș (dolină; 1200 m.). — Foarte ușor abătut de tip: Tăul lui Dumitru (1200 m; strâns și de Jávorka sub *C. limosa*; cf. Bot. Közl., 1913, p. 27 și Flora Hungariae Exsiccata.). — Cu caractere mai mult de *limosa*, totuși netipic (ex.: tulpina aspră peste tot; spice femele: 1—2; frunze verzi; utricul ușor rostrat; spice masculine relativ scurte: caractere mai mult de *magellanica*): Oașa-Gura Sălanelor (1210 m). — Aici ași adăoga și „*Carex limosa*“ adunat de M. Péterfi dela Valea Șoimului lângă Dobrin (1500—1600 m) din herbarul Univ. Cluj (cf. Magy. Bot. Lapok, XVII, 1918, p. 62). Spicele masculine sunt prea scurte, iar unele frunze cam late pentru *C. l.*; încolo caracterele principale concordă cu diagnoza.

Va trebui controlat „*C. limosa*“ semnalat de mine la Tău Sărat (1590 m.); cf. Bul. Grăd., 1932, p. 60. —

C. limosa L. monstr. *acrogyna* (spicul mascul are o porțiune femelă fertilă în vârf). Avrig.

C. magellanica tipic: Piatra Grăitoare. — Cârligați. — Cuciułata (1350—1400 m). — La Poduri (1600 m). — Netipic (tulpina aspră numai sus; frunze sub 2 mm late; bracteea inferioară prea scurtă; spice femele 1—2, abia excepțional 3): Râșca-Răchitiș¹⁾ (1200 m); La Poduri (1600 m).

N'am putut controla stațiunea și planta cu totul verosimilă dela Cristianul Mare semnalată de Moesz (Bot. Közl. 1908, p. 182—191)

Carex pauciflora Lightf. — În porțiuni oligotrofe, tipice, ale tinoavelor. Gura Sălanelor - Oașa. — Luncile Prigoanei. — Iezerul Șurianului. — Râșca. — Dâmbu negru. — La Poduri. — Padiș — Bălăleasa. — Sâvla. — La Ic; Piatra Grăitoare; Cuciułata. — Obcina. — Ștegea.

Carex stellulata × **canescens** Asch. u. Gr. (= *C. Biharica* Smk. = *C. tetrastachya* Traunst.). — Simonkai descrie acest hibrid sub numele de *C. Biharica*, aflat în mlaștinile La Gropi și Piatra Arsă din regiunea de izvor a Someșului Cald. — Nu știu să se mai fi observat undeva la noi; în Europa centrală e semnalat din mai multe părți. — Vlășchinescu. În sfagnet umed printre părinți.

Carex vesicaria L. Avrig. — La Mlacă (Arpaș). — În herbarul din Cluj se găsește colectat între altele din mlaștina de lângă Varghiș (Odorhei) de L. Thais (VI., 1907).

¹⁾ Din acest loc a apărut în Fl. R. Exs. (Cent. XV—XVI, Nr. 1449 b) sub *C. limosa*. — Determinarea trebuie corectată.

Cirsium heterophyllum (L.) Hill. Porțiuni mai umede, de trecere între sfagnete și caricete. — Lassu Ág. — Dâmbu negru. — În herbarul dela Cluj mai este adunat între altele dela Dobrin de Zsak (1903).

Comarum palustre L. Porțiuni mai umede de tinov. Bilbor („Tăfreni“). — Gura Sălanelor-Oașa. — Mlaștinile mai apătoase de pe Lassu Ág. — Sfânta Ana. — Avrig. — La Gloduri. — Șaieș. — Hoteni.

Drosera rotundifolia L. Sfagnete deschise. La Gloduri. — La Găuri. — Dâmbu negru. — Sâvla. — Piatra Grăitoare. — Cărligați. — Vlășchinescu. — Iezeru Mare. — Hoteni. Vârful Brazilor. — Tinoavele de pe Lassu Ág. — În Herbarul Cluj e adunată de Jávorka dela Căndetel de lângă Petroșani (Sfagnet).

Empetrum nigrum L. Destul de obișnuit pe perinile mai uscate de *Sphagnum* în special în Munții Apuseni și în Harghita — Munții Ciucului. — Odorfenyő. — La Ic. — Tăul Căpățânii. — Iezeru Mare. — Vârful Brazilor.

Equisetum heleocharis Ehrh. f. *limosum* (L.) Aschers. Avrig. — Râtu Popii.

Eriophorum gracile Koch. Avrig. — Din jurul Clujului se găsisse „lângă Feleac“. Ea vegetează și în mlaștina dela Sălicea (Tăul cu mesteceni), unde până acum n'a fost citată.

Eriophorum vaginatum L. Porțiuni oligotrofe de tinov. — Oașa — Gura Sălanelor. — Luncile Prigoanei. — Iezerul Șurianului. — La Găuri (Arpaș). — Bucegi („La Blană“). — Odorfenyő. — Tinoavele de pe Lassu Ág și Veresviz. — Padiș-Dolină. — Padiș-Bălăleasa. — Sâvla. — La Ic. — Piatra Grăitoare. — Cuciulata. — Dâmbu negru. — Bahnele dela Râșca. — Tăul Căpățânii. — La Poduri (Mtele Mare). — S'ar putea, ca tot de aci să o fi adunat și Freyn, care scrie pe scheda din Hb. Cluj:... „Hochsümpfe am Muntele Mare. Granit, 1600 m“. (Anul 18/1). — Vlășchinescu. — Tătaru. — Obcina - Ștegea. — Iezerul Mare. — Vârful Brazilor. — În Hb. Cluj între altele mai este strâns dela Florești, j. Cluj („in regione Szászfenes“) de Richter (20 Mai, 1900); localitatea n'o cunoaștem. Totașa dela Leghia („Jegenyefürdő“) și tot de Richter (12 Mai 1901).

Juniperus communis L. — Am început în altă parte consemnarea coniferelor din mlaștinile noastre ¹⁾, continuu aci semnalarea lor. *J. c.* găsit în sfagnet la Mohoș (I. Tușnad Băi).

J. nana Willd. Pătrunde mai ales în tinoavele din zona montană superioară sau subalpină. — Iezerul Șurianului. — La Poduri.

¹⁾ Rev. Pădurilor, 1932, Nr. 5-6, și Bul. Grăd. Bot. XIII, 1933, p. 3.

J. intermedia Schur. — Gura Sălanelor. — Veresviz.

Ligularia sibirica (L.) Cass. Localitățile acestei plante rare au fost cartografiate de subsemnatul pe baza literaturii floristice în Guide de la six. Exc. Phytogeogr. Internat. Roumanie. 1931 (p. 175). — La acestea adăogăm următoarele: Lassu Ág. — Veresviz. — Lucs.

În toate aceste din urmă localități *L. s.* vegetează în sfagnet submers și caricet, la umbra exemplarelor de *Salix pentandra*, în asociații caracteristice.

Menyanthes trifoliata L. Oglinzi de apă scundă sau porțiuni foarte apătoase de tinov, bahnă și rât. — Gura Sălanelor-Oașa. — La Gloduri. — La Mlacă (Arpaș). — Lassu Ag și Veresviz. — Bilbor (Pământul Cuzoaii, Pârăul Dobreanului, Țăfreni); Aci e numit de localnici: „Bobul broaștei“. — La Poduri. — Râșca-Răchitiș. — Morlaca. — Vlășchinescu. — Hoteni. — În Hb. Cluj mai e adunat între altele dela Lacul Racului (Porumbenii Mari, Odorhei, 600 m).

Nardus stricta L. — Pătrunde destul de rar în porțiunile tipice ale tinovului. — L-am înregistrat în această tovărășie mai ales în mlaștinile din platoul Oașului. — La Poduri. — Râșca. — Padiș-Bălăleasca. — Cărligați. — Piatra Grăitoare. — Vlășchinescu. — Țătaru. — Obcina-Ștegea. —

Nephrodium cristatum (L.) Michx. Într'o altă lucrare am rezumat critic datele din literatură privitoare la prezența acestei feregi la noi¹⁾, constatând, că singura stațiune absolut sigură a ei este cea găsită atunci de mine la Poiana Stampei. Între timp a mai fost găsită în tinovul dela Sisnia (Gușuleac; în Bul. Fac. de Șt. din Cernăuți. IV, 1930, p. 323). —

Am adunat-o în Iulie 1936 din întinsul caricet ce mărginește tinovul principal dela Veresviz. Este foarte probabil, că în mlaștinile greu de străbătut de pe cele 2 văi paralele (Lassu Ág și Veresviz) vegetează în mai multe locuri.

Parnassia palustris L. Gura Sălanelor-Oașa. — La Gloduri. — Sâncraiu Ciucului, mlaștina cu *Betula humilis*. — Peștera Bolii și Dealu' Babil, rât apătos. — Din jurul Clujului se cunoaște stațiunea din Valea Morii. — În Hb. Cluj se mai găsește adunată de Wolff dela „Claudiopoli ad Felek“ (?). Am mai găsit-o abundentă în mlaștinile din dosul Restaurantului spre Făget și într'o mlaștină comună de lângă Popeni (Popfalău). — În regiunea Someșului Cald (Padiș-Bălăleasa, Sâvlă, Isbuc, Cuciulata, Piatra Grăitoare). —

Pedicularis limnogenă Kern. — Kerner, Janka, Simonkai și Péterfi au stabilit conturul general al fragmentului ardelean din arealul acestei plante. Crește mai ales în mlaștinile din jurul izvoarelor de munte și în porțiunile mai umede ale tinoavelor. Localități necitate până acum din ca-

¹⁾ Bul. Grăd. bot. IX. 1929, p. 115.

drul acestui areal sunt: La Poduri (Muntele Mare, până pe vârful Nêteda). — Sâvla. — Piatra Grăitoare. — Cuciułata (in preajma locului clasic).

Peplis portula L. In porțiuni mezotrofe din jurul multor tinoave. Necitat până acuma: Dâmbu negru. — „Legyes“ pe Lassu Ág.

