

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMINE

BIOL. INV. 93

STUDII SI CERCETARI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

1

TOMUL XII

1960

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMINE

COMITETUL DE REDACŢIE

N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; GEORGETA FABIANGALAN; ŞT. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R.; T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; CORALIA NIŢESCU — *secretar tehnic de redacție*.

SUMAR

	Pag.
C. BLATTNY, Contribuții la cunoașterea circuitului unor virusuri în natură	7
P. PALIK, Contribuții la flora algelor din turbăria Mohoș (Tușnad)	35
MARIA ȘERBĂNESCU, Contribuții la flora algelor din R.P.R. (III) <i>Chlorophyceae</i> și <i>Desmidiaceae</i> din complexul lacustru Snagov	53
ION T. TARNAVSCHI și DIDONA RĂDULESCU, Cercetări morfologice asupra microsporilor de <i>Boraginaceae</i> din flora R.P. Romine	73
H. CHIRILEI, N. DOROBANȚU și ELENA SILE, Stabilirea gradului de rezistență la ger la câteva linii noi de grâu de toamnă prin metode citofiziologice	99
N. ZĂMPIRESCU, GH. BÎLTEANU și ST. URȚILĂ, Influența temperaturii asupra absorbției fosforului la porumb, fasole, mazăre, determinată cu ajutorul fosforului radioactiv P ³²	107
ȘT. RUBȚOV și V. G. MOCANU, Contribuții la cunoașterea ecologiei laricelui în R.P.R.	121
Pe marginea articolului acad. Rezső Soó, intitulat : <i>Bemerkungen zur Flora R.P.R.</i> , publicat în „Acta Hung.“ (IV/1958/201—206, 209, 210) (<i>E. I. Nyárády</i>)	135
RECENZII	145

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE
SÉRIE
BIOLOGIE VÉGÉTALE

Tome XII, n° 1

1960

SOMMAIRE

	Page
C. BLATTNY, Beiträge zum Studium des Umlaufes einiger Viren in der Natur	7
P. PALIK, Contribution à l'étude de la flore algologique de la tourbière de Moșoș (Tușnad)	35
MARIA ȘERBĂNESCU, Contribution à l'étude de la flore algologique de la République Populaire Roumaine. III. Chlorophycées et Desmidiées provenant du complexe de lacs de Snagov	53
ION T. TARNAVSCHI et DIDONA RĂDULESCU, Recherches sur la morphologie des microspores des Boraginacées de la flore de la République Populaire Roumaine	73
H. CHIRILEI, N. DOROBANȚU et ELENA SILE, Détermination, par des méthodes cytophysiologiques, du degré de résistance au gel de quelques lignées nouvelles de blé d'automne	99
N. ZAMFIRESCU, GH. BÎLTEANU et ȘT. URȚILĂ, Influence de la température sur l'absorption du phosphore, déterminée, chez le maïs, le haricot et le pois, au moyen du phosphore radio-actif P ³²	107
ȘT. RUBȚOV et V. G. MOCANU, Contribution à la connaissance de l'écologie du mélèze de la République Populaire Roumaine	121
En marge de l'article <i>Bemerkungen zur Flora R.P.R.</i> , publié dans «Acta Hung.» (IV/1958/201—206, 209, 210) par l'académicien Rezső Soó (<i>E. I. Nyárády</i>)	135
COMPTES RENDUS	145

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ
СЕРИЯ
БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Том XII, № 1

1960

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
К. БЛАТТНИ, К изучению круговорота некоторых вирусов в природе	7
П. ПАЛИК, К изучению флоры водорослей торфяного болота Мошош (Тушнад)	35
МАРИЯ ШЕРБЭНЕСКУ, К флоре водорослей Румынской Народной Республики. III. Chlorophyceae и Desmidiaceae из комплекса озер Снагов	53
ИОН Т. ТАРНАВСКИЙ и ДИДОНА РЭДУЛЕСКУ, Морфологическое исследование микроспор семейства бурачниковых (Boraginaceae) флоры Румынской Народной Республики	73
Х. КИРИЛЕЙ, Н. ДОРОБАНЦУ и ЕЛЕНА СИЛЕ, Определение морфологической устойчивости некоторых новых линий озимой пшеницы цитофизиологическим методом	99
Н. ЗАМФИРЕСКУ, Г. БЫЛТЯНУ и Ш. УРТИЛЭ, Влияние температуры на поглощение фосфора кукурузой, фасолью и горохом, определенное с помощью радиоактивного фосфора P ³²	107
Ш. РУБЦОВ и В. Г. МОКАНУ, К изучению экологии лиственницы в Румынской Народной Республике	121
По страницам статьи акад. Режо Шоо <i>Bemerkungen zur Flora R.P.R.</i> , напечатанное в „Acta Hung.“ (IV/1958/201—206, 209, 210) (<i>E. I. Nyárády</i>)	135
РЕЦЕНЗИИ	145

CONTRIBUȚII
LA CUNOAȘTEREA CIRCUITULUI UNOR VIRUSURI
ÎN NATURĂ*)

DE

Dr. C. BLATTNY

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE CECOSLOVACE

De la început trebuie arătat că lucrările despre circuitul în natură al virusurilor plantelor nu sînt deocamdată nici prea amănunțite și nici cu caracter sintetic. Există destul de multe lucrări care tratează această temă dar se ocupă fie de tulpini, specii sau grupe de virusuri, fie de speciile de plante gazdă respective. Desigur că aceste lucrări servesc ca bază pentru o dezvoltare mult mai amplă a cercetărilor în viitor; pe drept cuvînt V. L. R y z k o v (11) consideră circuitul virusurilor plantelor în natură ca o confirmare a ipotezei că acestea sînt organisme vii. De aceea studiul circuitului virusurilor poate fi privit ca un studiu fundamental. Totuși acest studiu, prin rezultatele obținute, este legat strîns și de aplicarea practică ce capătă o importanță tot mai mare față de ceea ce era cunoscut pînă în prezent.

În virologia cehoslovacă, studiile de acest gen au rădăcini mai vechi. Chiar noi facem parte dintre primii virologi, care au descris virozele plantelor sălbatice și au cercetat relațiile lor cu acelea ale plantelor cultivate. Totuși nu numai această tradiție, ci mai ales cercetările recente ne-au determinat să aprofundăm aceste studii. K. S. S u h o v și A. M. V o v k (12) au contribuit mult la soluționarea problemelor prin stabilirea vectorului stolburului cicada *Hyalesthes obsoletus* și prin identificarea gazdei principale a acestui virus, *Convolvulus arvensis*. Pornind de la studiul stolburului, am considerat necesar să cercetăm această temă nu numai în adîncime, ci prin ea să studiem mai amănunțit circuitul în natură cel puțin al cîtorva virusuri; mai corect spus, ne-am dat silința să facem acest lucru.

*) Comunicare prezentată în ziua de 18.VI.1958 în cadrul Institutului de cercetări agronomice și Centrului de cercetări biologice al Academiei R.P.R.

Nu se poate spune, cu conștiința împăcată, că după câțiva ani de lucru, am pătruns efectiv și sistematic în problemă. Îmi îngădui să afirm că am descoperit numai unele relații.

În cursul cercetărilor noastre asupra prezenței virusurilor din grupa stolburului pe diferite plante, fie că acestea se manifestă prin diferite simptome sau sînt latente, ne-am lovit de o serie de greutăți. Cum este de obicei situația în cercetările științifice, am fost nevoiți să abordăm și alte teme științifice pentru rezolvarea celor dintii. Tema fiind totuși deosebit de atrăgătoare am reușit să acoperim pata albă de pe harta tematicii virologiei.

Vom prezenta acum cîteva din modestele rezultate obținute.

Tema aleasă de noi necesită o cercetare amplă. Aceasta și din cauză că am ales pentru studiu virusurile cicadofile, care dețin o poziție deosebită printre virusurile plantelor; aceasta o confirmă și amfibitatea lor puternică, reproducerea lor în plante și vectori animali (cicade) sau transmiterea lor transovariană așa cum au arătat L. O. K u n k e l (6), L. M. Black (1), T. F u k u s h i (4), K. M a r a m o r o s c h (8). Bogata variabilitate a acestor virusuri care au în același timp și caractere comune, mutabilitatea lor prin influența căldurii, demonstrată de K u n k e l, coexistența tulpinilor și speciilor în plante și în vector, toate acestea au făcut ca studiul circuitului virusurilor în natură să fie deosebit de atrăgător și fecund. Interesanta ipoteză a acad. P a v l o v s k i asupra focarelor naturale ale bolilor își găsește și aici o deosebită aplicație.

În lucrările noastre am folosit o serie de metode clasice, și anume: transmiterile cu ajutorul vectorilor animali, în deosebi a cicadelor; un mare neajuns constă în aceea că multe specii nu sînt capabile să crească în captivitate. Am încercat să punem în evidență prezența particulelor de virusuri în seva volburii cu simptome caracteristice bolii, cu ajutorul microscopului electronic. Colaboratorii noștri Č e c h și K r á l í k¹⁾ au constatat la unele cloroze europene de tipul „aster yellows” prezența unor particule sferice, care prin mărimea lor (50 milimicroni) se apropie de mărimea acelor găsite de P r o ŝ e n k o. În ceea ce privește reacția serologică, J. P o z d ě n a și M. Č e c h (10) au putut nota primele succese, totuși problema nu a fost pînă acum complet rezolvată. Am folosit de asemenea alte metode, dintre care unele mai puțin obișnuite. Am lucrat mult prin metoda altoirii, și anume atît cu specii de plante înrudite, cît și cu specii mult depărtate între ele. Altoind plante îndepărtate din punct de vedere sistematic am obținut rezultate bune, deși în măsură mai mică. Astfel, am altoit pe tomate sau cartof, prin procedeul obișnuit, sute de altoi de *Anagallis arvensis*, *Convolvulus arvensis* sau *Stellaria media*. Am transmis prin aceasta bolile la portaltoi într-o măsură mai mică deși simptomele erau caracteristice. Lăstarul nu a congrescut cu portaltoiul. Totuși, implîntat în portaltoi, a transmis boala. La cartof, de exemplu, lăstarul nu are nevoie, pentru transmiterea bolii, să concrească cu altoiul; în cazul implîntării secțiunilor subțiri în țesutul plantei, se ajunge să se transmită boala, este drept, mai rar. În ultimul timp, am introdus cu

¹⁾ Date nepublicate încă.

succes „altoirea în vas” (fig. 1 și 2). Aceasta este în fond o ablactație, la care partea de jos a lăstarului se găsește în apă. Ca urmare a unui schimb foarte intens de substanță transmiterea are loc, în modul acesta, foarte tipic și rapid. Am mai folosit încă o metodă, o modificare a celei

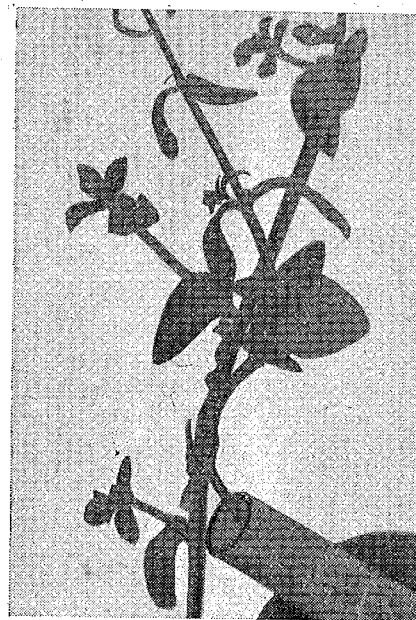


Fig. 1. — Metoda „altoirea în vas”. *Anagallis arvensis* altoi și portaltoi (foto Brčák).

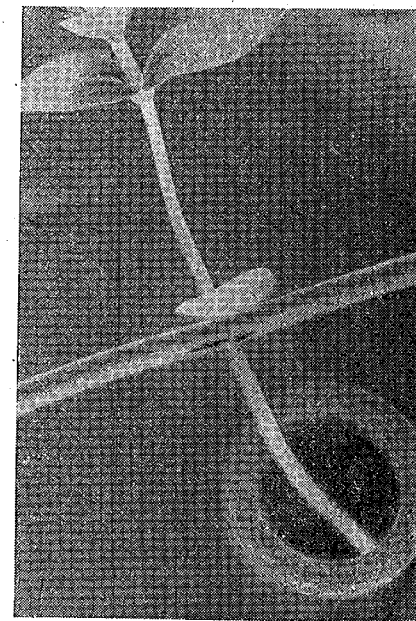


Fig. 2. — „Altoirea în vas” în cruce. *Anagallis arvensis* altoi și portaltoi (foto Brčák).

denumită „altoirea în vas”, în care tulpina sănătoasă a unei plante este introdusă în rana superficială produsă în tulpina plantei bolnave. Această metodă nu este totuși prea eficace la plantele neînrudite. Ea se poate aplica în cazurile în care nu vrem să punem în contact țesutul viu din părțile de plantă care nu se pot altoi ca spre exemplu pețiolul frunzelor. Considerăm ablactația în vas chiar la plantele neînrudite, cu mult mai avantajoasă în unele cazuri decît metoda clasică sau chiar decît ablactația plantelor prin intermediul rădăcinii.