Peucedanum palustre (L.) Mnch. — Avrig. — Lassu Ág. (mai multe mlaștini). — Comandău.

Picea excelsa (Lam. et DC) Lk. — Este destul de obișnuit în tinoavele de pe la 800—1000 m în sus, în special în Munții Apuseni. Il găsim în indivizi, cari reprezintă o formă ecologică: piperniciți, cu frunze scurte, rigide, palid-verzui. Ea nu coincide perfect cu niciuna din formele de mlaștini, enumerate și descrise în Hegi, v. I, ed. II.

Gura Sălanelor-Oașa. — Iezerul Șurianului. — Odorfenyő. — La Poduri. — Dâmbu Negru. — Tăul Căpățanii. — Tinoavele de la Izvoarele Someșului cald, atât seria de pe maluri, cât și cele date dela limita superioară a pădurii (în unele din ele citat de Kerner și Simonkai). — Colibi.

Pinus montana Mill. — Pătrunde la noi în foarte puține tinoave¹⁾. — La Gura Sălanelor se găsesc 3 mlaștini acoperite cu desigur de jepi. Pe sfagnet abia se ridică indivizii de *P. m.* la 1—1½ m având frunze scurte; la margini, între tinovul bombat și molidiș ajung ia 2—3 m.

In asemenea locuri *Vaccinium oxycoccus* și *V. v. idaea* sunt înlocuite mai ales prin *V. myrtillus* și mai rar prin *Bruckenthalia spiculifolia*.

Această stațiune de *P. m.* este excepțional de joasă în Carpații sudici (1210 m aprox.).

Un alt tinov cu *P. m.* și cu molizi este cel dela Iezerul Șurianului. Limita inferioară a zonei jepilor începe aci abia cu câțiva m. mai sus, pe stâncăria cu expoziție nord-estică a cercului glaciar. — Vegetația lui pe tinov este totuși remarcabilă din punct de vedere ecologic.

Potentilla ternata C. Koch. N'am găsit această plantă în mlaștini, decât în tinovul La Poduri, în zona de trecere spre molidiș.

Rhynchospora alba (L.) Vahl. — E semnalată din foarte puține localități din România.

Am găsit-o pe tinovul netipic de lângă Avrig în asociații umede, ce fac trecere între sfagnete și stuhării.

E foarte interesantă vegetația ei pe molhașul dela Călățele, unde fusese remarcată și de Peterschilka²⁾. — Intr'un sector nu prea mare a mlaștinii, ocupă șanțulețele și scobiturile dintre perinile de *Sphagnum*. Aceste locuri cu sfagnet dens și subfire, cu turba mai apropiată de suprafață și

¹⁾ Intr'o altă lucrare am prezentat stațiunea de *P. m.* de pe tinoavele Poiana Brazilor (Maramureș) și „La Chini“ dela Balomireasa (Turda) (v. Rev. Păd., 1932, Nr. 5—6 și Contribuțiuni Bot. Cluj, II, 1933, fasc. 4).

²⁾ Berichte d. deutsch. Bot. Ges. 1928, p. 195.

cu mai multă apă sunt ocupate în bună parte de *R. a.*, secundată sărăcăcios de *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Vaccinium oxycoccos*. — Pe clina perinilor începe să dispară, înlocuită de elementele oligotrofe (*Vaccinii*, *Erica*, *Empetrum* etc.).

Din Munții Apuseni a mai fost semnalată în mlaștina dela Dobrin de Péterfi (Magy. Bot. Lapok, 1918, p. 62).

Salix aurita L. — Destul de obișnuită în tinoave. — La Ic. — Dâmbu Negru. — Râșca-Răchitiș. — Hoteni.

Salix aurita L. × **cinerea** L. — Arpaș (La Mlacă). — (Bănuită și la Lucs).

Salix pentandra L. — Exemplare arborescente în formațiuni mlaștinoase, caracteristice dealungul văii Lassu Ág și Veres viz. — Din acest din urmă loc fusese semnalată de Fekete-Blattny¹⁾.

Salix rosmarinifolia L. — Porțiuni mai umede de tinov și în mlaștini de trecere. Avrig. — Bilbor. (Părăul Dobreanului, Pământul Cuzoaii). — Dâmbu Negru. — Râtu Popii l. Valeni (Vălcău). —

Scheuchzeria palustris L. — În locurile apătoase sau chiar în bălțile tinoavelor. — Avrig. — La Poduri. — Taul Căpățâni. — Iezeru Mare. — Hoteni. — Variaza foarte mult în dimensiuni după altitudinea locului.

Sorbus aucuparia L. var. **lanuginosa** (Kit.) Beck. — Într'o notă floristică în acest buletin (XVII, p. 85—87), am semnalat mai multe localități de *S. a.* var. *lanug.*, propunând stabilirea fâșiei de contact între f. tipică și cea lănoasă. Mai adaug aici:

Comandău (1010 m) și Cseres pe Bâsca în jos (apr. 900 m). Lassu Ág și Lobérc (950—1000 m). — Trecătoarea Fereștrăului, lângă Sâncrăieni-Ciuc (aprox. 820 m). — Lucs (aprox. 1050 m). — Pădurile Tușnadului pe stânci (aprox. 800 m); Colții Trăscăului, pe stânci (aprox. 850 m). — Călățele (Stejerișul mixt din Valea Călățelelor, 870 m); pădurea de stejar și molid de lângă Molhaș (900 m). — Morlaca (550 m).

În general, stațiunile de mlaștini din jur de 1000 m trebuiesc socotite printre cele mai înalte ale varietății lanuginoase.

Contact între acestea și var. *typica* Beck am putut stabili în regiunea Călățele și Búdös. La Călățele, în molidiș de aprox. 1050 m la abia 3—4 km de localitățile cu v. *lanug.* apare varietatea *typica*, iar în pădurile dela lacul Sf. Ana var. tipică se găsește la 970—1000 m, la depărtare mică de exemplarele păroase dela Tușnad. — Firește aceste câteva date trebuiesc completate pe toată țara, pentru a putea trage concluzii corologice serioase. — Mai ales, că apariția în Basarabia a ambelor varietăți (v. Săvu-

¹⁾ Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungar. Staate, I, p.

le scu-Rayss: Materiale pentru fl. Bas., III, p. 19—20) este cu totul remarcabilă în lumina datelor de mai sus¹⁾.

Spiraea salicifolia L. — Se cunoaște discuția botaniștilor străini asupra indigenatului acestei plante în Europa centrală. Ea se consideră azi încheiată, învingând opinia, că deși planta se sălbăticește ușor, ea e cu siguranță spontană în multe regiuni începând din Lausitz până în Rusia.

Discuția de mai sus s'a repetat și în ce privește puținele localități dela noi. La 1886 Simonkai (Enum. Fl. Trans. p. 12) o consideră subspontană în toată Transilvania, deși L. Vagner²⁾ o găsește abia la 18 km de actuala noastră graniță la Buștino („Bustyaháza“, în actuala Cehoslovacie) „în stare complet sălbatecă pe o mare întindere mlăștinoasă“. Din acest loc a fost colectată în 1913 pentru Flora Hung. Exs. (Cent. III, Angiosp. 151) de Javorka și Jablonszky, cu indicația: „in salicetis humidis“. —

Descoperirile noi de *Sp. s.* în regiunea Gurghiu-Giurgeu de Nyárády³⁾ și de Pașcovschi⁴⁾, în Basarabia de Săvulescu și Rayss⁵⁾ au trezit în noi convingerea că planta este spontană în flora noastră (v. mai întâiu Borza în Bul. Grăd. bot. 1922, p. 86—87).

Ar fi chiar de dorit să se verifice și interpreteze vechile citate ale lui Baumgarten (Ditrău), Janka (Miercurea-Ciuc, „Tothfalu“⁶⁾), Cserni (? v. Ampoiului). — În herbarul Cluj, se găsește adunată de Prodan din apropierea căii ferate de lângă stația Sărățel (sălbăticită? N. A.).

Stațiunile găsite de mine confirmă cu desăvârșire indigenatul plantei la noi. Niciuna din localitățile citate până acum nu este atât de îndepărtată de așezările omenești, atât de puțin vizitată și atât de primitivă, ca acele care le semnalez aici: Lassu Ag (întreagă valea de mai mulți km). — Veresviz. — Lucs (la mare depărtare de primele 2). — Aceste stațiuni au altitudini între 950—1080 m.

În afară de aceasta stațiunile de față sunt precis caracterizate din punct de vedere fizic și social, ceea ce este o dovadă mai mult pentru marea vechime a plantei acolo. La începutul lui Iulie tufele sunt încărcate de flori albe-roșietice.

Este vrednic de accentuat, că *Sp. sal.* crește și la noi, ca și în Europa centrală, analog cu unele Ericacee (*Calluna*, *Vaccinium*) sau conifere (*Pinus silv.*) etc. atât pe soluri mlăștinoase (Transilvania), cât și pe coline uscate (Basarabia; v. Săvulescu-Rayss, l. c.).

Stellaria longifolia Mühlenb. — Veresviz, caricetul umed de lângă tinov, împreună cu *Ligularia sibirica*. În Carpații noștri orientali mai este cunoscută dela Mohoș (Simonkai) și Lucs (Nyárády).

¹⁾ Sub *S. a. a) glabrescens* Zabel.

²⁾ V. Szilágyi, I.: Máramarosvármegye egyetemes leirása. 1876, p. 203.

³⁾ Bul. Grăd. bot. II (1922) p. 28—98.

⁴⁾ Analele Inst. de Cercetări și Experim. Forestieră II, 1936.

⁵⁾ Materiale pentru Flora Basarabiei, III, 1934, p. 14.

⁶⁾ Păcat, că nu se poate preciza care din localitățile „Transilvaniae orientalis“ cu acest nume — este vizată.