Foarte importantă este problema privitoare la circuitul și la felul cum se comportă virusul în timpul perioadei de vegetație, în natură, mai ales în ceea ce privește durabilitatea lui. Este vorba de virusuri persistente, la care nu sînt excluse transmiteri transovariene și la care înmulțirea este probabilă și în corpul animal. Circuitul virusului este asigurat și în regiunile în care temperatura scade sub zero, prin păstrarea lor în plantă. *Anagallis arvensis* nu poate fi considerată ca plantă gazdă pentru virus în timpul iernii în regiuni în care temperatura scade, iarna, sub -5° .

Planta gazdă tipică pentru stolburul tipic și pseudotipic este *Convolvulus arvensis* și nu *Calystegia sepium* și *Convolvulus cantabrica*. Ambele boli prezintă pe *Convolvulus arvensis* simptome pe care noi încă nu am fost în stare să le deosebim.

În volbură, virusurile persistă foarte mult. Totuși la această plantă se poate ca nivelul cantității de virus să scadă așa de mult, încât plantele după habitus și după alte aprecieri să aibă aspect sănătos. În timpul unei ierni neprielnice aspre și cu multă umiditate, pier multe plante de *Convolvulus arvensis* bolnave. *Lepidium draba* este o gazdă la care boala se întâlnește rar, iar rolul ei în iernarea virusului este minim; din cauza iernilor foarte grele, aproape toate plantele de *Lepidium* pier. Pentru grupa stolburului pseudotipic și viroza galbenă de tipul zeltucky („aster yellows”), un rol important îl joacă, după părerea noastră, între alte specii de plante și *Stellaria media*, în care cantitatea de virus în toamnă, iarna și primăvara practic nu scade.

Oscilația nivelului cantității de virus în plantă la virusurile acestei grupe este, în general, mare și deseori mai mare decât la virusurile care nu sînt cicadofile. Din anul 1953, noi am ținut sub observație o serie de plante de *Taraxacum officinale*. În primul an aceste plante au fost foarte bolnave, prezentînd fenomene de virescență și proliferarea inflorescențelor, de asemenea și în cazul clorozei la *Aster*, forma europeană. În anul 1954 ele au fost aproape sănătoase, la fel ca și în anul 1955. În anii 1956, 1957 și 1958, nu s-a observat nici un simptom al acestei boli.

Oscilațiile nivelului cantitativ de virus în plantă au și o importanță biologică generală. Noi am demonstrat aceasta pentru *Anagallis arvensis* și *Stellaria media*, plante care diferă în ceea ce privește fotoperiodismul. *Anagallis* înflorește numai cînd durata zilei este de 12—12½ ore, deci aparține categoriei de plante de zi lungă. *Stellaria media* înflorește cînd ziua are o durată de 8½ ore. La *Anagallis arvensis* s-au găsit cazuri cînd toate florile, chiar de la începutul înfloririi în primăvară (la experiențele din seră), suferă schimbări patologice; astfel de schimbări suferă numai plantele puternic atacate și pot fi considerate ca excepții (fig. 3). La majoritatea plantelor de *Anagallis* bolnave, primele flori sînt normale la început, apoi se zdrențuiesc și prezintă corola mică și înverzită (fig. 4). Altoii de *Anagallis*, luați în februarie, transmit boala de abia după un timp îndelungat de incubație; numai cu totul excepțional virusul nu se transmite prin acești altoi. Cînd portaltoi se îmbolnăvesc, atunci se repetă în întregime procesul de patogeneză (fig. 5).

Altoii de *Anagallis* recoltați la sfîrșitul lunii martie, transmit boala după un timp mai scurt de incubație. Portaltoi infectați adesea nu au flori normale, ci de la început acestea sînt zdrențuite sau rămîn nedezvoltate. *Stellaria media* nu are aspect aparent sănătos; aceasta, dacă este atacată, înflorește total anormal la început, prezintă corola nedezvoltată sau înverzită; uneori florile avortează complet; lăstarii sînt puternic atacați în timpul iernii și transmit boala ușor și rapid la portaltoi inițial sănătoși (fig. 6). Virusul, ca să ne exprimăm astfel, are același fotoperiodism ca și planta gazdă, cu toate că este vorba de același virus la ambele feluri de plantă. Aceasta dovedește că virusul nu are

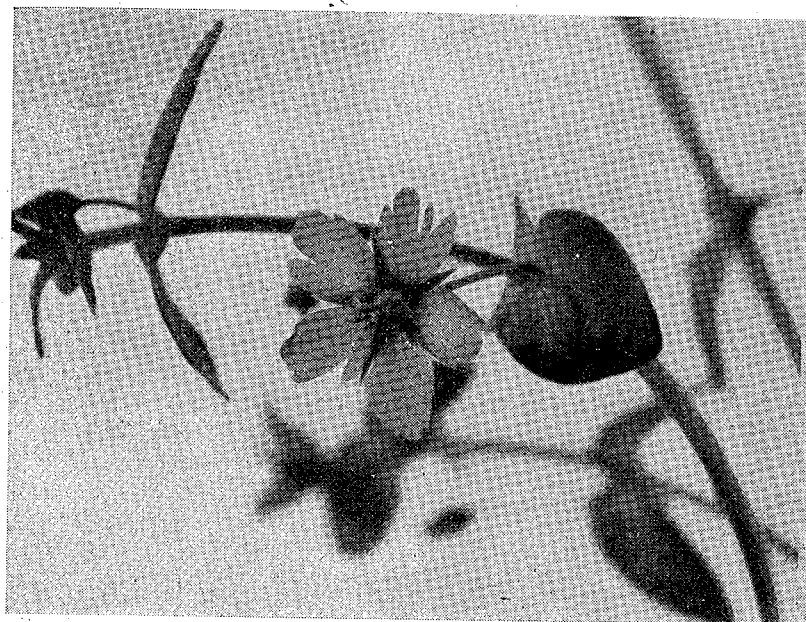


Fig. 4. — Floare „zdrăntuță” de *Anagallis arvensis* ca prim simptom de boală transmisă prin altoire (foto K u b e c).

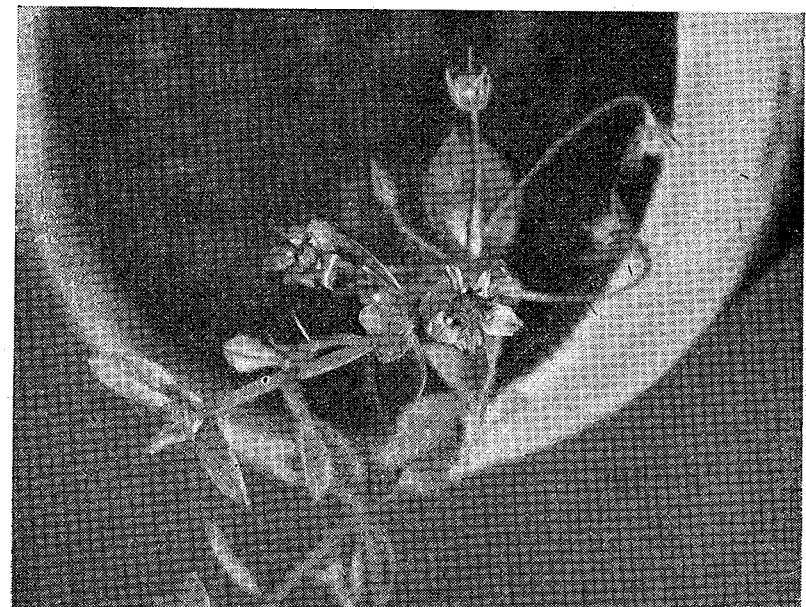


Fig. 3. — Viroză pe *Anagallis arvensis* transmisă prin cicada *Calligona peltucida* (foto K u b e c).

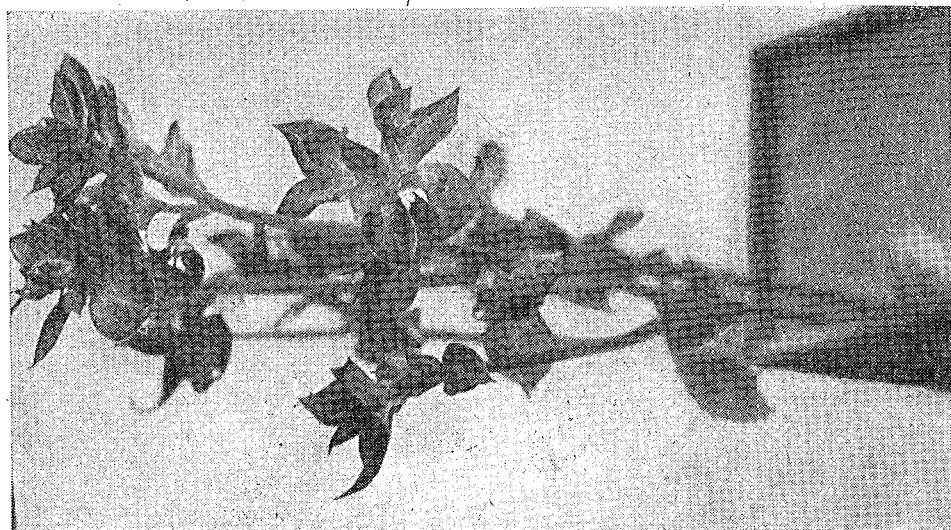


Fig. 5. — Plantă de *Anagallis arvensis* cu simptome evidente de viroză; inflorescențele deformate. Transmis prin altoire (foto K u b e c).

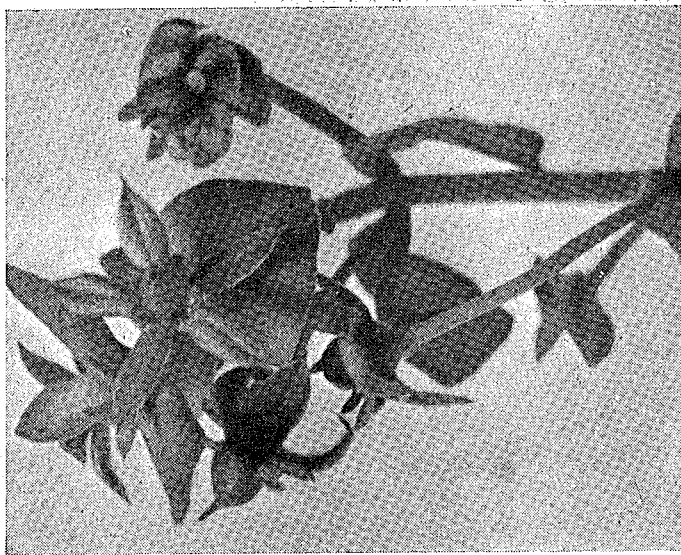


Fig. 6. — Plantă de *Stellaria media* cu simptome puternice de viroză; inflorescențele deformate, caliculi hipertrofiați. Transmis prin altoire (foto K u b e c).

metabolismul său propriu, ci trăiește prin metabolismul plantei gazdă. Prin oscilațiile nivelului cantității de virus la grupele amintite, se poate explica de ce la înmulțirea vegetativă plantele transmit boala la descendenți numai în cazuri excepționale. Lucrul acesta are o importanță practică; așa este cazul, de exemplu, la transmiterea stolburului prin tuberculi. Aceasta înseamnă, în sfârșit, că prin combaterea acestor virusuri în transmitătorii lor — cicade vector — dispariția totală a virusului ar fi posibilă, natural, numai atunci când am cunoaște toate plantele gazdă ale acestor virusuri cu simptome sau fără simptome.

Unul din motivele principale pentru care am inițiat această lucrare asupra circuitului virusurilor din această grupă în natură, a fost constatarea noastră că plantele de *Convolvulus arvensis* aparent bolnave de stolbur (această plantă cunoscută ca purtătoare a virusului stolburului) cresc și în acele regiuni în care uneori principalul vector al virusului stolburului, cicada *Hyalesthes obsoletus* nu trăiește și în care plantele de cultură (tomate, cartof etc.) cu simptome de stolbur tipic lipsesc. În această regiune noi am observat la diferite plante îmbolnăviri de tipul lipsei carpelor sau îngălbenirea de tipul „aster yellows”.

În consecință, acolo trebuie să existe alți vectori care sînt în stare să transmită virusul stolburului sau virusuri asemănătoare, sau este vorba de alte boli înrudite cu stolbur, care prezintă aceleași simptome pe volbură. Cercetări au fost executate în diferite moduri atît în cazul virozei cît și al vectorului său.