Swertia punctata Baumg. — Cele câteva stațiuni din Munții Apuseni alcătuiesc o insulă nordică extremă din arealul plantei (Cf. Pop, Bul., XIII, p. 3). Stațiunile sunt extrem de rare (Simonkai citează 2 în masivul Bihariei). Dl Dr S. Péterfi mi-a predat 2 exemplare adunate de Dsa la 21 Iul. 1934 pe Muntele Vârfuraș, în mlaștina unui izvor.

Vaccinium oxycoccus L. — În porțiuni oligotrofe de sfagnete. Îl găsim sub forma sa tipică, dar și cu fo. *microcarpum* Asch.-Graebn. (= *Oxycoccus microcarpus* Turcz = *Schollera paludosa* var. *nana* Baumg.). Această formă fusese citată până acum numai dela Mohoș (Bmg.). Ea e însă destul de frecventă în sfagnetetele de altitudini mai mari, d. e. la localitățile numerotate mai jos cu 1, 4, 5, 7, 9, 14. În alte cazuri e amestecată cu forma tipică.

1. Oașa - Gura Sălanelor. — 2—3. Seria de mlaștini dela Veresviz și Lassu Ág. — 4—5. La Poduri și pe Neteda (Muntele Mare). — 6. Dâmbu Negru. — 7. Padiș-Bălăleasa. — 8. Piatra Grăitoare. — 9. Tăul Căpățâni. — 10. Tătaru. — 11. Obcina-Ștegea. — 12. Iezeru Mare. — 13. Hoteni. Aci i-se zice „Boabe“. — 14. Vârful Brazilor.

Vaccinium uliginosum L. — Gura Sălanelor-Oașa (pe mlaștini!). — Iezeru Mare. — Chitag-Șandru Mare (pajiște uscată). (De pe versantul moldovean e citat de Grecescu în Supliment, p. 111).

Forma de pe mlaștini uneori se apropie de fo. *longifolia* Bornm. cu frunze mari, de 3 ori mai lungi decât late, formă descrisă din Prusia de Vest (cf. și Hegi, III. Flora, Mitteleuropa, vol. V, 3). — Dealtfel specia e foarte variabilă.

Valeriana simplicifolia (Rchb.) Kabath. — Pe sfagnete. În regiunea Călățele-Râșca: Părăul Padinii, Răchitișul de lângă Mohuș, Dâmbu Negru, Râtu Popii. — La Poduri¹⁾.

ANGABEN ÜBER HOCHMOORE UND HOCHMOORPFLANZEN AUS RUMÄNIEN

(Zusammenfassung)

VON

E. POP

Es werden mehrere unbekannte oder wenig erforschte Moore aus dem Sebeș-Gebirge, Ciuc-Brețcu-Gebirge, Apuseni-Gebirge und dem Oaș-Maramureș-Plateau angegeben. Dann folgt

¹⁾ În herbarul dela Cluj se găsește colectat de J. Pápai (1910) „in uliginosis Mtis Öreghavas (Muntele Mare)...“ Ar putea fi vorba și de locul numit „La Poduri“ mai de grabă însă de altul, căci pe Muntele Mare până la Dobrin mai sunt alte mlaștini, iar Pápai în alte schede herbariale (ex. *Pedicularis limnogenae*) scrie după Mt. Mare: „in ditione Topánfalva“ (Câmpeni), deci pe alt versant.

eine Liste über Moorpflanzen, welche in Rumänien selten sind, mit neuen, bisher unbekanntem Fundortangaben. Manche Varietäten oder Formen sind für Rumänien neu (*Carex Goodenowii* var. *elatior*, *Carex limosa* monstr. *acrogyna*, *Salix aurita* × *cinerea*, *Vaccinium uliginosum* fo. *longifolia*). — *Bruckenthalia spiculifolia* dringt an Stellen massiver Verbreitung auch ins Sphagnetum ein und gleicht einigermaßen in dieser Hinsicht der *Calluna vulgaris*. — Allem Anschein nach kommt der typische *Carex magellanica* in Rumänien nur in den über 1200 m hoch gelegenen Mooren der Apuseni-Gebirge vor. — *Spiraea salicifolia* wurde in primitiven Moor-Vergesellschaftungen angetroffen, welche sehr entfernt sind von menschlichen Wohnstätten, so dass ihre Spontaneität bei uns ausser Zweifel steht.

ACTIVITATEA CECIDIOLOGICĂ A BRIOLOGULUI MARTIN PÉTERFI

DIE CECIDIOLOGISCHE TÄTIGKEIT DES BRYOLOGEN
MARTIN PÉTERFI

DE

MIHAIL GHIUȚĂ (Turda)

Moartea lui Martin Péterfi, așa cum arată biograful său, Prof. Dr Alexandru Borza¹⁾, a lăsat un gol în știință și regrete tuturor celor ce l-au cunoscut, pentru pierderea unuia din cei mai valoroși muncitori pe ogorul briologiei.

Schița biografică a strâns laolaltă toate verigile ramurilor de activitate, avute de defunct, formând lanțul nemuririi sale pentru botanica Transilvaniei, mai ales. La acest lanț, prin cele ce vor urma, țin să adaug o nouă verigă, naturală nu de aceeași mărime ca celelalte, însă de o mare însemnătate pentru studiul cecidologiei în România Mare.

În excursiunile sale, prin munți și câmpii, pentru strângerea muscineelor dragi, M. Péterfi a întâlnit și cecidii pe care le-a strâns, presat și depus la Herbarul Univ. din Cluj, secția cecidologică. Cecidiile, după cum era și natural, nefiind specialist, foarte puține au fost determinate. Ele au rămas nedeterminate până în 1922, când dl Gh. Schaser, lucrându-și teza de licență despre: Cecidii din Transilvania, a determinat și câteva din cecidiile recoltate de M. Péterfi. Acestea vor purta, în enumerația de mai jos și numele determinantului; cele ce nu au specificat aceasta, sunt determinate de autorul acestor rânduri.

Dintre cecidiile recoltate de Péterfi 3 specii sunt noi pentru Transilvania și una: *Cystiphora taraxaci* Kieff. nouă pentru România.

¹⁾ Briologul Martin Péterfi. Schița biografică cu portret. Bulet. de informații al Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Univ. Cluj Vol. III, 1923, Nr. 1—2.

Péterfi a mărit colecția Herbarului Univ. Cluj, cu următoarele specii cecidogene :

Pe *Acer campestre* L.

Eriophyes macrorrhynchus Nal.

Eriophys macrochelus Nal.

Det. Gh. Schaser 1922. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Aegopodium podagraria L.

Trioza aegopodii F. Löw.

Descriere: Pe una din fețele limbului, mici escavațiuni de 2—6 mm diametru; lor le corespunde o ușoară ridicătură pe fața opusă. H. 4455. Cluj-Hajongart, I. VI. 1918.

Asperula tinctoria L.

Phyllocoptes minutus Nal.

Descriere: Cloranție. Florile se transformă în o grămadă, mai mult sau mai puțin compactă, de produse foliacee verzi-gălbui, înroșite puțin la extremități, imbricate, recurbate și încrețite. Fânațe-Cluj. 21. V. 1918.

Crataegus monogyna Jacq.

Myzus oxyacanthae Koch. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Geum urbanum L.

Dipt. Cecidomyide? R. Dittrich. Cluj-Hajongart, I. VI. 1918.

Hieracium racemosum W. K.

Aulacidea hieracii L. Leg. Péterfi și Gürtler.

Mții Rătezat lângă lacul Zănoaga-Hunedoara, 23. VII. 1914.

Lavatera thuringiaca L.

Eriophyidă H. 4173. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Lathyrus vernus (L.) Bernh.

Macrolabis orobi? F. Löw. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Lonicera xylosteum L.

Siphocoryne xylostei Schrank.

= *Hyadaphis xylostei* Schrk. Cheia Turzii, 30. V. 1910.

Populus tremula L.

Saperda populnea L. Det. Gh. Schaser 1922. Cluj-Hajongart, I. VI. 1918.

Populus nigra L.

Pemphygus filaginis Fonsc.

= *Pemphygus marsupialis* Couch. (Generația de primăvară).

= *Pemphygus ovato-oblongus* Kess.

Phyllocoptes populi Nal.

= *Erineum populinum* Pers. Det. Gh. Schaser 1922. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Phyteuma canescens W. et K.

Eriophyes schmardai Nal. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Pirus communis L.

Eriophyes piri Pagst. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Pirus malus L.

Myzus mali Ferrari. Cheia Turzii, 30. VI. 1918.

Prunus spinosa L.

Eriophyes similis Nal.

Putoniella marsupialis F. Löw. Det. Gh. Schaser 1922.

Eriophyes padi Nal. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Pulmonaria mollissima Kern.

Aphis symphyti? Schrk. Cluj-Hajongart, 4. V. 1918.

Salix triandra L.

Pontania proxima Lepel.

Rhabdophaga heterobia H. Löw. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Salix alba L.

Eriophyes tetanothrix Nal.

Pontania proxima Lepel. Det. Gh. Schaser. 1922. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Salix alba × *fragilis* L.

Pontania proxima Lepel. Cluj-Hajongart, 1. VI. 1918.

Salvia nemorosa L.

Eriophyes salviae Nal. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Taraxacum officinale Web.

Phyllocoptes rigidus Nal.

Cystiphora taraxaci Kieff.

Descriere: Pustule pe suprafața limbului, rotunde, de 4 mm mărime, mai deschise; de de multe ori înconjurate de o zonă purpurie închisă. Proeminente pe fața superioară, iar pe cea inf. mărginită numai de epidermă. Intre epid. și țesuturile limbului, larvă roșie-gălbuie. (Ross). Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Trifolium repens L.

Eriophyes plicator var. *trifolii* Nal.

Descriere: Inflorescențele și pedunculii florali se lungesc, având aspectul unei umbrelor. Florile se clorantează, rămânând verzi; dinții caliciului se lungesc și se încrețesc; corola verde sau gălbuie și anormal dezvoltată, este redusă, ca și staminele, la niște simple frunzișoare. (M. Brândză). Peștișul Mare-Hunedoara, 18. VIII. 1917.

Ulmus campestris L.

Eriophyes ulmicola Nal. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Valeriana officinalis L.

Diplosine? H. 5422. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

Viburnum lantana L.

Eriophyes viburni Nal. Cheia Turzii, 30. V. 1918.

CHIMAPHILA UMBELLATA (L.) NUTT. ȘI TAXUS BACCATA L. LA TUȘNAD-BĂI

DAS AUFFINDEN DER CHIMAPHILA UMBELLATA UND DER EIBE BEI BAD-TUȘNAD IN SIEBENBÜRGEN

De

MIHAI ȘI ALEXANDRU ȘERBAN (Cluj).

În excursiile făcute în vara anului 1936 și în 1937, în jurul localității Tușnad-Băi, am găsit stațiuni nesemnlate de *Chimaphila umbellata* pe masivul Puciosul și stațiuni necunoscute încă de *Taxus baccata*.

I. *Chimaphila umbellata* (L.) Nutt. A fost semnalată prim dată de pe masivul Puciosul din apropierea Băilor Tușnad, de botanistul J. C. Baumgarten.¹⁾

Această constatare a fost negată de alți botaniști. Chiar Simonkai²⁾ se îndoiește de existența plantei în această regiune. Planta este semnalată de Jávorka,³⁾ după I. C. Baumgarten, dela Tușnad-Băi și probabil în baza herbarului Muz. Naț. Ungar, dela „Komlos“ lângă Zizin (Treiscaune). În Herb. Univ. din Cluj se găsește un exemplar (Herb. Mus. Trans. 105271) colectat de B. Kovács în anul 1909, 17 Iulie, dela Vâlcele (Treiscaune) de pe coasta „Nica“. El a găsit-o în apropierea unei cărări de pădure părăsită, lângă niște tufe din jurul unui carpen, în grupuri pe o suprafață de 2 m² circa 120 exemplare. A mai fost colectată de lângă Peștera Homorodului, în Valea Albă, jud. Odorhei, de I. Bányai.

Mai nou *Chimaphila umbellata* a fost semnalată de L. Vajda în Mestecănișul dela Retiu (Treiscaune).⁴⁾

Noi am găsit-o deja în vara anului 1935, fără să o colectăm și să-i cunoaștem numele. În toamna anului 1936 am anunțat-o Dlui Prof. Alexandru Borza predându-i și un exemplar colectat de noi.

Chimaphila umbellata se găsește la Tușnad-Băi pe malul stâng al Oltului, pe 3 munți ai masivului Puciosul, pe muntele „Vârful Cetății“, pe muntele Surduc și pe coasta pe care duce drumul principal înspre lacul Sfânta-Ana.

¹⁾ Baumgarten, J. C. Enum. Stirpium Magno Transsilvaniae Principatui, I, p. 365 (1816).

²⁾ Simonkai L., Enumeratio Florae Transsilvanicae vasculosae critica, p. 391. (1886).

³⁾ Jávorka A., Flora Hungarica, p. 736. (1925).

⁴⁾ Botanikai Közlemények. Budapest 1937., pag. 77.

Acești 3 munți formează o parte din fața dinspre Olt a masivului.

Pentru întâia oară am găsit *Chimaphila* pe muntele „Vârful Cetății” (Vártető). Pe acest munte ea se găsește lângă poteca care duce în serpentine spre vârf. Cunoaștem 4 locuri: 1. sub prima serpentină 2—3 plante; 2. deasupra serpentinei 5 sau 6, alte câteva plante, apoi 3. între serpentinele 11—12 (unde se află o adăpătoare și un bolovan cu o scobitură în formă de paraboloid). Aici planta se găsește în număr mai mare. În sfârșit 4. cel mai de seamă loc de pe muntele Vârful Cetății se află la începutul bolovănișului și în porțiunea cu serpentine scurte.

Al doilea munte pe care se află *Chimaphila*, este Surducul. Pe acesta cunoaștem până acum un singur loc, lângă drumul care duce spre vârf, deasupra porțiunii de pădure tăiată.

Al treilea și icel mai bogat loc în *Chimaphila* se găsește la începutul serpentinei drumului principal în spre Lacul Sfânta-Ana. Aici pe o parte și pe alta a primelor serpentine se găsesc mai multe grupuri cu numeroase *Chimaphila*.

Alitudinea la care crește aci *Chimaphila*, variază aproximativ între 700—900 m.

Chimaphila dela Tușnad-Băi poate fi văzută la Cluj în Grădina Botanică lângă lacul din molidiș, unde a fost adusă de noi, apoi în herbarele Grădinii Botanice și în herbarele noastre.

II. Tisa (*Taxus baccata*).

În vara anului 1937 datorită dlui Andrei Bokor, funcționar la uzina electrică din localitate, am aflat de existența Tisei, în apropierea Băilor Tușnad. Tot el ne-a arătat locul unde se găsește această plantă încă nesemnălată din această regiune.

Tisa se află la poalele muntelui Vârful Cetății (Vártető), în partea care privește spre nord-vest, din sus de șosea, în jurul celor două păraie feruginoase, ce isvoresc tot din poalele acestui munte. Acest loc se află nu departe deasupra șoselei, 2½ km. dela Tușnad-Băi spre Tușnad-Sat. El poartă pe ungurește numele de Tiszás. Ceeace înseamnă că el a atras odată atenția prin numărul său mare de Tise. Aceasta este adevărat, căci dl. Bokor a găsit aici peste 20 de bucăți de Tisă, tăiate, pe jumătate putrezite. Și noi am mai găsit unul cu diametrul aproximativ de 30 cm.

În susnumitul loc cunoaștem 13 exemplare de Tisă de diferite vârste. Aceste exemplare sunt pe marginea păraielor și în pădurea, ce se întinde pe deal, deasupra acestora.

Exemplarele Nr. 1—9 inclusiv, se găsesc pe marginea și în molidișul dela poalele muntelui „Vârful Cetății”. Solul este în general umed.

Datele referitoare la aceste exemplare:

Nr.	Înălțimea în metri	Circonfereința tulpinii la suprafața pământului în cm.	Sexul	LOCUL	Observațiuni
1	1	13	—	Pe dreapta primului părau, aprox. 120 m. dela șosea	
2	1,25	12	—	Pe stânga primului părau, 100 m. mai sus de Nr. 1	
3	0,50	17	—	Pe stânga primului părau, 100 m. mai sus de Nr. 2	
4	1,50	5,5	—	Pe stânga primului părau, lângă Nr. 3	
5	1,45	25	—	Pe stânga primului părau, aproape de izvor	Prezintă numeroase urme de ciuntiri
6	1,60	25	—	20 m. mai sus de Nr. 5	Are mai multe crengi tăiate
7	—	44	—	Pe dâmbul roșu între izvoarele feruginoase. La dreapta păraului al doilea	Trunchiul este tăiat. Are numai câteva crengi la bază
8	—	34	—	Aproape de Nr. 7	Trunchiul tăiat, are numai câteva crengi la bază
9	3,50	35	—	La stânga păraului al doilea, mai jos de ex. Nr. 7	Are o tulpină laterală de 2 m. înălțime și 24 cm. circconf

Înfășișit al 14-lea exemplar se află pe cealaltă parte a muntelui sus-numit și anume pe valea între Vârful Cetății și muntele vecin dinspre răsărit; direcția văii este dela sud spre nord. Tisa se află cam la 400 m. dela începutul văii pe dreapta ei, lângă drum. Acest exemplar este cel mai în vârstă și cel mai mare. Trunchiul are 150 cm. circonfereință, iar înălțimea este de 5 și jumătate metri. Sexul este feminin.

În această parte nu cunoaștem alte exemplare vii. Mai de mult însă au fost și aici numeroase Tise, deoarece dl. Bokor a găsit și în locul acesta

Nr.	Înălțimea în metri	Circonfereința tulpinii la suprafața pământului în cm.	Sexul	LOCUL	Observațiuni
10	1,50	44	♂	Dincolo de părau al doilea, 200 m. în sus de șosea, în dreptul pietrelor de șosea 58,9 km. și 59 km.	În molidiș tânăr. Loc bolovănos
11	2,50	25	♀	Câțiva metri mai sus de Nr. 10	În molidiș tânăr. Loc bolovănos
12	1,—	—	—	Mai jos de exemplarele Nr. 10 și 11	Tufă păscută. Lungimea 2 m, lățimea 1 m. Loc pietros
13	0,75	7	—	50 m. deșupra izvoarelor feruginoase pe versantul muntelui Vârful Cetății.	Exemplar strijit

mai multe cioturi de Tisă tăiată, pe jumătate putreziți. Unul din cioturi măsoară 70 cm. circonferință.

În rezumat, la Tușnad-Băi există Tisă de toate vârstele. Cunoaștem 14 exemplare. Altitudinea la care se găsesc, variază între 700—900 m.

Sigur este că au fost cândva mult mai multe și că ele au fost distruse de mâna omului. Observăm, că regiunea „Tiszás“ servește de pășune(!) cirezii comunale. Între altele, am găsit un podeț de vreascuri peste o moșieră, făcut de cărăușii care transportă lemne. podeț compus în parte din două exemplare frumoase de Tisă. (Exemplarele Nr. 7 și 8.)

Din aceasta rezultă necesitatea protecției Tisei și la Tușnad-Băi. Aceste împrejurări impun luarea de măsuri la fața locului pentru a preveni complectă și grabnică distrugere a Tisei din această localitate.

BIBLIOGRAPHIA BOTANICA ROMANIAE. XXII.

Composuerunt:

AL. BORZA et E. POP

Alexandri, A. V., Săvulescu, T., Sandu-Ville, C., Aro-
nescu, A., 1936. Starea... (v. Săvulescu).

Anonymous., 1936. Theodor Solacolu. 1 fig. (Tribuna licențiatilor uni-
versitari, t. I, No. 15—16).