Din lucrările efectuate pînă în prezent s-a constatat că circuitul acestei grupe de virusuri în natură este mult mai complicat decît s-a crezut pînă acum. La această grupă nu aparțin numai virusurile care produc acarpie și îngălbeniri de diferite feluri la sute de specii de plante, dar și „phyllodia” speciilor de trifoi și patlagină. Astăzi se cunoaște că „phyllodia” speciilor de trifoi este produsă de virusuri care, prin intermediul cicadelor, sînt ușor transmise pe alte specii de plante, după A. F. P o s n e t t e și alți autori (3). Prin altoire de specii de trifoi și de patlagină cu „phyllodie” pe seminceri de cartof, am provocat, la acestea din urmă, boala „mături de vrăjitoare” de un anumit tip și apoi filozitate la tuberculi. Filozitatea nu este caracteristică numai pentru stolbur la cartof, ci există și la plante înrudite bolnave de „purple-top”.

Prezența virusurilor acestui grup, indiferent dacă ele se manifestă evident sau sublatent (aproape latent) sau chiar complet latent se poate constata după cum ne-am convins din experiențele noastre prin așezarea de plante sănătoase de *Anagallis*, printre cartofi sau tomate, sau în apropierea răzoarelor etc. Schimbări caracteristice în forma frunzelor (frunze îngustate și ondulate și la flori, corole franjurate) care sînt de exemplu caracteristice pentru boala „mături de vrăjitoare” la cartof, iar mai tîrziu avortarea completă a corolelor, trădează prezența bolilor acestei grupe, anume a stolburului, acarpiei și îngălbenirilor de tipul „aster yellows” și a formei „purple-top” în plante, respectiv în cicade, vectorii acestor virusuri. Am dovedit experimental că se ajunge la îmbolnăvirea lui *Anagallis* numai în prezența cicadelor *Macrosteltes laevis*, *Calligypona pelucida* sau *Hyalesthes obsoletus*. Cicada *Empoasca pteridis* nu transmite

aceste boli. Ca plantă indicator poate fi folosită și *Stellaria media*. În afară de alte experiențe am făcut în acest scop și una, în care au fost plantați cartofi și tomate infectate și printre ele plante sănătoase de *Anagallis* ca plante test. Experiența s-a făcut pe acoperișul unei case înalte de 23 m, deci la o înălțime la care nu mai zboară cele trei specii de cicade menționate mai sus. Aceste experiențe au și o anumită importanță practică cum ar fi examinarea calității cartofilor pentru plantat. Planta test *Anagallis* se poate înmulți din sămânță, dar greu; se înmulțește în schimb ușor prin butași obținuți pe cale vegetativă indiferent dacă este vorba de plante sănătoase sau bolnave.

Transmiterea stolburului prin tuberculi nu a fost găsită în majoritatea cazurilor. K. S. Suhov (13) a observat această transmitere numai într-un procent foarte redus. J. Z adina (14) în proporție de 1%, noi într-un procent mai mare decât 5. După părerea noastră actuală însă, la transmiterea observată de noi n-am avut de-a face cu forma tipică a stolburului, ci cu forma de „purple-top”, care a fost transmisă din complexul de „purple-top” și stolbur tipic, de care a fost atacată planta mamă. După ce am altoit cartofii atacați de „purple-top” pe tomate, am obținut tot într-un procent scăzut, reducerea tipică a frunzulițelor superioare, care este caracteristică pentru stolburul pseudotipic. Aceeași analogie există și cu boala „mături de vrăjitoare” a cartofului. Prin tuberculi se transmit urmașilor simptomele de „mături de vrăjitoare”, nu însă și transformarea florilor în frunze sau înverzirea acestora; este transmis deci, după cum se pare, doar o parte a complexului de virusuri. Totul este în funcție de existența și de felul existenței virusului în tuberculi și colți. Cu colți de cartof s-a experimentat în repetate rânduri. Dacă am altoit colți filiformi pe tomate, am obținut în mod regulat rezultate negative sau neconcludente. Astfel, de exemplu, am obținut numai o anumită reducere a frunzulițelor superioare, o creștere zveltă, căderea mugurilor etc. Este cunoscut și faptul că din colți filiformi pot crește, pe de o parte, plante care pot fi denumite — mai mult sau mai puțin — ca „purple-top”, „kudrjasce” și altele, iar pe de altă parte, plante atacate de „purple-top” pot proveni după cum se pare și din colți sănătoși. Totul este după cum se vede foarte complicat. Experiențele noastre cele mai recente de altoire a colților filiformi (metoda în vas) pe plante de *Anagallis* ne arată, că există o cantitate infimă de virus în colții filiformi; obținem la *Anagallis* o modificare a formei frunzelor și corole mai deschise colorate; corolele sînt mai mici și mai mult sau mai puțin franjurate; toate acestea sînt semne în favoarea prezenței virusurilor din această grupă (fig. 7, 8 și 9).

Filozitatea tuberculilor de cartof face parte din problemele noastre de cercetare. Concomitent lucrează în această problemă la noi și B o j n a n s k y. K. S. Suhov (13) indică filozitatea sau semifilozitatea colților ca cel mai important simptom al prezenței stolburului; el a găsit că tuberculii proveniți din plante atacate de stolbur dau deseori naștere la colți filiformi. Prin observații și experiențe îndelungate am ajuns la concluzia că filozitatea menționată în literatură nu este un simptom al răsucirii frunzelor și că răsucirea frunzelor poate da filozitate doar în cazul cînd concomitent

în planta mamă este prezent un virus din grupa „stolbur” sau „yellows”. Astfel, de exemplu, am găsit filozitatea la plantele de cartof care au fost infestate cu „yellows” din *Anagallis*, și anume cu ajutorul altoiului sau

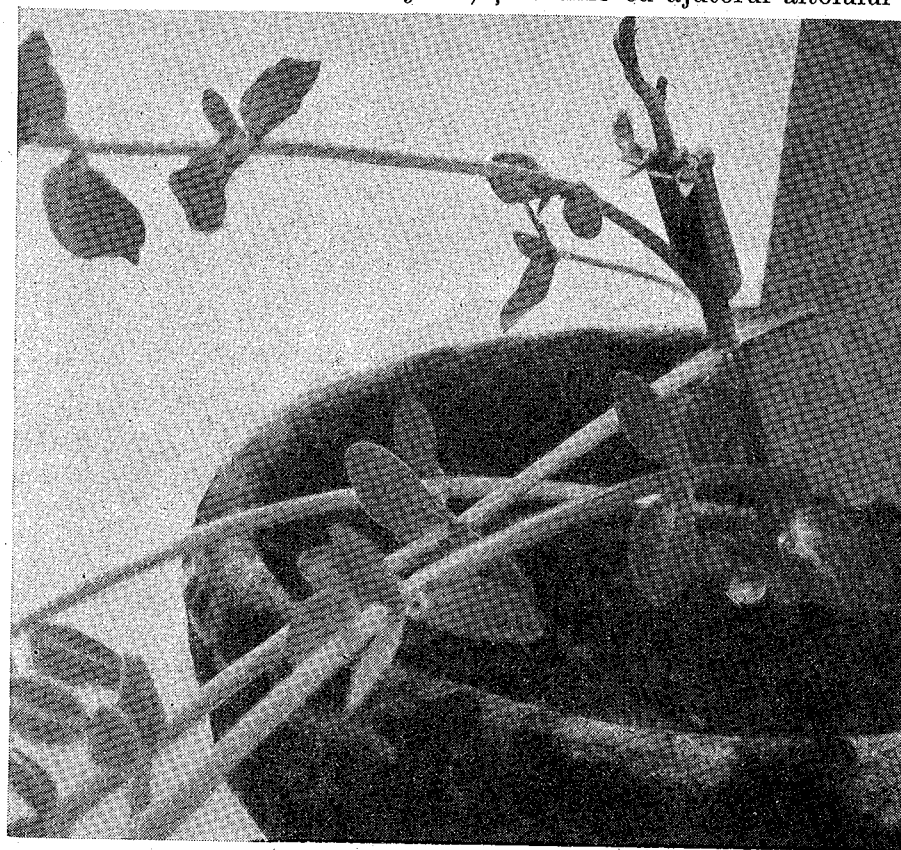


Fig. 7. — Transmiterea prin altoi, la *Anagallis arvensis*, a virozei care produce filozitatea cartofului. O lună după altoire (foto K u b e c).

prin cicade (fig. 10, 11 și 12). Se pare că filozitatea nu este legată în mod absolut de prezența virusului din această grupă. Astfel, de exemplu, ea apare la tuberculii care au fost tratați cu preparate pe bază de tetraclor-nitrobenzen. Uneori am observat colți filoși și la tuberculii care au fost puternic atacați de *Phytophthora infestans*; colți filoși apar și la ochiurile rănite la care colții sînt insuficient hrăniți. N-am găsit însă niciodată colți filoși la tuberculii care proveneau din plante atacate numai de răsucirea frunzelor. De aceea considerăm că apariția colților filoși este caracteristică pentru prezența stolburului sau altor virusuri înrudite.

Relațiile reciproce ale diverselor boli sînt pînă în momentul de față neclare. Nu știm dacă este vorba de specii diferite de virus sau de tulpini diferite ale unuia și aceluiași virus. Mai curînd susținem ultima părere,

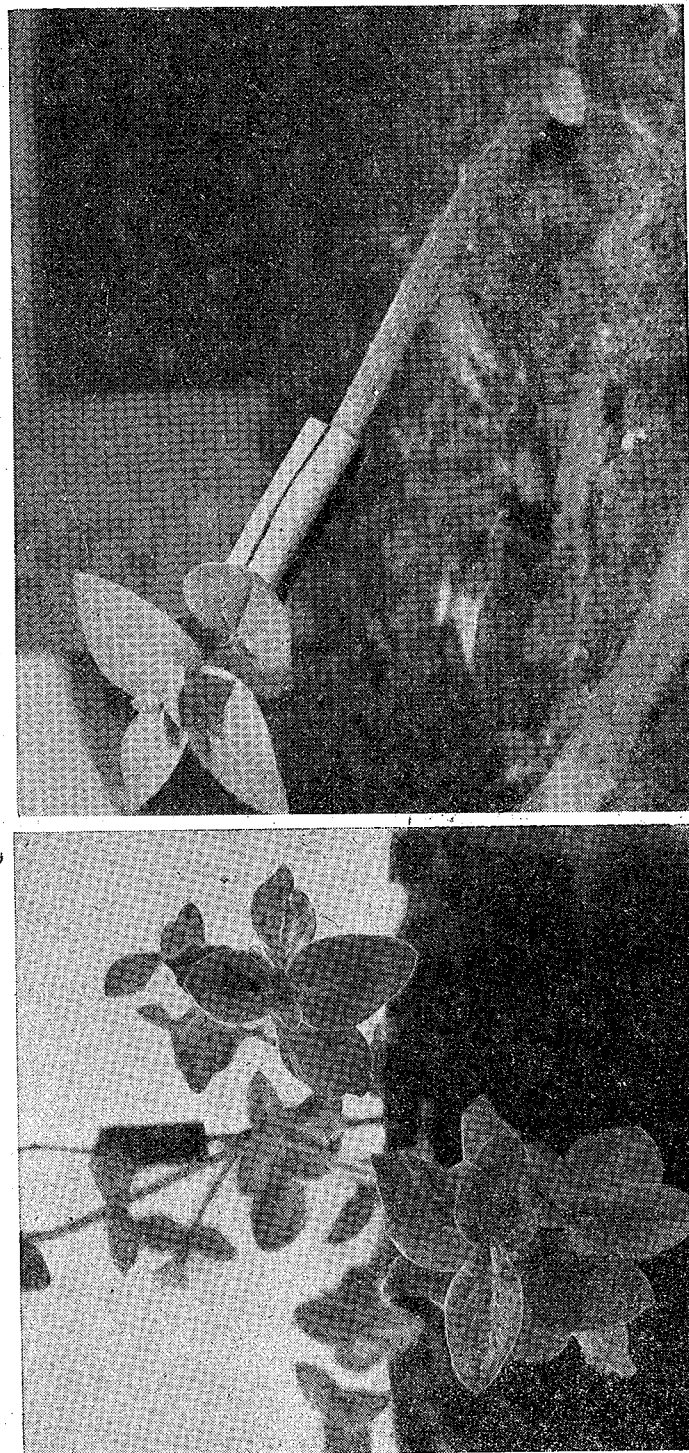


Fig. 8. — Transmiterea prin altoire, la *Anagallis arvensis* a virozei care produce filozitatea cartofului. Frunzele apar deformate (foto K u b e c).

Fig. 9. — Altoi de *Anagallis arvensis* pe mugurii filoși ai cartofului; trei săp-tămâni după altoire (foto K u b e c).

deoarece s-ar putea să fie vorba de tulpini care apar deseori într-un complex cu alte tulpini și care sînt foarte variabile.