- Apostol, O., 1936. Intoxicațiile cu ciuperci. II. (Grădina Mea, t. II, No. 10—11, p. 13—18).
- 1937. Câteva plante medicinale. (Grădina mea, t. III, No. 1, p. 13—14).
- 1937. Câteva plante medicinale. (Grădina Mea, t. III, No. 4—5, p. 15—16).
- Arghirescu, V., 1936. Spațiul optim vegetației tutunului determinat prin distanțe de transplantare. (Buletinul cultivării și fermentării Tutunului, t. XXV, No. 2, p. 95—98).
- Aronescu, A., Săvulescu, T., Sandu-Ville, C., Alexandri, A. V., 1936. Starea... (v. Săvulescu).
- Arvat, A., 1936. Cyperacee noi pentru județul Lăpușna. — Neue Cyperaceen für den Bezirk Lăpușna (Bessarabien). (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 27—31).
- 1937. Informațiuni. Uscarea plantelor suculente (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 1—2, p. 94).
- 1937. Plantele ornamentale la Nișcani, 1 fig. (Buletinul Institutului Social Român din Basarabia, t. I, p. 55—68).
- 1937. Plantele medicinale și medicina populară la Nișcani. (Buletinul Institutului Social Român din Basarabia, t. I, p. 69—124).
- A. S., 1936. Cultura Farmaceutică. Farmacist General Dr. G. P. Grințescu. 1 fig. (Gazeta Farmaciilor, anul II, No. 16—17, p. 1—3).
- Badea, M. et Georgescu, C. C., 1936. Determinarea... (v. Georgescu).
- — 1937. Maladia... (v. Georgescu).
- — 1937. O nouă specie... (v. Georgescu).
- (Bányai, J.) 1936. Egy új paszulybetegség. (Székelység, t. VI, No. 9—10, p. 58).
- 1936. Egy nemrég bevándorolt növényünk gyors elterjedése. (Székelység, t. VI, No. 9—10, p. 58).
- Banu, C. et Constantinescu, C., 1936. Anatomia plantei *Nicotiana Tabacum*, varietatea „Molovata”. 10 fig. (Buletinul cultivării și fermentării Tutunului, t. XXV, No. 4, p. 347—351).
- Bitterfield, H., 1936. O informație germană din 1838 despre mișcarea științifică medicală în Moldova. 21 p. (Universitatea „Regele Ferdinand I” din Cluj. Facultatea de medicină. No. 979).
- Borza, A., 1936. La deschiderea expoziției de flori a „Societății de Horticultură din România, filiala Cluj” (Grădina Mea, t. II, No. 8—9, p. 4—5).
- 1936. Amintiri despre arheologul A. Cserni și săpăturile dela Apulum, 20 p. 2 fig. (Sep. ex: Patria, t. XVIII, No. 243—245).

- 1936. Noutăți etnobotanice românești: o farmacie băbească. — Ethnobotanische Neuheiten aus Rumänien: eine volkstümliche Apotheke. (Zusammenfassung). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 17—27).
- 1936. Quercus pedunculiflora C. Koch, un stejar nou pentru România. Quercus pedunculiflora C. Koch, eine neue Eiche Rumäniens (Résumé). 5 fig. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 55—62).
- 1936. Numiri populare de plante din Basarabia. (Dacoromania, t. VIII, (1934—1935), p. 197—199).
- 1937. Magnolia. 1 fig. (Grădina Mea, t. III. No. 4—5, p. 4—5).
- 1937. La moartea profesorului Ioan A. Scriban. 7 p. Cluj.
- 1937. Flora Romaniae Exsiccata. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 1—2, p. 95).
- 1937. Cercetări fitosociologice asupra pădurilor basarabene. Phytosociological studies on the forests of Basarabia (Summary). 8 fig. 5 tab. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 1—2, p. 1—85).
- et Pop, E., 1936. Bibliographia botanica Romaniae. XXI. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 151—158).

Bologa, V. L., 1928. Sinonimele „dacice“ ale plantelor descrise de Dioscoride pot servi la reconstruirea limbii dacice? (Dacoromania, t. V, p. 570—575).

- 1930. I sinonimi „daci“ della piante scritte da Dioscoride possono servire alla ricostruzione della lingua dacia? (Archeion, t. XII, No. 2, p. 166—170).
- 1933. Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin bei den Rumänien. (Bull. internat. Comites hist. Sciences, t. V, part. II, No. 19, p. 371—388).

Brate, V., 1935. Informații medico-istorice și de etnografie medicală în Istoria Banatului Timișan de Griselini. 19 p. (Universitatea Regele Ferdinand I“ din Cluj. Facultatea de medicină, No. 891).

Bujorean, G., 1936. Cum și în ce măsură putem apăra plantele de brumă și lungi astfel și perioada de vegetație (Grădina Mea, t. II, No. 8—9, p. 27—30).

- 1936. Insemnătatea rouei pentru viața plantelor (Grădina mea, t. II, No. 7, p. 23—24).
- 1936. Date climatologice comparative între Stâna de Vale (1100 m. alt.) și Cluj (408 m. alt.). — Vergleichende meteorologisch-oekologische Angaben zwischen Stâna de Vale und Cluj. (Zusammenfassung). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 42—54).

- 1937. Două plante rare în flora României și totodată de o mare valoare economică (Nota preliminară). (Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău, No. 7, 1936, p. 58—60).
- Butură, V., 1936. Plante cunoscute și întrebuințate de Românii din Transilvania. Dem rumänischen Volk in Siebenbürgen bekannte und von ihm benützte Pflanzen. Ethnobotanische Notizen (Zusammenfassung). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj. t. XVI. No. 1—4, p. 70—77).
- 1936. Cultul Mătrăgunii în Munții Apuseni, 1 fig. (Grădina Mea, t. II, No. 10—11, p. 19—21).
- Călinescu, R. I., 1937. Monumente ale naturii și curiozități naturale din România. 5 fig. (Natura, t. XXVI, No. 7, p. 310—316).
- Celan, M., 1935. Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire. 16 p. 7 fig. (Sep. ex.: Acad. Roum. Bulletin de la Section Scientifique, t. XVII, No. 5—6).
- 1936. Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire. 14 fig. 6 tab. (Acad. Rom., Mer Noire, 14 fig. 6 tab. Acad. Rom. Memoriile Secțiunii Științifice. Ser. III, tom. XII, Mem. 3, p. 39—69).
- Chiriță, C. D., 1936. Flora solului și regenerarea naturală, 8 fig. (Revista Pădurilor, t. XLVIII, No. 9, p. 978—988).
- Constantinescu, C., 1936. Anatomia ... (v. Banu).
- Constantinescu, D. C. et Solacolu, I., 1936. L'influence (v. Solacolu).
- — 1936. Action ... (v. Solacolu).
- — 1936. Tumeurs ... (v. Solacolu).
- Cretzoiu, P., 1936. Die Pallis'sche Esche in Rumänien und auf der Balkanhalbinsel. (Zeitschrift für Weltforstwirtschaft, t. III, No. 6—8).
- 1936. Distribuția geografică a speciilor de Acarospora din România. 3 ch. (Revista Științifică „V. Adamchi“, t. XXII, No. 3—4, p. 158—161).
- Distribuția geografică a speciei *Fraxinus Pallisae* în peninsula Balcanică (Revista Pădurilor, t. XLVI, No. 12).
- Licheni dela Capul Caliacra (Revista Științifică „V. Adamchi“, t. XXII, No. 3—4, p. 163—164).
- et Klement, O., 1936. Stațiuni interesante de Licheni din România. 2 p. (Publicațiuni referitoare la Flora Lichenologică a României, No. 4).
- Dinulescu, G., 1936. Les saponines des Verbasciens et leur action toxique sur les poisons. (C. R. d. Séances de l'Acad. d. Sci. de Roumanie, t. I, No. 2, p. 107—111).

- Dobreanu, E., 1936. Contribuțiuni la cunoașterea insectelor miniere din România, 4 fig. (Buletinul Societății Naturaliștilor din România. No. 9, p. 11—20).
- Elekes, E. et Pamfil, P. G., 1936. Studiul . . . (v. Pamfil).
- Fischer, B., 1934. Die Dornfichte (*Picea excelsa* Link var. *acuminata* Beck) in den Transilvanischen Alpen. (Österreichische Botanische Zeitschrift, t. LXXXIII, p. 294—295).
- Foriss, F., 1937. Adatok Szatmármegye zuzmóihoz. (Botanikai Közlemények, t. XXXIV, No. 1—2, p. 52—56).
- Fritz, D. A., 1936. Grădina Botanică din Cluj. 2 fig. (Propășirea Agriculturii, t. VII. No. 80, p. 9—10).
- Georgescu, C. C. et Badea, M., 1936. Determinarea rănilor mecanice la arbori. Plaies mécaniques chez les arbres, 4 fig. (Revista Pădurilor, t. XLVIII, No. 7—8, p. 799—804).
- Georgescu, C. C., 1936. Neue Beiträge zur Systematik der Schwartzföhre. (Fedde: Repertorium, s. XLI, p. 181—187).
- et Badea, M., 1937. O nouă specie de *Cercospora* parazită pe ace de *Juniperus*. Eine neue Nadelschütte am Wacholder *Cercospora juniperina* Georg. et Bad. nov. sp. (Zusammenfassung). 12 fig. (Analele Institutului de cercetări și experimentație forestieră, 1935—1936, Ser. I, t. II, p. 48—58).
- Georgescu, C. C. et Badea, M., 1937. Maladia resfrângerii conurilor de molid. *Rhynchophoma retroflexa* nov. sp. — Die Kruppelzapfenkrankheit der Fichte *Rhynchophoma retroflexa* nov. sp. (Zusammenfassung) 11. p. 8 fig. (Sep. ex: Analele Institutului de cercetări și experimentație forestieră, S. II, 1935—1936).
- et Melanide, V., 1937. Formațiune de lemn în scoarța de *Acer tataricum*. Eine abnormale Holzbildung in der Achsenrinde bei *Acer tataricum*. (Zusammenfassung). 22 p. 24 fig., 2 tab. (Sep. ex.: Analele Institutului de cercetări și experimentație forestieră, t. II, 1935—1936, p. 59—78).
- et Moldovan, I., 1937. Considerațiuni asupra culturii rășinoaselor în parcul dendrologic dela Doftana (Bacău). — Nadelholzkulturen im dendrologischen Garten Doftana (Bez. Bacău). 21 fig. (Analele Institutului de Cercetări și Experimentație forestieră, 1935—1936, Ser. I, t. II, p. 79—115).
- Ghimpu, V., 1936. Afecțiuni patologice și inamicii tutunului în România și diferite experiențe în 1936. Les affections pathologiques et les ennemis des tabacs en Roumanie pendant l'année 1936. (Buletinul cultivării și fermentării Tutunului, t. XXV, No. 4, p. 400—404).
- Ghișă, E., 1936. Despre plantele spontane și despre cele cultivate. (Grădina Mea, t. II, No. 8—9, p. 6—8.)