La tomate se cunosc diferite viroze care se diferențiază de viroza tipică numită stolbur și care aparțin mai curînd „îngălbenirilor” („clo-

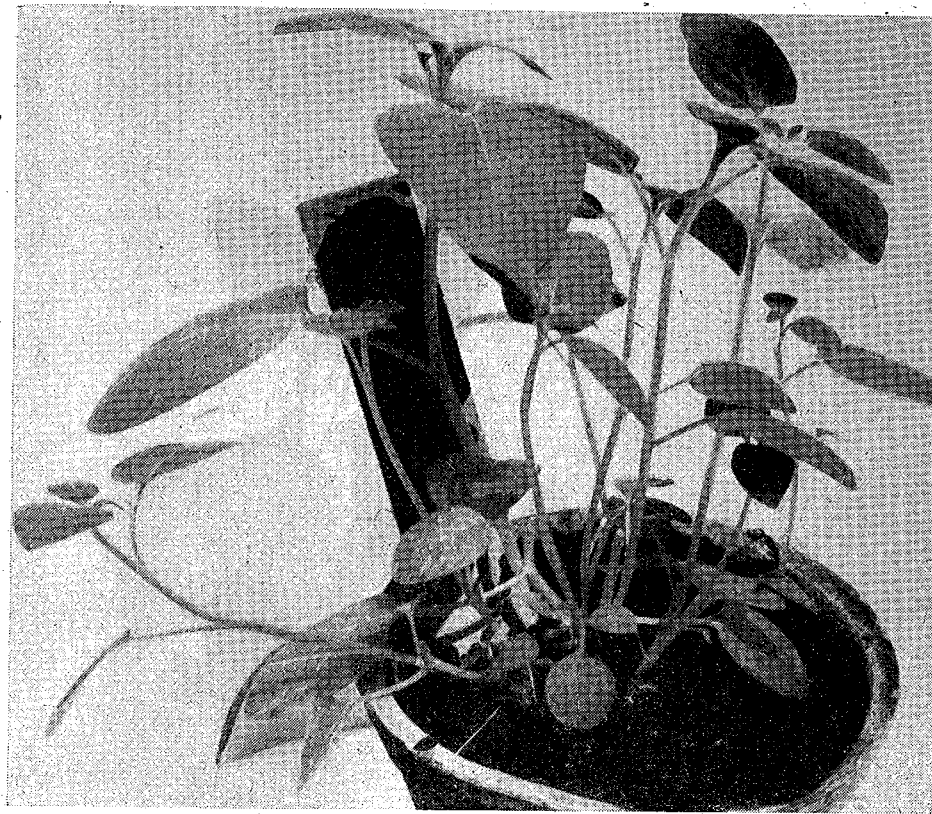


Fig. 10. — Tufă de cartof cu filozitate aproape cu „mături de vrăjitoare”. Transmis prin altoi de *Anagallis arvensis* pe plantă tină (foto K u b e c).

rozei”) — sau la „aster yellows”. În acest din urmă caz foliolele superioare apar reduse. Se mai pot produce și alte simptome, dar nu se produce hipertrofia caliciului. Pe baza experiențelor executate am ajuns la convingerea că îngălbenirea tomatoelor apare în complex cu stolburul tipic. Într-o grădină unde în mod sigur nu trăiește *Hyalesthes obsoletus*, dar se găsesc în masă alte specii de cicade, am plantat tomate, care s-au îmbolnăvit de stolburul tipic. Cicadele cele mai frecvente erau *Macrostelus laevis* și *Calligypona pellucida*. Cicadele au transmis în cursul perioadei de vegetație de la plantele bolnave de stolbur la cele sănătoase numai îngălbenirea sau așa-numitul „stolbur pseudotipic” care era deci prezent alături de stolburul tipic.

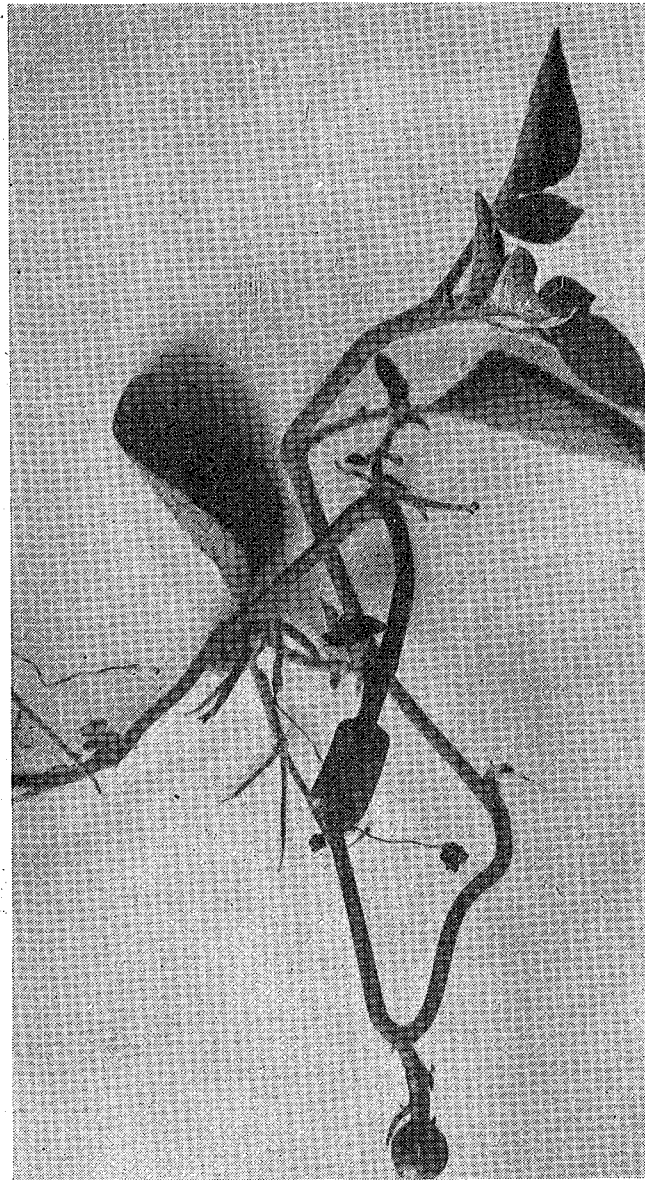


Fig. 11. — Tubercul aerian pe o plantă tînă de cartof, ca efect al transmierii „phyllodiei” trifoiului roșu (*Trifolium pratense*) (foto K u b e c).

Rezultatele cercetărilor ne-au arătat mai departe că este vorba de câteva viroze înrudite între ele. Viroza de pe *Convolvulus arvensis* este considerată ca stolburul tipic transmis la tomate prin altoire. S-a obținut o viroză care amintea mai mult de „aster yellows” american, descris de

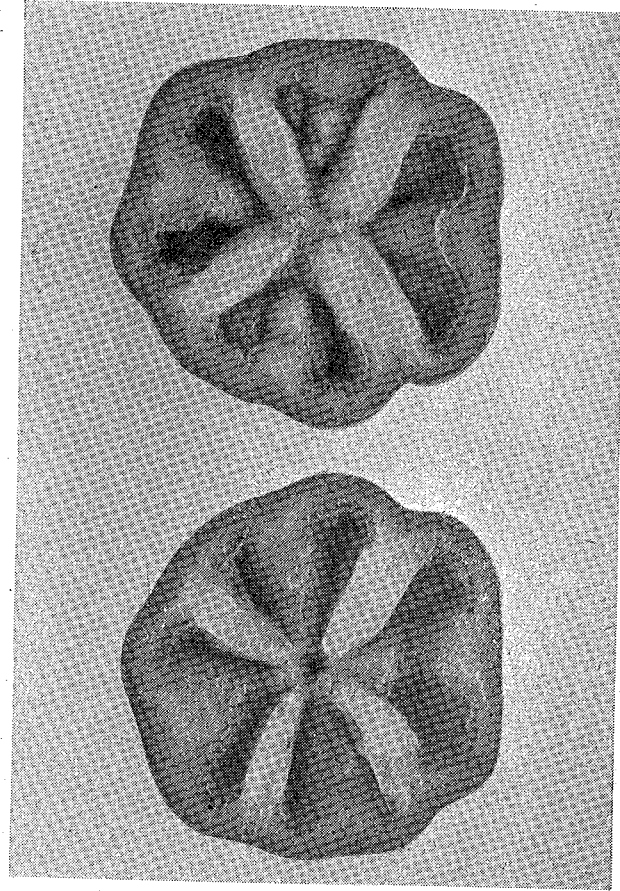


Fig. 12. — Fenomenul de acarpie la ardei ca urmare a infectării cu „aster yellows” de tip european (foto K u b e c).

L. O. K u n k e l (6), transmis de cicade. S-a produs o ramificare anormală, reducerea numărului florilor, adesea cu corola sau vârful caliciului mărite patologic și adesea lipsa de semințe. Dacă se altoiesc plantele de tomate cu altoi de la plantele de cartof bolnave de „mături de vrăjitoare” în sensul descris de V. V a l e n t a, se obțin fie stolburul tipic caracterizat prin hipertrofia caliciului, fie alte manifestări de boală ca reducerea foliolelor superioare, flori anormale, cu habitus-ul plantei subțire și alungit (creștere gotică), avortarea mugurilor floralii etc. Dar aceste simptome

se produc prin altoirea cu *Convolvulus arvensis* și prin intermediul cicadelor (fig. 13, 14 și 15).

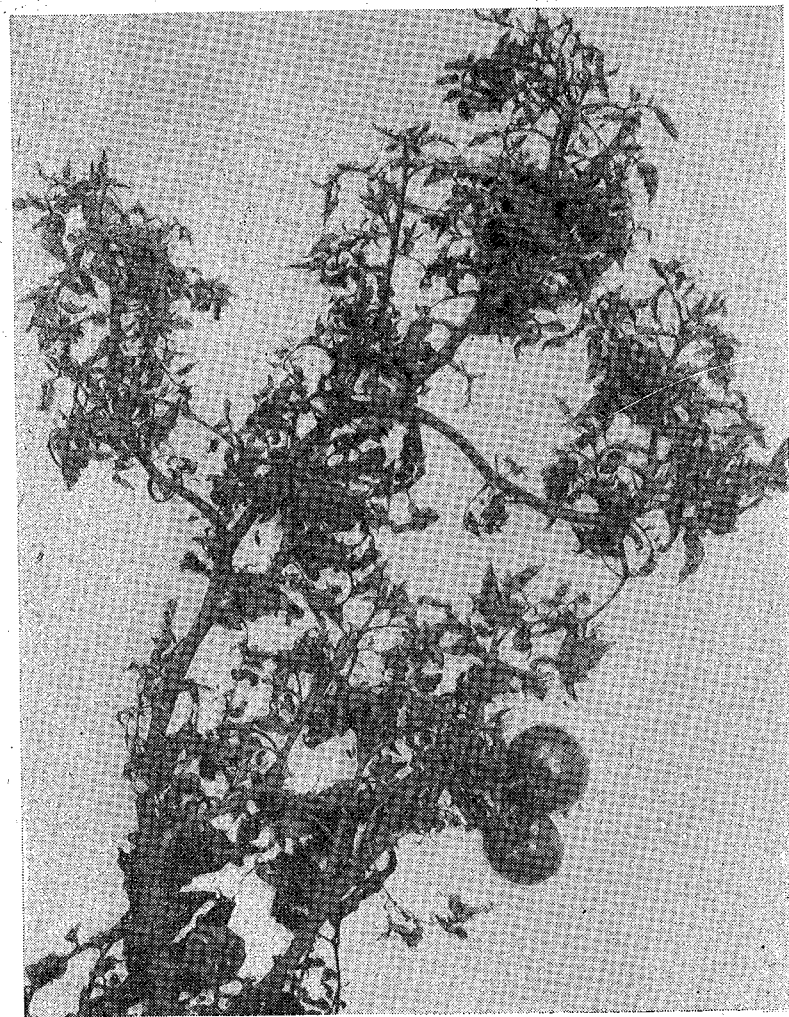


Fig. 13. — Ramificare virotică la tomate (foto Jelínek).

În urma celor obținute s-ar putea stabili — în mod provizoriu — o împărțire a virozelor din această grupă după simptomele de pe plantele de tomate, astfel :

a) Stolburul tipic de la tomate caracterizat prin hipertrofia caliciului și alte simptome (fig. 16).