- Grințescu, G. P., 1936. Farmaciștii și plantele cultivate sau recoltate în stare sălbatecă. (Gazeta Farmaciilor, t. II, No. 18, p. 3.).
- 1936. Contribuțiuni la studiul plantelor de leac ale poporului român. 24 p. (Tipografia ziarului „Universul“, București).
- Grintzesco, I. et Péterfi, S., 1936. Sur l'action du manganèse, du zinc et du fluor sur le développement du *Microthamnion Kützingianum* Naeg. (Buletinul Societății de Chimie din România, t. XVIII, No. 3—4, p. 178—181).
- Gürtler, C., 1936. Orchidee tropicale. 2 fig. (Grădina Mea, t. II, No. 7, p. 4—6).
- 1937. Inmulțirea coniferelor pe cale vegetativă. 2 fig. (Grădina Mea, t. III, No. 4—5, p. 9—10).
- Gușuleac, M., 1937. Variația și ereditatea ca factori principali ai evoluției în biologie. 4 fig. (Revista de Pedagogie, Cernăuți, t. VII, No. 7, p. 19—42).
1937. Constantin Hormuzaki zum Gedächtnis. (Résumé). 1 tab. (Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, t. XI, p. 1—14).
- 1937. Codrul secular din Slătioara. 7 p., 8 fig. (Sep. ex.: „Calendarul IV-lea de turism pe 1937“).
- Györfly—Greisiger, I., 1936. Adatok az *Euphrasia tenuis* (Brenn.) Wettst., *E. suecica* Murb. et Wettst. és *E. Bicknelli* Wettst. előfordulásához (Additamentum ad distributionem geographicum *Euphrasiae tenuis* (Brenn.) Wettst., *E. suecica* Murb. et Wettst., és *E. Bicknelli* Wettst. (Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, t. XXX, p. 4—6).
- Haralamb, A., 1936. Nouti contribuțiuni la cunoașterea stațiunilor naturale de pin silvestru în Vrancea. — Nouvelles contributions sur la connaissance des stations naturelles de pin sylvestre dans la Vrancea. 7 fig. (Revista Pădurilor, t. XLVIII, No. 10, p. 1045—1057).
- 1937. O stațiune de *Pinus banatica* Georg. et Ion. și *Pinus silvestris* L. pe Valea Sohodolului de Runc în Oltenia. Une station de *Pinus banatica* Georg. et Ion. et *Pinus silvestris* L. en Oltenie (Résumé). 5 fig. 2 tab. (Revista Pădurilor, t. XLIX, No. 7—8, p. 765—777).
- et Cretzoiu, P., 1937. *Hippophæ rhamnoides* L. pe litoralul românesc al Mării Negre. — *Hippophæ rhamnoides* sur le littoral roumain de la Mer Noire. 3 fig. (Revista Pădurilor t. XLIX, No. 3 p. 293—300).
- Hermann, G., Solacolu, T., et Mavrodin, A., 1936. Extracțiunea . . . (v. Solacolu).
- Hormuzaki, C., 1937. Dare de seamă introductivă despre speciile din

- genul *Rubus* L. aflate în Bucovina. — Vorläufige Bemerkungen über die Arten der Gattung *Rubus* L. in der Bucovina (Résumé). (Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, t. XI, p. 15—42).
- Huzum, I. 1937. Măsălarul. (Natura, t. XXVI, No. 2, p. 62—63).
- Jávorka, S., 1936. Kitaibel Herbariuma. Herbarium Kitaibelianum. (Annales Musei Nationalis Hungarici, t. XXX, p. 7—118).
- Ienișteea, M. A., 1937. Vopsitul cu buruieni la Nișcani. (Buletinul Institutului Social Român din Basarabia, t. I, p. 233—240).
- Ilchievici, C., 1936. Pirul crestat. (*Agropyrum cristatum* P. B. et A. desertorum Schult). 2 fig. (Viața Agricolă, t. XXVII, No. 7, p. 228—231).
- Jonescu, S., 1936. Le mécanisme de pollinisation chez les fleurs de *Convolvulus arvensis* et de *Mirabilis jalapa*. 3 fig. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences du Roumanie, t. I, No. 3, p. 206—209).
- Sur le mecanisme de pollinisation dans les fleurs de *Tropeolum majus*. (C. R. Soc. Biol. Paris, 117, 1934, p. 126—130).
- Kühl, O., 1936. Contribuțiuni la analiza genetică a hibridilor între specii de *Antirrhinum* (Rés. franc. et germ.) 111 p., 30 fig. Academia de înalte studii agronomice din București No. 4.
- Lepși, I., 1937. Das Alter des rumänischen Lösses (Buletinul Muzeului de Istorie Naturală din Chișinău, No. 7, 1936, p. 37—57).
- Mavrodin, A., Solacolu, T. et Herrman, G., 1936. Extracțiunea.... (v. Solacolu).
- Melanide, V. et Georgescu, C. C., 1937. Formațiune... (v. Georgescu).
- 1937. Formațiune... (v. Georgescu).
- Mihăilescu, I. G., 1936. Societăți științifice. — Sociétés Scientifiques. Cercul botanic al Societății de Științe din Cluj. Section botanique de la Société des Sciences de Cluj (Buletinul Grădinii bot. și a Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 158—164).
- 1937. Societăți Științifice. Sociétés Scientifiques. Cercul botanic al Societății de Științe din Cluj. Section botanique de la Société des Sciences de Cluj. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 1—2, p. 95—96).
- Miron, G., 1936. Culesul legumelor de iarnă și păstrarea lor. 3 fig. (Grădina mea, t. II. No. 10—11, p. 10—12).
- Moldóvan, I. et Georgescu, C. C., 1937, Considerațiuni (v. Georgescu).

- Morariu, T., 1937. Vieața pastorală în Munții Rodnei. La vie pastorale dans le massif de Rodna. 240 p. 39 fig., 15 tab. 3 ch. (Societatea Regală Română de Geografie, Studii și cercetări Geografice II).
- Moroșan, N. N., 1936. Muzeele școlare satești și un muzeu științific într'un sat din Basarabia (în c. Cojușna, j. Lăpușna, la învățătorul A. Arvat). 12 p., 1 fig. Tip. Dreptatea, Chișinău.
- Munteanu, A., 1936. Soiurile de grâu și harta soiurilor. 6 fig. (Viața Agricolă, t. XXVII, No. 8—9, p. 255—257).
- Munteanu, N., 1937. Cercetări asupra prezenței factorilor de creștere (auxin) în nămolurile terapeutice. 10 p., 2 fig. (Sep. ex.: Clujul Medical, No. 3, 1937).
- Mahlík, A. et Rădulescu, A. T., 1936. Intrebuițări (v. Rădulescu).
- Negulescu, E., 1936. Considerațiuni asupra culturii exoticelor în bazinul Gurghiului. — Considerations sur la culture des essences exotiques dans le bassin de Gurghiu. (Résumé). 3 fig. (Revista Pădurilor, t. XLVIII, No. 11, p. 1171—1188).
- Nyárády, E. I., 1936. Adnotațiuni la flora României. XII. Glossen zur Flora Rumäniens. (Résumé). 2 fig. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 63—69).
- 1937. A Gyilkostó (Lacul Roșu) és Békásszoros (Pasul Bica zului) környékének növényzete. 16 p., 1. ch. (Sep. ex.: A gyilkostó Monográfiája és Kalauza. Brașov).
- 1937. Cheia Turzii. Lucrare monografică. 188 p., 117 fig. 1 ch. Cluj, Tip. „Lyceum“.
- Palitz, R., Magyarország Alchemillái, Die Alchemillen des historischen Ungarn. 3 fig. (Acta Geobotanica Hungarica, t. I, No. 1, p. 108—149).
- Pall, F., 1936. Arbori de dimensiuni excepționale. (Revista pădurilor, t. XLVIII, No. 6, p. 743).
- Pamfil, P. G., et Elekes, E., 1936. Studiul comparativ a diferitelor metode pentru prepararea tincturilor și extractelor din droguri vegetale. 3 fig. (Buletinul Societății de Științe Farmaceutice din România t. I, No. 3, p. 3—12).
- Papp, C., 1936. Neue Formen von Melica. L. aus Asien. 2 p. 3 fig. (Sep. ex.: Acad. Roumaine. Bulletin de la Section Scientifique, t. XVIII, No. 1—2).
- 1936. † Constantin Petrescu. (Revista Științifică „V. Adamchi“ t. XXII, No. 3—4, p. 178).

- Papp, C., 1937. Monographie der asiatischen Arten der Gattung *Melica* L. 8 tab. (Acad. Rom. Memoriile Secțiunii Științifice, ser. III, t. XII, mem. 9, p. 1—81).
- 1937. Nouvelles formes des mousses de la flore de Roumanie. 1 fig. (Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, t. XIII, fasc. 2, p. 397—399).
- Pașcovișki, S., 1936. Castan la Gurghiu. Le châtaignier à Gurghiu. (Résumé) 1 fig. (Revista Pădurilor, t. XLVIII, No. 11, p. 1244—1245).
- 1935, 1936. Beiträge zur Kenntnis der dendrologischen Flora Rumäniens. I. 18 p. (Acta pro Fauna et Flora universalis ser. II, Botanica, t. I, No. 18—19) și II. 13 p., 2 ch. (Ibidem, t. II, No. 4—7).
- 1937. Câteva stațiuni de plante lemnoase din Ardeal. Einige Standorte von Holzarten in Siebenbürgen (Zusammenfassung). 9 fig. (Analele Institutului de Cercetări și Experimentație Forestieră, 1935—1936. Ser. I, t. II, p. 134—148).
- 1937. Tisă și ienuper la Cislău (Buzău). Eibe und Wacholder in Cislău (Buzău). (Zusammenfassung). 4 fig. (Analele Institutului de cercetări și experimentație forestieră, 1935—1936, Ser. I, t. II, p. 127—133).
- Paucă, M. A., 1937. Observațiuni botanice în Munții Codru și Muma. (Buletinul Societății Naturaliștilor din România, Nr. 10, p. 18).
- Petcuț, M., 1937. Pădurile de la limita dintre Vlășia, Mostiștea și Bărăgan. Les forêts de limite entre Vlășia, Mostiștea et Bărăgan. (Résumé). 5 fig. 1 ch. (Revista Pădurilor, t. XLIX, No. 2, p. 165—176).
- et Rădulescu, A. V., 1937. Cercetări în legătură cu greutatea la litru și numărul de semințe la kilogram pentru câteva specii lemnoase. Untersuchungen über den Forstsamen einiger Holzarten in Bezug auf Gewicht pro Liter und zahl pro Kilogramm. (Zusammenfassung). Analele Institutului de Cercetări și Experimentație Forestieră, t. 1935—1936, ser. I, t. II, p. 116—126).
- Péterfi, S. et Grintzescu, I., 1936. Sur l'action . . . (v. Grintzescu).
- Pop, E., 1936. Z. C. Panțu (1866—1934). (Dacoromania, t. VIII, (1934—1935), p. 510—511).
- 1936. Congresul internațional pentru studiul Cuaternarului. (1—5 Sept. 1936). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 143—150).
- 1936. Date noi cu privire la răspândirea pinului silvestru în

- Carpați. — Neue Beiträge über die Verbreitung und Vegetation von *Pinus silvestris* in den Karpathen (Zusammenfassung). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 32—42).
- Pop, E., 1936. *Equisetum maximum* Lam. din România. II. *Equisetum maximum* Lam. în Rumänien. II. (Zusammenfassung). 10 fig. 3 tab. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 1—17).
- 1937. Observații și date floristice. II. *Sorbus aucuparia* L. v. *lanuginosa* (Kit.) Beck. Floristische Bemerkungen. II. *Sorbus aucuparia* L. v. *lanuginosa* (Kit.) Beck. (Zusammenfassung). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 1—2, p. 85—87).
- 1937. Aspecte din flora și vegetația Munților Apuseni. Cu planșe. 16 p. (Sep. ex.: Primul anuar al Secției T. C. R. Frăția Munteană).
- et Borza, A. I., 1936. Bibliographia... (v. Borza).
- Popesco, C. T., 1936. Une nouvelle méthode pour montrer la similitude qui existe entre la circulation et la sédimentation des substances organiques dans le corps des plantes supérieures et celles des substances anorganiques dans les rivières. 2 fig. (Comptes rendus d. seances de l'Académie des Sciences de Roumanie, t. I, No. 3, p. 196—199).
- Prodan, I., Conspectul Florei Dobrogei. Partea II-a. 57 p. 16 tab. (Sep. ex.: Buletinul Academiei de Inalte Studii Agronomice, Cuj, t. VI, 1935—1936).
- 1936. Plante din România. Pflanzen aus Rumänien. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 85—101).
- Rădulescu, A. V. et Haralamb, A., 1936. O plantație..... (v. Haralamb).
- et Nahlik, A., 1936. Intrebuințări puțin cunoscute ale lemnului de Salvie căprească (*Salix capraea* L.). Un emploi peu connu du bois de saule marceau (Revista Pădurilor, t. XLVIII, No. 6, p. 652—662).
- 1935. Die Bedeutung der Züchtung des Lieschgrasses (Timothee) auf Rostresisteur. 4 fig. (Züchter, t. VII, p. 324—326).
- Răvărui, M., 1936. Nouăți din Flora Muntelui Ceahlău, distr. Neamț (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, 78—85).
- 1937. Const. C. Petrescu. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 88—89).

- Rep., 1936. Grădina Botanică. 1 fig. (Națiunea Română, t. X, No. 261, p. 3. Cluj).
- Rogojanu, V., 1936. Despre îngrijirea pomilor roditori. 5 fig. (Grădina Mea, t. II, No. 10—11, p. 6—9).
- Safta, I., 1937. Pășunile și fânețele. Îngrijirea și exploatarea lor. 126 p. 31 fig. Cluj. Tip. Cartea Românească.
- Sandru—Ville, V., 1936. Boalele Grăului. 3 fig. (Viața Agricolă, t. XXVII, No. 8—9, p. 273—277).
- Săvulescu, T., Aronescu, A., Alexandri, A. V., 1936. Starea..... (v. Săvulescu).
- Săvulescu, T., 1936. Contributions a la connaissance des Ustilaginées de Roumanie. 86 p. 3 diagr., 1 ch., 35 tab. (Sep. ex: Analele Institutului de Cercetări Agronomice al României, t. VII, anul VI, 1935).
- Sandru-Ville, C., Aronescu, A. et Alexandri, A., 1936. Starea fitosanitară în România în anul 1934—35. L'état phytosanitaire en Roumanie au cours de l'année 1934—1935. 97 p., 25 fig. (Institutul de cercetări Agronomice al României. Metode, Indrumări, Rapoarte, Anchete, No. 25).
- Schedae ad Floram Romaniae Exsiccatae a Museo Botanico Universitatis Clusienensis editae, directore Al. Borza. Centuriae XV—XVI. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVI, No. 1—4, p. 102—142).
- Schwarz, O., 1936 Über die Systematik und Nomenklatur der europäischen Schwarzkiefern. 1 ch. (Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, t. XIII, No. 117, p. 226—243).
- Șerbănescu, I., Contribuțiuni la flora regiunii cu vulcanii noroioși din jud. Buzău. 24 p. (Sep. ex.: Buletinul Societății Studenților Naturaliști, t. V—VII).
- Plante rare din Munții Buzăului, 4 p. (Sep. ex.: Buletinul Societății Studenților Naturaliști, t. V—VII).
- 1936. Sur le Geranium Caroli Principis Panju. 3 p. (Sep. ex.: Notationes Biologicae, t. IV, No. 1).
- Solacolu, T. et Constantinescu, D. C., 1936. L'influence du glucos sur la production des radicules par les fragments de plantule isolés des semences non germées de Phaseolus vulgaris L. 3 p. (Sep. ex.: Comptes rendus d. séances de la Soc. de biologie, Bucarest, t. CXXI).
- — 1936. Action de l'acide B — indolylacétique sur le développement des plantules. 3 p., 2 fig. (Sep. ex.: Comptes rendus d. séances de l'Academie d. Sciences, t. 203.)

- Solacolu, T. et Constantinesco, D., 1936. Tumeurs a caractères néoplastiques formées sur les plantes par l'action de l'acide B — indolacétigues. 3 p., 1 fig. (Sep. ex.: Comptes rendus (d. Séances de l'académie des Sciences, t. 204).
- Mavrodin, A. et Herrmann, G., 1936, Extracțiunea și identificarea principiului odorant din *Periploca graeca* L. (Buletinul Societății de Științe Farmaceutice din România, t. I, No. 3, p. 34—41).
- Stănescu, P. P., 1936. Profesorul E. C. Teodorescu. 15 p. 1 tab. (Sep. ex: Buletinul Studenților Naturaliști, t.)
- Ștefureac, T. J., 1936. Considerațiuni asupra vegetației și florei mușchilor (Bryophytelor) din Valea Vijnicioarei (Bucovina). Considerations sur la végétation et la flore de mousses (Bryophytes) de la vallée Vijnicioara (Bucovina). (Résumé). 8 fig. (Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, t. X, p. 301—344).
- Câteva considerațiuni fitogeografice asupra mușchiului *Buxbaumia aphylla* L. din regiunea alpină a Carpaților Bucovinei. Einige phytogeographische Betrachtungen über *Buxbaumia aphylla* Linné aus der alpinen Region bucoviner Karpathen. (Zusammenfassung). 2 fig. (Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, t. X, p. 291—300).
- Szepesfalvy, I. Adatok a tőzegmohák magyarországi elterjedéséhez. Zur Verbreitung der Torfmoose in Ungarn. (Botanikai közlemények, t. XXXIV, No. 1—2, p. 27—33).
- Tarnavski, I. T., 1936. Beitrag zur Oekologie und Phytosociologie der *Buxbaumia indusiata* Bridel, sowie zur Verbreitung von *Buxbaumia aphylla* L. u. *Buxbaumia indusiata* Brid. in Rumänien. 2 fig. (Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, t. X, p. 282—290).
- Teodosiu, G., 1936. Recherches sur l'anatomie et les principes chimiques des graines du *Zygophyllum Fabago* L. 1 fig. (Buletinul Societății Farmaceutice din România, t. I, No. 3, p. 42—46).
- Vajda, L., 1937. Ujabb adatok Magyarország florájához. (Botanikai közlemények t. XXXVI, No. 1—2, p. 77).
- Zaharescu, V., 1937. Profesorul Constantin Hurmuzachi (1863—1937). 1 fig. (Revista Științifică, „V. Adamachi“, t. XXIII, No. 2, p. 63—67).
- Zamfirescu, N., 1937. Câteva anomalii în conformația inflorescenței și paiului la *Setaria italica* (L.) R. et Sch. — Einige Anomalien im Blütenstand und Halm bei *Setaria italica* (L.) R. et Sch. (Zusammenfassung). 3 fig. (Buletinul Grădinii bot și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. XVII, No. 1—2, p. 90—93).