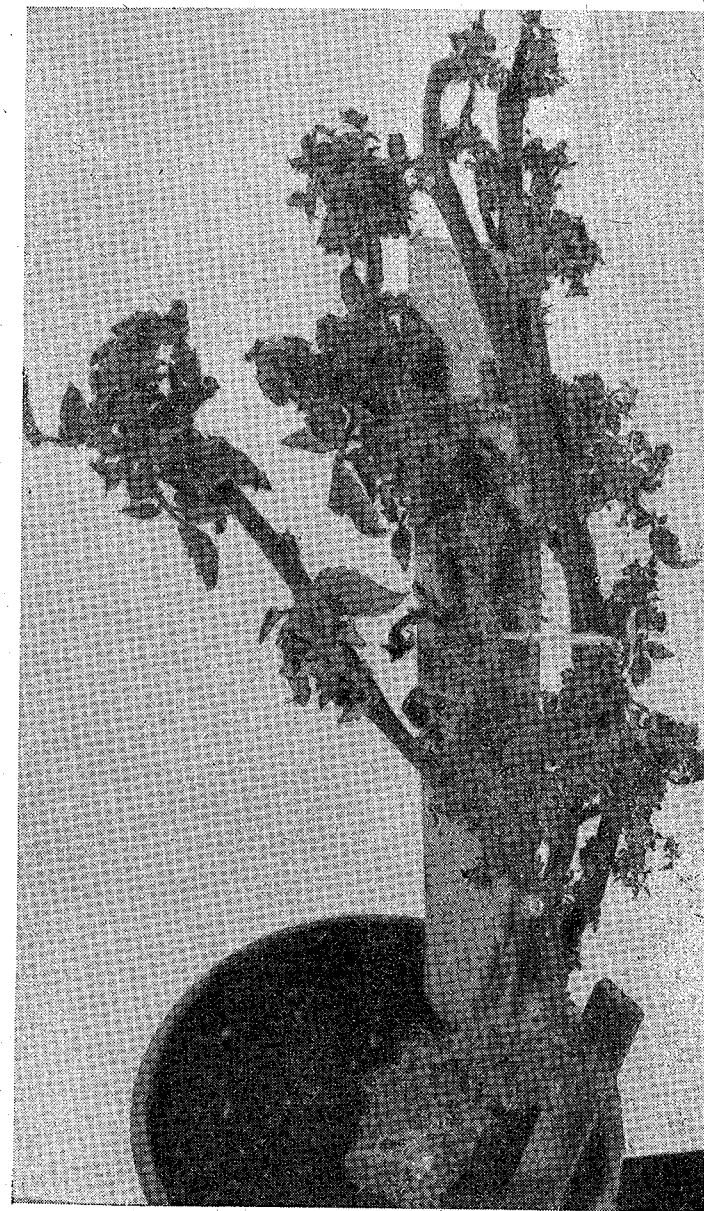


Fig. 14. — Ramificare virotică la tomate (foto Kubeč).

b) Viroza „mături de vrăjitoare” de la cartof, care la tomate se caracterizează prin reducerea și îngălbenirea foliolelor.

c) Viroza „mături de vrăjitoare” de la cartof, care la tomate se caracterizează prin reducerea și îngălbenirea numai a foliolelor superioare.

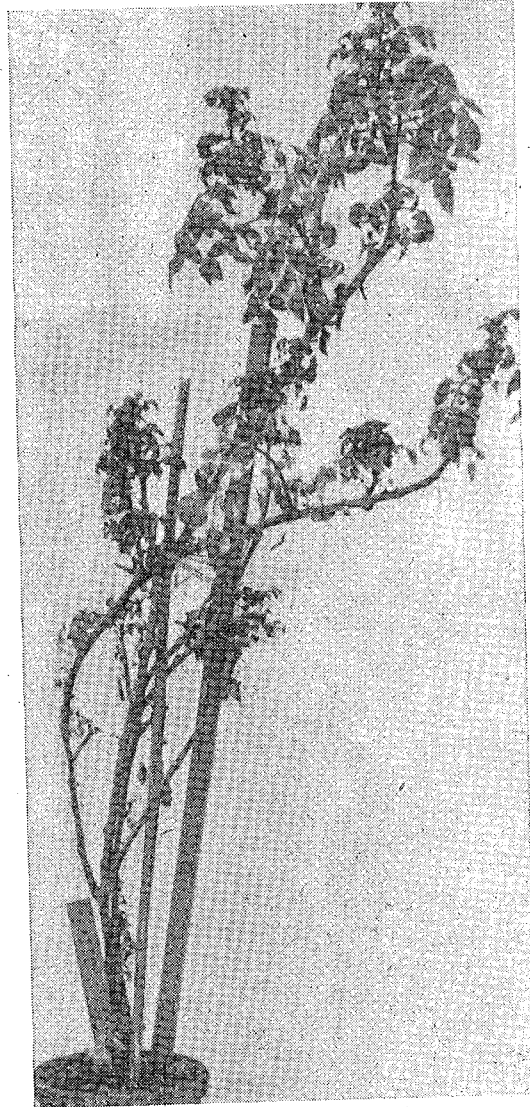


Fig. 15. — Ramificare virotică la tomate ca urmare a altoirii cu *Convolvulus arvensis* atacat (foto K u b e c).

îngălbenirilor de tipul „aster yellows”. Motivul acestei discuții a fost situația din Slovacia, unde în câmpiile calde se întâlnește în mare măsură

d) Viroza „mături de vrăjitoare” de la cartof, care la tomate se caracterizează printr-o proliferare anormală a vârfului corolei și caliciului.

e) Stolburul pseudotipic, care la tomate se caracterizează printr-o creștere alungită și reducerea foliolelor superioare (fig. 17 și 18).

f) Stolburul pseudotipic, care la tomate se caracterizează prin diviziunea patologică a petalelor și sepalelor sau uneori prin reducerea frunzelor superioare (fig. 19 și 20).

g) O ramificare abundentă, patologică la tomate însoțită și de alte simptome.

Toate aceste tipuri de îmbolnăvire sînt însoțite de o aspermie mai mult sau mai puțin pronunțată și adeseori de o deformare a fructelor de la exterior spre interior (hipertrofie placentară).

Ar fi deci vorba de șapte boli diferite, care se pot prezenta uneori mai mult sau mai puțin în complex. Ni se pare verosimil să considerăm că prin aceasta numărul tulpinilor și al diferitelor tipuri de îmbolnăvire nu este epuizat, dar noi nu avem mijloacele să le distingem mai mult una de alta.

În Cehoslovacia a avut loc mai demult o discuție asupra vicarianței așa-numitului stolbur sudic, adică cel tipic și a

stolburul tipic și în mai mică măsură îngălbenirea diferitelor specii de plante. Dimpotrivă în regiunile mai înalte ale Slovaciei nu apare stolburul tipic,

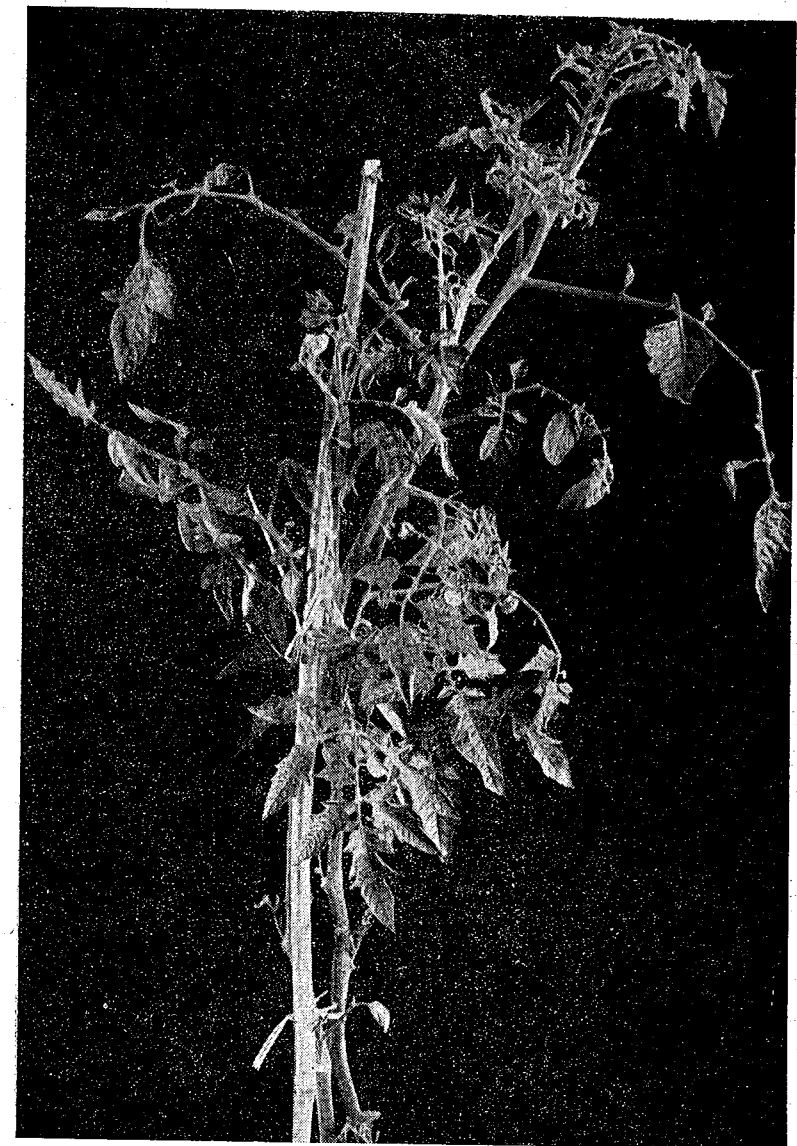


Fig. 16. — Producerea infecției cu stolbur pe tomate prin implantare de țesut de la o plantă bolnavă (foto Fiala).

totuși acolo se găsesc adeseori diferite îngălbeniri. Am arătat valabilitatea punctului de vedere virogeografic și la boala „mături de vrăjitoare” a cartofului, care se găsește aproape exclusiv în regiunile muntoase și submontane

bogate în calcar; poate și din cauză că acolo trăiește vectorul specific al acestei boli. Motivul apariției puternice a îngălbenirilor în regiunile muntoase și submontane, în Slovacia pînă la 1 200 m deasupra nivelului mării, ar putea fi căutat în influența temperaturilor înalte asupra virusului în corpul

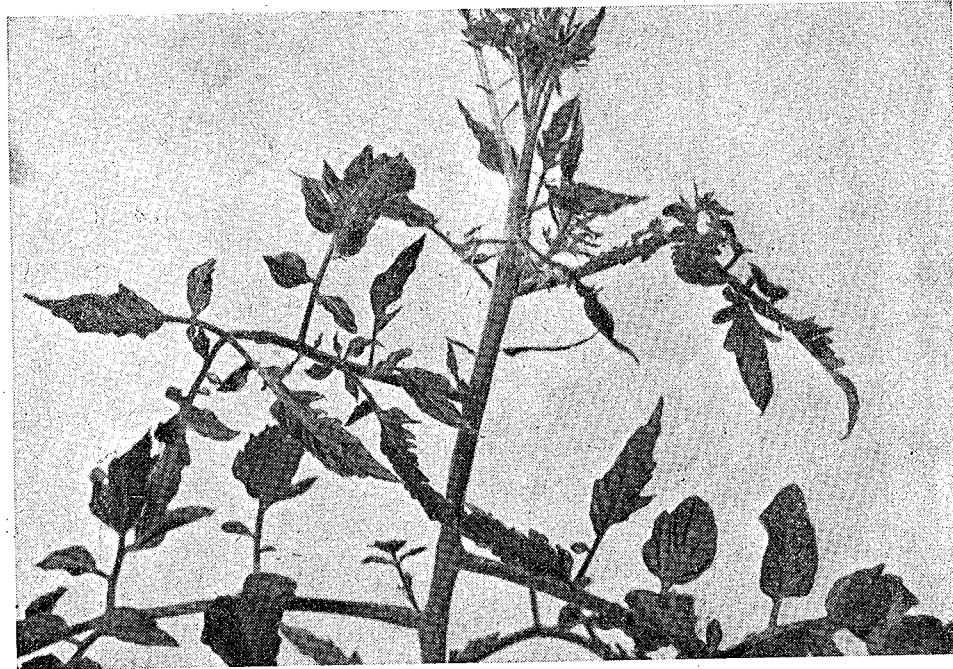


Fig. 17. — Transmiterea infecțiunii de stolbur pseudotipic la tomate prin intermediul cicadelor. Foliiolele superioare sînt reduse; inflorescențele diformate.

vectorului. Noi ne-am convins — după cum s-a convins și L. O. K u n k e l (7) la „aster yellows”-ul american — că prin acțiunea temperaturilor înalte (peste 33° în anul 1957) virusul îngălbenirilor europene este inactivat de vectori. Și asemenea temperaturi nu se semnalează decît în mod cu totul excepțional în regiunile muntoase și submontane ale Slovaciei, pe cînd în cîmpie sînt frecvente.

J. B r č á k (2) a dovedit că nu există migrații regulate ale cicadei *Hyalesthes obsoletus* de pe *Convolvulus* pe alte plante. El a arătat că este vorba întrucîtva de migrații false, de origine trofică. Dacă plantele bolnave rămîn în viață și în timpul verii, pe vreme suficient de umedă, atunci și cicada *Hyalesthes obsoletus* trăiește pe ele, fără întrerupere, în tot cursul perioadei de vegetație.

Cicada *Hyalesthes obsoletus* nu este singurul vector al stolburului. J. B r č á k a fost primul care a arătat că stolburul poate fi transmis, în mică măsură și de cicada *Aphrodes bicinctus*. În anul 1958, acest lucru

a fost confirmat prin experiențele lui V. V a l e n t a (9), care a mai stabilit că și speciile de cicade *Macrosteles laevis* și *Euscelis plebejus* sînt capabile să transmită stolburul. K. H e i n z e și K u n z e (5) au dovedit

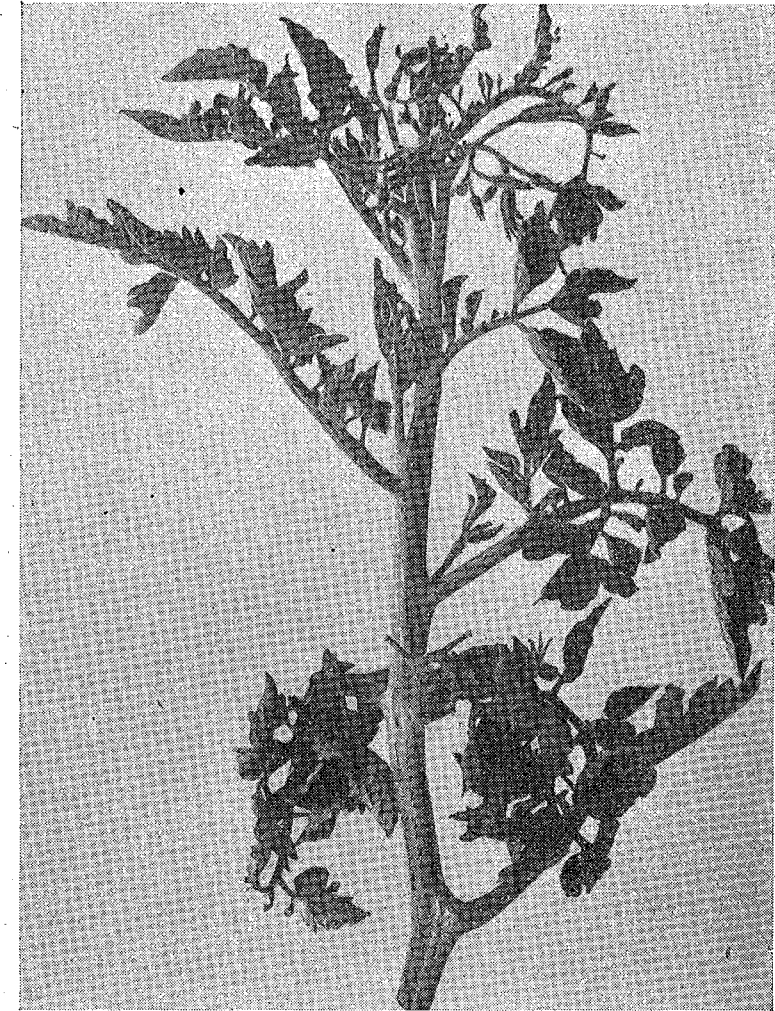


Fig. 18. — Stolbur pseudotipic prin infecțiune naturală. Foliiolele superioare reduse, mugurii florali pe cale de uscare (foto K u b e c).

transmiterea „aster yellows”-ului european prin *Macrosteles laevis* și *Aphrodes bicinctus*. Fiecare din aceste două specii a provocat simptome diferite la transmiterea bolii. După părerea noastră aceasta este o confirmare a capacității selective a diferitelor specii de cicade, de a transmite



Fig. 19. — Stolbur pseudotipic transmis prin intermediul cicadelor de la plante bolnave de *Anagallis arvensis* (foto K u b e c).

noscute de noi. După cum s-a putut vedea din cele menționate, avem de a face aici cu relații foarte complicate, care necesită studii amănunțite în

tulpini ale virusului. Noi am transmis cu succes, în repetate rânduri, îngălbenirea virotică a plantei *Anagallis arvensis* prin intermediul cicadelor *Macrosteles laevis* și *Calligypona pellucida* pe *Anagallis* și tomate. Eu personal sînt de părere că multe virusuri sau tulpini de virus din această grupă se pot transmite și prin alte specii de cicade.

O poziție deosebită printre vectorii acestei grupe de virusuri o are cuscuta (diferite specii). Pe teren am ajuns la convingerea că și în natură s-ar putea ajunge la transmiterea acestei boli cu ajutorul acestui vector — cuscutei — în cazul unei infestări puternice cu cuscută. Este vorba, desigur, de cazuri cu totul speciale: cercetările noastre ne-au arătat că speciile de cuscută sînt puternic selective în alegerea plantei gazdă. Astfel, de exemplu, *Anagallis* planta test preferată de noi, este, ca să zicem așa, „refuzată” de cuscută.

Problema prezentată de noi ar putea fi considerată deocamdată ca destul de puțin importantă din punct de vedere economic. Astfel, de exemplu, bolii denumite „purple-top” la cartof nu i s-a dat aproape nici o atenție pe continentul european. Totuși, după cîțiva ani de studiu asupra acestei grupe de boli, s-a ajuns la părerea că este vorba de o grupă mai importantă decît s-a crezut la început, cu atît mai periculoasă cu cît epidemiile provocate de ea par să se producă brusc și din alte motive necu-

fiecare țară. Am vrea să ilustrăm aceasta printr-un exemplu. În Republica Cehoslovacă, cicada *Hyalesthes obsoletus* era cunoscută pînă în anul 1952 numai ca o mare raritate, în cîteva locuri din Slovacia. Printr-un studiu amănunțit noi am dovedit că ea apare adeseori nu numai în părțile sudice și mijlocii ale Slovaciei, ci și în Moravia de sud și chiar în văile calde ale Boemiei de mijloc. Rămîne valabilă observația după care ea poate apărea în locurile prielnice pentru cultura viței de vie (iar după P a n j a n și a porumbului). S-a arătat de asemenea că o îmbolnăvire a plantelor de *Convolvulus*, care se manifestă prin aceleași simptome, este răspîdită și în alte țări. Noi am găsit astfel de îmbolnăviri în Republica Democrată Germană, Belgia și Olanda. S-a mai arătat că și „aster yellows”-ul european poate deveni o boală gravă în cultura plantelor ornamentale. În anul 1957 unele culturi de plante ornamentale au fost aproape decimate de aceste boli. Toate acestea dovedesc că sînt în joc probleme importante nu numai din punct de vedere teoretic, ci și practic. Țări, ca Republica Populară Romînă și Republica Cehoslovacă care se caracterizează prin bogății atît de mari și printr-o mare variabilitate a condițiilor naturale, sînt deosebit de favorabile pentru a studia pînă în cele mai mici amănunte aceste interdependențe foarte complicate și uneori de mare importanță economică.

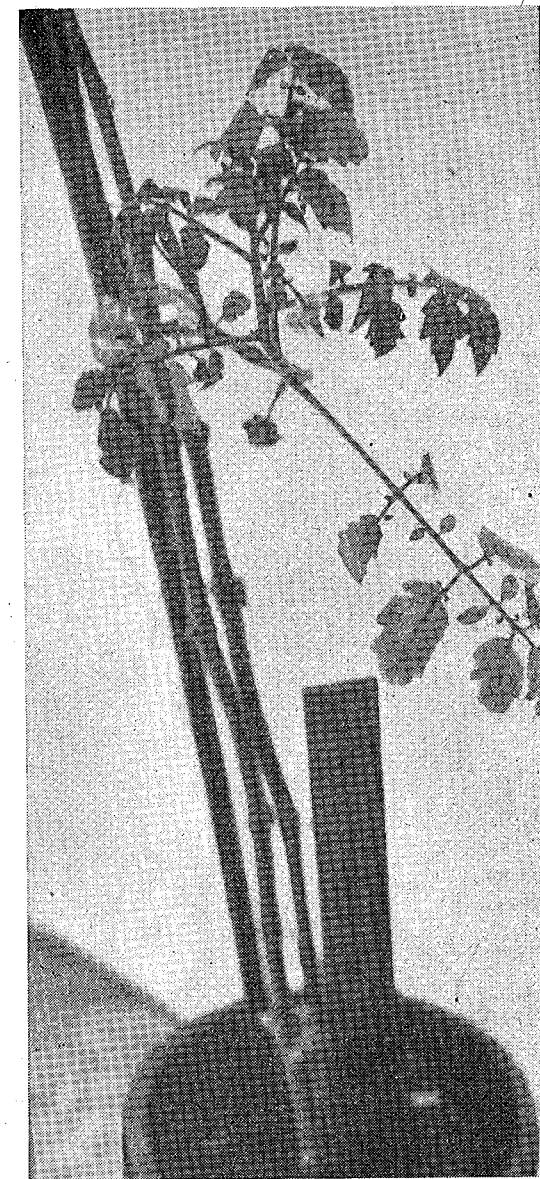


Fig. 20. — Stolbur pseudotipic, provocat prin aplicarea, în primăvară, a unor altoi de la *Anagallis arvensis* atacat. O creștere firavă; cei mai mulți muguri pier (foto K u b e c).

În studiul acestor interdependențe noi am pornit de la stolbur. Nu este nevoie să mai accentuăm cât de importantă este această boală. Considerăm o datorie de a atrage încă odată atenția asupra importanței stolburului și asupra celorlalți factori în interdependență, pentru țara prietenă care construiește socialismul, Republica Populară Română. Măsurile de combatere a bolilor virotice se pot aplica în cele mai bune condiții în țările socialiste. Desigur, numai pe baze științifice. Aș fi fericit, dacă comunicarea mea ar putea fi o modestă contribuție la punerea acestor baze.

К ИЗУЧЕНИЮ КРУГОВОРОТА НЕКОТОРЫХ ВИРУСОВ В ПРИРОДЕ

РЕЗЮМЕ

1. Круговорот вирусов в природе необходимо изучать со всех точек зрения, как в отношении самого вируса и его штаммов, так и в отношении взаимосвязи между вирусом и растением-хозяином. Только в самое последнее время было приступлено к систематическим и глубоким исследованиям в этом направлении.

2. Необходимость такого изучения относится в частности к группе вирусов столбура и родственных с ним вирусов („aster-yellows” европейский), вызывающих акарпию.

3. Вирусные болезни, вызываемые этой группой вирусов, характеризуются рядом типичных симптомов. Однако, иногда они находятся в растении и в скрытом (латентном) состоянии. Тот факт, что эти вирусы могут встречаться на многих растениях-хозяевах („амфибии”) является весьма важным обстоятельством при изучении вирусных заболеваний растений. Теория Павловского о естественных очагах болезней находит себе очень удачное применение в отношении этой группы вирусов.

4. Исследования при помощи электронного микроскопа (Чех и Кралик) показали, что частицы этих вирусов сферической формы. В серологическом отношении они еще недостаточно ясно охарактеризованы (Поздена и Чех). Для передачи этих вирусов пользовались не только классическими, но и другими методами, как например прививкой отдаленных между собой в филогенетическом отношении растений (при этом методе привой не сростается с подвоем, но образует корни, внедряющиеся в подвой, перенося таким образом вирус лишь в ограниченной мере). Пользовались также и другими методами, как например „прививка в сосуде” или же метод, представляющий больше теоретический интерес и заключающийся в том, что стебель или же черешок листа, служащие привоем, сначала подвергаются ранению и лишь потом вводятся в отверстие (кольцо) стебля или черешка подвоя.

5. Сохранение в естественных условиях в течение зимы вирусов из этой группы в областях, где температура падает ниже 0°, осуществ-

вляется не только в переносчиках этих вирусов — цикадках, в различных стадиях их развития, но и в некоторых растениях и, в первую очередь, в *Convolvulus arvensis* и *Stellaria media*.

6. Колебания количества вируса в растении зависят от фото-периодических свойств этого растения. Количество вируса, вообще, возрастает в период цветения. Оно сильно колеблется у вида *Anagallis arvensis* и в значительно меньшей степени у *Stellaria media*. Этими колебаниями можно было бы объяснить такие трудно поддающиеся изучению явления, как передача лишь в незначительной степени вируса клубнями картофеля.

7. Как классический, так и ложноклассический столбур (группа *Aster-Yellows*), имеющие различных переносчиков, вызывают схожие симптомы у видов *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media* и *Anagallis arvensis*, но различные у томата и картофеля. К этой же группе относится также и вирусное заболевание, вызывающее филлодии у различных видов клевера, у *Plantago sp.* и у других растений. Эти вирусные заболевания тесно связаны с заболеваниями, вызываемыми акарпией у картофеля (включительно и *purple top*).

8. Зачастую присутствие этих вирусов наблюдается в латентной форме. В этом случае, в качестве индикаторов могут быть использованы, например, виды *Anagallis*, посаженные между дикорастущими или культурными растениями, подозрительными по заражению. Для этого можно применять также и вид *Stellaria media*.

9. У картофеля через клубни передается не столько типичный столбур, сколько ложнотипичный (из комплекса *purple top*). В нитевидных проростках вирус не всегда находится.

10. Нитевидность не является симптомом наличия вируса скручивания листьев картофеля; она зачастую сопровождает вирусные заболевания картофеля, принадлежащие комплексу акарпии. Ее можно считать характерным симптомом вирусных болезней картофеля из этой группы.