SOCIETĂȚI ȘTIINȚIFICE — SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES.

Cercul botanic al Societății de Științe din Cluj.

Section botanique de la Société des Sciences de Cluj.

Ședința din (Séance du) 22 Iunie 1937.

Președinte: Al. Borza.

1. Dr H. Meusel (Halle a. S.): Considerațiuni asupra vegetației din bazinul superior al Dunării. — Conferențiarul (găsindu-se într'o excursiune de studii în România) expune Cercului interesante constatări asupra vegetației din bazinul superior al Dunării, ilustrându-le prin numeroase fotografii. —
2. E. Pop: Studiu asupra secției *Hepatica*... (v. acest Buletin p. 97—149).
3. Al. Borza: Propune ca, pe lângă ședințele obișnuite de comunicări ale membrilor, să se facă și excursiuni în diferite regiuni ale țării pentru ca pe teren să se discute și să se lămurească unele probleme asupra florei și vegetației. Propunerea este admisă și se hotărăște să se facă excursiuni chiar în acest an, organizarea lor căzând în atribuțiunile biroului cercului. —

Ședința din (Séance du) 28 Iunie 1937.

Președinte: Al. Borza.

1. E. Pop: Comemorarea lui K. Rudolph, fost profesor la Universitatea germană din Praga. —
2. P. Pteancu: *Chimaphila umbellata* în România. După ce expune datele botaniștilor ce au herborizat-o din România arată că a fost regăsită de curând la Tușnad de frații Șerban, elevi de liceu.
3. M. Ghiuță: Contribuțiuni la studiul și răspândirea Cecidiilor în România, cu o privire specială la Centrul Ardealului (vezi acest Buletin p. 151—159). —

Ședința din (Séance du) 23 Noemvrie 1937.

Președinte: Al. Borza.

1. Secretarul general, Dr Mihăilescu, citește o dare de seamă a Cercului botanic pentru anul 1936/7.

2. Președintele anului 1936/7 prezintă demisia biroului ales pentru acest an. Propune pentru ciclul 1937/8 de președinte pe dl Prof. I. Prodan, de secretar general pe dl Dr Mihăilescu, de secretar pe dl E. Ghișa. Cercul îi alege prin aclamare. Se alege de asemenea prof. Al. Borza ca locțiitor de președinte.
3. M. Ghiuță: Contribuțiuni la studiul Cecidiilor din Transilvania.
4. Șt. Péterfi: Influența ionilor de hidrogen asupra Algei *Microthamnion Kützingianum*. —

Ședința din (Séance du) 13 Decembrie 1937.

Președinte: Iuliu Prodan.

1. M. Ghiuță: Contribuțiuni noi la studiul Cecidiilor din Transilvania.
2. E. Pop: Despre sălbăticirea vișei de vie cultivată.
3. Al. Buia: Câteva forme ecologice noi de Graminee. —

Excursiunile Cercului Botanic.

1. Excursiunea din 19 Iulie 1937 la rezervațiunea dela Fânațele Clujului.

Conducerea excursiunii a avut-o dl prof. Al. Borza. Pe lângă membrii Cercului din Cluj au participat dl prof. I. Braun-Blanquet dela Montpellier, care în acest timp a vizitat România, Dra Soroceanu (București), E. Topa (Cernăuți), A. Arvat și Gh. Bujorean (Chișinău). —

2. Excursiunea din 20—21 Iulie 1937 la Stâna de Vale.

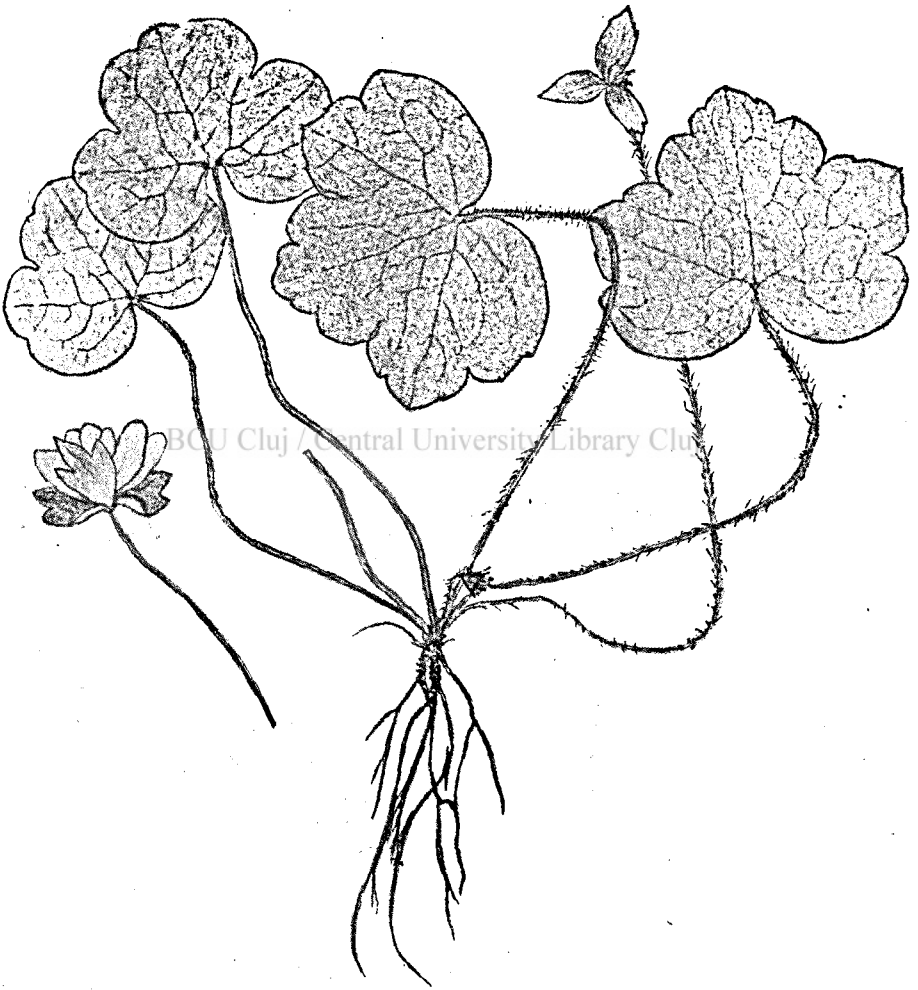
Conducerea excursiunii a avut-o dl prof. Al. Borza. Au participat dl prof. I. Braun-Blanquet, Dra Soroceanu (București), E. Topa (Cernăuți), A. Arvat și Gh. Bujorean (Chișinău) pe lângă numeroși membri ai Cercului.

I. G. Mihăilescu, secretar

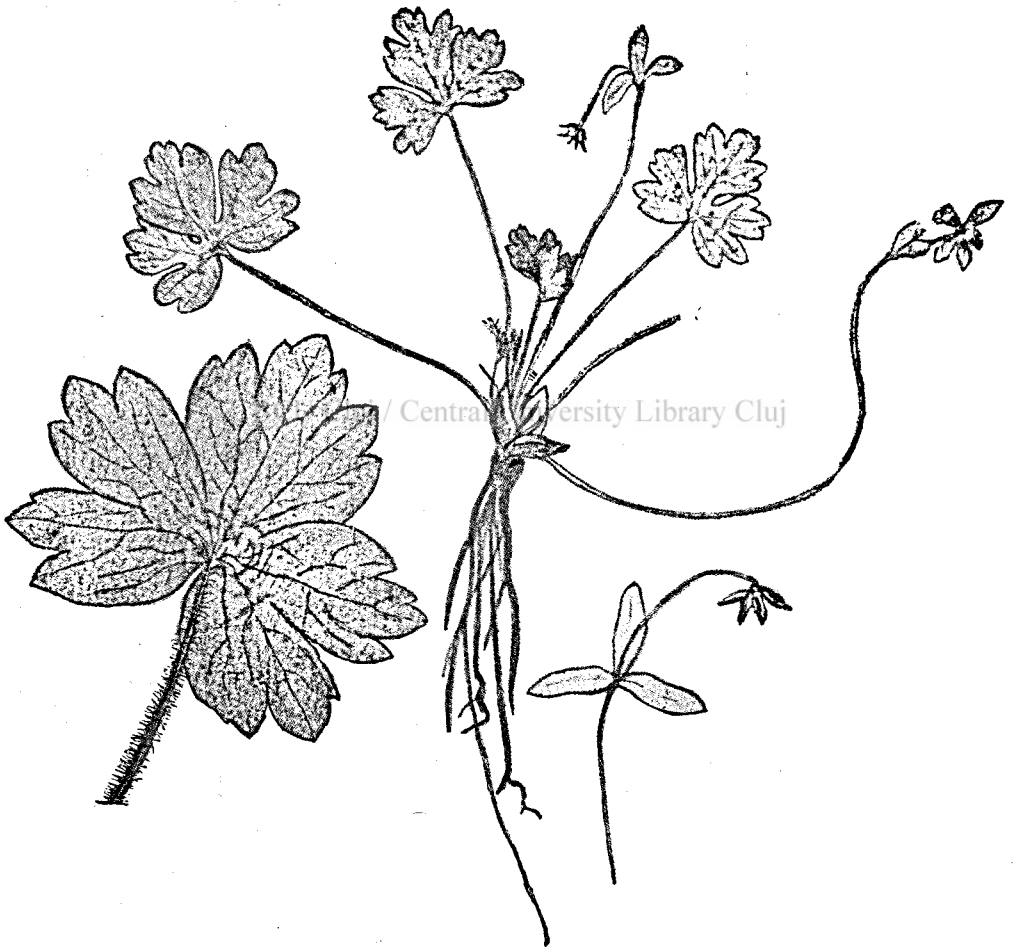
Director și redactor: Prof. Al. Borza.

Editura Grădinii Botanice din Cluj.

Apărut la 20 Martie 1938



Anemone Henryi Oliv. (1/4).



Anemone Falconeri Thoms. (1/1).