11. Еще нельзя утверждать для этой группы вирусных заболеваний, идет ли речь о различных видах вирусов или же лишь о различных штаммах одного и того же вируса, встречающихся в комплексах и обладающих значительной изменчивостью. У томатов, путем прививки больных привоев или же другими методами передачи, можно вызвать различные болезненные симптомы: классический столбур (с разрастанием чашечки); этот же симптом получается и при передаче вируса ведьминых метел (в смысле Valenta) у картофеля. В других случаях эта болезнь вызывает только редукцию и пожелтение верхних листочков или же патологическую рассеченность верхушки венчика и чашечки — ложноклассический столбур с редукцией листочков и ветвлением верхушки венчика и чашечка, или же другими патологическими ветвлениями и различными другими симптомами. Эти симптомы зачастую сопровождаются более или менее сильно выраженной акарпией и деформацией плодов. Изложенное выше не исчерпывает все встречаемые симптомы.

12. Различного вида желтухи (ложноклассический столбур и ведьмины метлы (в особенности на известковых почвах) встречаются в тех местностях, где отсутствует классический столбур и его переносчик цикадка *Hyalestes obsoletus*. Все же, иногда эти заболевания встречаются и в районах распространения столбура.

Температуры свыше 33° имеют, по-видимому, вицицидный или же вицистатический эффект. Различные виды цикадок могут передавать избирательно только известные вирусы или же известные штаммы; однако эти отношения весьма сложны. Повилики также могут считаться переносчиками вирусов для многих растений.

13. В Европе вирусные болезни, принадлежащие к этой группе, гораздо больше распространены на картофеле, на томатах и на декоративных растениях и их хозяйственное значение значительно больше, чем это считалось до настоящего времени.

Эпидемические появления этих заболеваний в первую очередь зависят от наличия растений-хозяев (например, видов *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*) от условий зимовки вируса, от сроков появления и от массового размножения цикадок — переносчиц (*Hyalestes obsoletus*, *Aphrodes bicinctus*, *Euscelis plebejus*, *Macrosteles laevis*, *Calligyrona pellucida* и другие виды).

14. Из указанного выше следует, что все эти вопросы требуют основательного изучения во всех тех странах, где вирусные болезни, принадлежащие к этой группе, имеют крупное хозяйственное значение. Лишь на основании достижений науки возможно будет вести успешную борьбу с этими заболеваниями.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Метод „прививки в сосуде“ *Anagallis arvensis*; привой и подвой (фото Брака).

Рис. 2. — „Прививка в сосуде“ крестом *Anagallis arvensis*; привой и подвой (фото Брака).

Рис. 3. — Вирусное заболевание на *Anagallis arvensis*, переданное цикадкой *Calligyrona pellucida* (фото Кубека).

Рис. 4. — „Изорванный“ цветок *Anagallis arvensis* первые признаки болезни, переданные прививкой (фото Кубека).

Рис. 5. — Растение *Anagallis arvensis* с явными признаками вирусного заболевания, переданного прививкой: деформированные соцветия (фото Кубека).

Рис. 6. — Растение *Stellaria media* с сильными признаками вирусного заболевания, переданного прививкой: деформированные соцветия, гипертрофированная чашечка (фото Кубека).

Рис. 7. — Передача привоем *Anagallis arvensis* вируса, вызывающего нитевидность картофеля. Через месяц после прививки (фото Кубека).

Рис. 8. — Передача прививкой вируса, вызывающего нитевидность картофеля растению *Anagallis arvensis*: листья деформированы (фото Кубека).

Рис. 9. — Привой *Anagallis arvensis* на нитевидных глазах картофеля. Через 3 недели после прививки (фото Кубека).

Рис. 10. — Куст картофеля, больной нитевидностью, сходной с „ведьмиными метлами“. Передача привоем *Anagallis arvensis* на молодое растение (фото Кубека).

Рис. 11. — Воздушный клубень на молодом растении картофеля, как эффект передачи „филоидии“ красного клевера (*Trifolium pratense*) (фото Кубека).

Рис. 12. — Явления акарии на перце; как следствие заражения „aster yellows“ европейского типа (фото Кубека).

Рис. 13. — Ветвление у томата вирусного происхождения (фото Желинека).

Рис. 14. — Ветвление у томата вирусного происхождения (фото Кубека).

Рис. 15. — Вирусное ветвление у томата, как следствие прививки зараженного *Convolvulus arvensis* (фото Кубека).

Рис. 16. — Заражение томата столбуром путем введения ткани больного растения (фото Фиала).

Рис. 17. — Передача заражения ложнотипичным столбуром томату цикадками. Верхние листочки редуцированы, соцветия деформированы (фото Кубека).

Рис. 18. — Ложнотипичный столбур, переданный путем естественного заражения. Верхние листочки редуцированы, цветочные почки засыхают (фото Кубека).

Рис. 19. — Ложнотипичный столбур, переданный цикадками от больных растений *Anagallis arvensis* (фото Кубека).

Рис. 20. — Ложнотипичный столбур, вызванный прививкой весной зараженного *Anagallis arvensis* (привой). Рост слабый, большая часть почек засохла (фото Кубека).

BEITRÄGE ZUM STUDIUM DES UMLAUFES EINIGER VIREN IN DER NATUR

ZUSAMMENFASSUNG

1. Der Umlauf der Viren in der Natur muß allseitig (was die Virusart und ihren Stamm und was die Wirtspflanzen anbetrifft) studiert werden. Erst in letzter Zeit wird darin systematisch und synthetisch vorgegangen.

2. Besonders gilt das über die Gruppe des Stolburs und der verwandten Virosen (europäische aster yellows-Gruppe) die Gruppe der Akarpie.

3. Die Virosen dieser Gruppe zeichnen sich durch eine Reihe von typischen Symptomen aus. Sie pflegen jedoch auch latent in der Pflanze anwesend zu sein. Ihre Stellung (oft sind sie amphibisch) ist unter den Pflanzenviren von besonderer Bedeutung. Pawlowskys Theorie über die natürlichen Herde der Krankheiten findet bei dieser Gruppe eine besondere zutreffende Anwendung.

4. Elektronoptische Darstellung (Čech u. Králík) zeigen kugelige Gestalt der Viruspartikel dieser Gruppe. Serologisch (Pozděna u. Čech) sind die Nachweise noch nicht eindeutig. Bei Übertragungen dieser Viren haben wir außer den klassischen auch andere Methoden verwendet, z.B. die Pflanzung phylogenetisch weitstehender Pflanzen (dabei wuchs das Reis mit der Unterlage nicht zusammen, trieb jedoch in die letztgenannte Wurzeln ein und übertrug in ganz geringem Teile das Virus). Andere mit Erfolg verwendete Methoden: Pflanzung „auf die Flasche“ und eine ähnliche, nur theoretisch wichtige Methode, wobei der verwundete Stengel (oder verwundete Blattstiel des Pflanzes) durch einen gelöcherten Stengel der Unterlagspflanze (oder durch einen gelöcherten Blattstiel) durchgezogen wird.

5. Die Erhaltung dieser Virusgruppe über den Winter in der Natur in den Gegenden, in welchen die Temperatur unter 0° C sinkt, geschieht nicht nur in den überwinterten Vektoren-Zikaden und in ihren Ent-

wicklungsstadien, sondern auch in den Pflanzen, in *Convolvulus arvensis* und *Stellaria media* in erster Reihe.

6. Das Schwanken der Virusmenge in der Pflanze richtet sich in erster Linie nach ihren ontogenetischen Entwicklungsphasen in Abhängigkeit von der Photoperiodizität der Pflanze; das Niveau der Virusmenge steigt in der Phase der Blütebereitschaft, schwankt also stark bei *Anagallis arvensis*, schwankt praktisch nicht bei *Stellaria media*. Durch dieses Schwanken kann auch das sonst bei den Virose seltene Phänomen erklärt werden, daß diese Viren z.B. bei den Kartoffeln gewöhnlich nur in ganz geringem Maße mittels Knollen auf die Nachkommenschaft übertragen werden.

7. Der klassische Stolbur und die aster yellows-Gruppe (pseudoklassischer Stolbur), durch verschiedene Vektoren übertragen, erzeugen bei *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media* und *Anagallis arvensis* usw. dieselben, bei Tomaten und Kartoffeln jedoch oft verschiedene Symptome. Zu dieser Gruppe gehört auch die Phyllopie der Kleearten, der Wegeriche; die Beziehungen dieser Erkrankungen zu den Akarpiden der Kartoffel (purple-top einbezogen) sind sehr nahe.

8. Latentes Vorkommen der Viren dieser Gruppe in der Natur ist häufig. Als Indikatoren ihrer Anwesenheit können z.B. die *Anagallis*-Arten, ausgesetzt unter die zu prüfenden Kultur- oder Wildpflanzen, verwendet werden. Dasselbe gilt über *Stellaria media*.

9. Mehr als klassischer Stolbur, jedoch auch nur in geringem Anteil, wird auf die Nachkommenschaft bei der Kartoffel der pseudoklassische Stolbur, der purple- und yellow-top Komplex übertragen. In den Fadenkeimen braucht das Virus nicht enthalten zu sein.

10. Fadenkeimigkeit ist kein Zeichen des Blattrolls bei der Kartoffel; sie begleitet jedoch sehr oft die Viruserkrankungen der Kartoffelpflanzen an dem Komplex der Akarpiden. Für das Vorkommen der Krankheiten dieser Gruppe bei den Kartoffeln ist die Bildung von Fadenkeimen meistens charakteristisch.

11. Es bleibt unentschieden, ob es sich bei den Viren dieser Gruppe um Virusarten oder Stämme eines Virus handelt; wir neigen zu der Auffassung, daß es sich um Stämme handelt, welche oft im Komplex vorkommen und sehr variabel sind. Bei der Tomate kann man durch Übertragung kranker Reiser oder durch eine andere Übertragungsweise verschiedene Symptome der Erkrankung hervorrufen: klassischen Stolbur (Hypertrophie der Kelche), dasselbe Symptom erhält man bei der Übertragung der Kartoffelbesenkrankheit (sensu Valenta) (in anderen Fällen rief diese Krankheit nur die Reduktion und Vergilbung oberer Fiederblättchen oder pathologische Vermehrung der Kronen- und Kelchzipfel hervor); pseudoklassischen Stolbur mit der Reduktion der Fiederblättchen und Vermehrung der Kronen- und Kelchzipfel; oder pathologische Verzweigung und weitere Symptome. Mehr oder weniger ausgeprägte Samenlosigkeit und Verunstaltung der Früchte, außen und innen ist allen diesen Erscheinungen gemeinsam. Dadurch ist die Anzahl dieser Erscheinungen wohl nicht erschöpft.

12. Verschiedene Vergilbungen (pseudoklassischer Stolbur) und Hexenbesenkrankheit (diese hauptsächlich auf Kalkterrain) kommen dort

vor, wo der klassische Stolbur und sein klassischer Vektor (*Hyalesthes obsoletus*) schon nicht mehr vorkommen, oft greifen sie auch in die Stolbur-Niederungen über. Hohe Temperaturen (über 33° C) scheinen virocid oder wenigstens virostatisch zu wirken. Verschiedene Zikadenarten können dabei auch selektiv einzelne Viren oder Stämme übertragen, die Verhältnisse sind recht kompliziert. Auch *Cuscuta* sp. kommt bei vielen Pflanzen in Betracht.

13. Die Krankheiten dieser Gruppe sind bei Kartoffel, Tomate, Zierpflanzen und vielen anderen Gewächsen in Europa viel mehr verbreitet und auch wirtschaftlich wichtiger als man es bisher annahm. Das oft starke epidemische Auftreten hängt in erster Linie von den die Viren bewirtenden, sie von Jahr zu Jahr erhaltenden Pflanzen (z.B. *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*) und von dem Überwintern, Termin des Auftretens und Vermehrung der in Betracht kommenden Vektoren-Zikaden (*Hyalesthes obsoletus*, *Aphrodes bicinctus*, *Euscelis plebejus*, *Macrostelus laevis*, *Calligypona pellucida*) und wohl noch andere Arten.

14. Aus erwähnten Gründen verdient das ausführlichste Studium aller dieser Zusammenhänge in allen durch sie bedrohten Ländern eine besonders intensive Sorge, um die Bekämpfung dieser Virose auf wissenschaftlicher Grundlage erfolgreich durchführen zu können.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN

Abb. 1. — Die Methode Pfropfen „auf die Flasche“. *Anagallis arvensis*, Reis und Unterlage. (Photo Brák).

Abb. 2. — Die Methode Pfropfen „auf die Flasche“ in Kreuzform. *Anagallis arvensis*, Reis und Unterlage. (Photo Brák).

Abb. 3. — Eine bei *Anagallis arvensis* durch die *Calligypona pellucida* Zikade übertragene Virose. (Photo Kubec).

Abb. 4. — Eine „verfetzte“ *Anagallis arvensis*-Blume, erstes Symptom der durch Pfropfung übertragenen Krankheit. (Photo Kubec).

Abb. 5. — Eine *Anagallis arvensis*-Pflanze die ausgeprägte Symptome der Viruserkrankung aufweist; verunstalteter Blütenstand. Durch Pfropfung übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 6. — Eine *Stellaria media*-Pflanze die starke Symptome der Viruserkrankung aufweist; verunstalteter Blütenstand, Hypertrophie der Kelche. Durch Pfropfung übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 7. — *Anagallis arvensis*. Übertragung durch Reiser der Virose die die Fadenkeimigkeit der Kartoffel verursacht. Ein Monat nach der Pfropfung. (Photo Kubec).

Abb. 8. — *Anagallis arvensis*. Übertragung durch Pfropfung der Virose die die Fadenkeimigkeit der Kartoffel verursacht. Die Blätter sehen verunstaltet aus. (Photo Kubec).

Abb. 9. — *Anagallis arvensis*. Reiser auf den Fadenkeimen der Kartoffel; 3 Wochen nach der Pfropfung. (Photo Kubec)

Abb. 10. — Kartoffelpflanze mit Fadenkeimen der „Hexenbesenkrankheit“ ähnlich. Durch *Anagallis arvensis*-Reiser auf junge Pflanzen übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 11. — Hängeknollen einer jungen Kartoffelpflanze, Ergebnis der Übertragung der Phyllopie des roten Kleeblattes (*Trifolium pratense*). (Photo Kubec).

Abb. 12. — Erscheinung der Akarpie bei der Paprikapflanze, Ergebnis der Ansteckung mit europäischen „aster-yellows“. (Photo Kubec).

Abb. 13. — Virotische Verzweigung bei der Tomatenpflanze. (Photo Jelinek).

Abb. 14. — Virotische Verzweigung bei der Tomatenpflanze. (Photo Kubec).

Abb. 15. — Virotische Verzweigung bei der Tomatenpflanze, Ergebnis der Pfropfung mit erkrankten *Convolvulus arvensis*. (Photo Kubec).

Abb. 16. — Erzeugung von Stolbur bei der Tomatenpflanze durch Einpflanzung kranker Pflanzengebilde. (Photo Fiala).

Abb. 17. — Übertragung des pseudoklassischen Stolburs durch verschiedene Zikadenarten bei der Tomatenpflanze. Die oberen Fiederblättchen sind reduziert und der Blütenstand verunstaltet.

Abb. 18. — Natürliche Ansteckung mit pseudoklassischem Stolbur. Die oberen Fiederblättchen sind reduziert und die Blütenknospen beinahe verdorrt. (Photo Kubec).

Abb. 19. — Pseudoklassischer Stolbur durch Zikaden von erkrankten *Anagallis arvensis* Pflanzen übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 20. — Pseudoklassischer Stolbur der durch im Frühling durchgeführte Pfropfung von erkrankten *Anagallis arvensis* Reiser erzeugt wurde. Schwaches Gedeihen, die meisten Knospen gehen zu Grunde. (Photo Kubec).

BIBLIOGRAFIE

1. Black L. M., *Occasional transmission of some plant viruses through the eggs of their insect vectors*. Phytopathology, 1953, vol. 43, nr. 9.
2. Brčák J., *Nový přenašeč stolburu (bezsemennosti) rajcat a tabakukrisek Aphrodes bicinctus* Schr. Zool. Ent. Listy, 1954, vol. X, nr. 3 și 4, p. 231—237.
3. Frazier N. W. a. Posnette A. F., *Transmission and host-range studies of strawberry greenpetal virus*. Ann. appl. Biol., 1957, vol. 45, nr. 4, p. 580—588.
4. Fukushi T., *Studies on the dwarf disease of rice plant*. Jour. Faculty Agr. Hokkaido Imp. Univers., 1934, vol. 45, nr. 3, p. 85.
5. Heinze K. u. Kunze, *Die europäische Asterngelbsucht und ihre Uebertragung durch Zwergzikaden*. Nachricht. d. Pflschd., 1955, nr. 7, p. 161—164.
6. Kunkel L. O., *Studies on aster yellows*. Amer. Jour. Bot., 1926, nr. 13, p. 646.
7. — *Effect of heat on ability of Cicadula sexnotata (Fall.) to transmit aster yellows*. Amer. J. Bot., 1937, nr. 13, p. 646.
8. Maramorosch K., *Direct evidence for the multiplication of aster yellows virus in its insect vector*. Phytopathology, 1952, vol. 42, nr. 2, p. 59—64.
9. Musil M. a. Valenta V., *Prenos stolburu a pribuznych virusov pomocou niektorých cikad*. Biologia, 1958, vol. 13, nr. 2, p. 133—136.
10. Pozděna J. a. Čech M., *Příprava protistolbu roveho sera a vliv inhibitoru na serologické reakce stolburu*. Sb. Konf. v stolburu (17—18.9.1956 Smolenice) S.A.V. Bratislava, 1958, p. 198—204.
11. Ryzkov V. L., *Fysiologia viru a imunita vuci virovým chorobam*. Csl. Biologie, 1956, vol. 5, nr. 3, p. 138—146.
12. Suhov K. S. i Vovk A. M., *Cikada Hyalesthes obsoletus Sign. perenosik stolburu paslenovih*. DAN SSSR, 1946, vol. 53, nr. 2, p. 193—202.
13. — *Stolbur paslenovih*. Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1949, 103 pag.
14. Zádina J., *Vadnutí bramborů a stolburu*. Sb. CSAZV, 1955, vol. 28, nr. 9, p. 669—680.

CONTRIBUȚII LA FLORA ALGELOR
DIN TURBĂRIA MOHOȘ (TUȘNAD)

DE

Dr. P. PALIK

de la Institutul de sistematică plantelor
al Universității Eötvös Loránd, Budapesta

În decurs de 40 de ani am studiat vegetația de alge din mai multe turbării, extinzînd cercetările și asupra unor *Sphagnetum*-uri din Transilvania. În anii 1941 și 1942 mai mulți cercetători mi-au trimis, între altele, și material de studiu din turbăria Mohoș de la Tușnad. O parte din acest material, primit în fiole de sticlă, l-am cercetat încă din 1942; cea mai mare parte însă, din nefericire, s-a distrus în 1943 din cauza războiului. Speciile de alge găsite în materialul studiat le-am determinat la timp, executînd și desene după exemplare izolate. Am determinat astfel un număr total de 38 de specii, varietăți și forme, găsind printre acestea unele unități rare și interesante, precum și două forme noi pentru știință.

În scopul întreprinderii de noi cercetări, am încercat în repetate rînduri să vizitez turbăria Mohoș, dar din nefericire excursiile proiectate nu s-au mai putut realiza.

Flora algelor din această turbărie fiind foarte puțin cunoscută, am socotit necesar să dau publicității descrierea speciilor determinate.

*

Turbăria Mohoș („Kukojszas”) este situată într-un vechi crater vulcanic de pe muntele Ciomad (1294 m). B. Zólyomi, care în luna august 1942 a studiat regiunea timp de aproape 3 săptămîni, constată în ceea ce privește această turbărie, următoarele (27)¹⁾:

„Turbăria s-a format la altitudinea de 1050 m în zona de climax a făgetelor. Ea face parte din grupa turbăriilor carpatice, caracterizate prin *Pinus silvestris*. Este un adevărat tinov (mlaștină înaltă, „Hochmoor”), convexitatea lui putîndu-se constata însă numai dinspre partea puter-

¹⁾ A se vedea harta vegetației, p. 130.

nicului sistem de piraie afluate ale piraului „Vöröspatak” care colectează apele excedentare ale acestui teritoriu”. Turbăria, de formă mai mult sau mai puțin circulară are un diametru de circa 1 km și ocupă o suprafață de aproximativ 6 ha.

Materialul de alge cercetat a fost recoltat de Dr. Josef Bánhegyi, Dr. Tibor Hortobágyi și Dr. Jolan Stiller, cărora țin să le exprim și cu acest prilej mulțumirile mele pentru ajutorul acordat.

După cele comunicate de T. Hortobágyi, o parte din materialul recoltat de d-sa provine din așa-numitul „Lacul de Sus” care este un lac aproape rotund, cu diametrul de 12 m, de colorație brună-violetă, fără vegetație pe oglinda apei și înconjurat de pâlcuri de *Sphagnum*. Algele au fost recoltate cu o plasă de plancton nr. 25, la 26 mai 1941, între orele 13 și 14, pe timp frumos. În timpul recoltării temperatura aerului a fost de 25,5°, iar valoarea pH-ului apei de 4,6. Restul materialului provine din „Lacul de Jos”. După T. Hortobágyi această stațiune reprezintă de asemenea un lac, odinioară cu suprafața apei liberă, astăzi însă complet acoperită cu mușchi. Recoltarea s-a făcut tot la 26 mai, la o temperatură a aerului de 19,5° și la o valoare a pH-ului apei de 4,9.

Materialul de alge primit de la J. Schiller provine dintr-un „ochi” al turbăriei Mohoš, unde cercetătoarea a găsit o valoare a pH-lui apei egală cu 6. Sub numele de „ochiuri” se înțeleg acele adâncituri, mai mult sau mai puțin circulare, din turbării care sînt pline cu apă. Numeroase asemenea ochiuri se găsesc și în turbăriile din regiunea Mării Baltice. „Lacul de Sus” este de fapt tot un ochi, însă cu o suprafață mai mare. După părerea lui B. Zólyomi lacurile de turbărie de la Mohoš ar atinge 20 m în diametru; ele trebuie să se găsească și în pădurea de pin deperizantă din vecinătatea turbăriei, dar cele mai multe s-ar găsi în zona de extindere a acesteia. De la J. Bánhegyi am primit pernițe de *Sphagnum* recoltate din apropierea canalelor. Speciile de alge le-am găsit în apa stoarsă din aceste pernițe, care a avut o valoare a pH-lui de 6.

Numele recoltatorului și locul de recoltare s-au dat după descrierea fiecărei specii.

CYANOPHYTA

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kütz.) Näg. var. *obliteratus* (Richt.) Hansg.

Celule sferice, solitare sau câte 2—4, acoperite cu un înveliș subțire, palid albastrui-verzui, de obicei cu diametru de circa 5—6 μ (fără înveliș). Învelișul nestratificat.

În leucocitele frunzelor de *Sphagnum*, în masă (Bánh.) (pl. I, fig. 1).

Tetrapedia reinschiana Archer

Celule albastrui-verzui, de 5—6 μ lățime și tot atît de lungi, cu 2 laturi concave; celelalte 2, la mijloc rotunjit scobite.

În masă, între frunzele de *Sphagnum* (Hort., Lacul de Jos) (pl. I, fig. 2).

PLEUROCAPSACEAE

Xenococcus kernerii Hansg.

Colonia, de culoare cenușie-albastruie, se găsește pe diferite alge filamentoase și pe mușchi și este acoperită cu un înveliș incolor. Celule verzi-albastrui, de 4—4,5 μ lățime și circa 6 μ lungime înainte de diviziune. (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 3).

DERMOCARPACEAE

Dermocarpa sphagnicola (Maillefer) Geitler

Sporangiu elipsoidal, lung de 14—20 μ și lat de 6—8 μ . Endospori de circa 2 μ în diametru.

În leucocitele frunzelor de *Sphagnum* (Bánh.) (pl. I, fig. 4).

STIGONEMATACEAE

Stigonema hormoides (Kütz.) Born. et Flah.

Colonia, constînd dintr-un țesut des de filamente, formează o crustă brună-negricioasă. Filamentele de 10—12 μ lățime, ramificate, pe alocuri de grosimea a două celule. Teaca groasă gălbuie (Bánh.) (pl. I, fig. 6).

RIVULARIACEAE

Calothrix weberi Schmidle¹⁾

Filamente spiralat-răsucite, diferențiate în bază și vîrf, adesea cu false ramificații, la bază cu unul sau mai mulți heterociști, la vîrf prelungite într-un păr lung, format din celule înguste, incolore. Filamentele de

¹⁾ S. Palik, Borbásia, vol. V—VI, p. 58—68.

6—9 μ lățime și de diferite lungimi (150, 400, 700 și chiar 2 000 μ). Celulele vegetative din partea bazală a filamentelor mai înguste, de 5,5—7 μ , cele din mijloc de 7,5—8 μ lățime și cca. tot atît de lungi, verzi-albăstrui. Prelungirea flageliformă și incoloră de la vîrfurile filamentelor cu celulele de 2—3,5 μ lățime și 15—36 μ lungime. Filamentele, puțin gîtuite în dreptul pereților transversali, sînt înconjurate de o teacă subțire, incoloră, strîns alipită și la extremitate deschisă. În filamentele mai mature, înainte de formarea hormogonilor, se observă în mijloc cîte un heterocist. Heterocistii sferici sau alungit-cilindrici, pot avea 6—8 μ lățime și 6—8, 11—15—22 (chiar 28) μ lungime. Filamentele se înmulțesc prin hormogonii (Stiller) (pl. I, fig. 5).

LEPTOBASACEAE

Leptobasis goesingense Palik

Întregul filament răsucit în formă de melc, bruniu-albastru-cenușiu, niciodată de un albastru viu, înconjurat de o teacă incoloră de cca. 1 μ grosime. Filamentul la bază de 5—5,5 μ lățime, cu celule de 6 μ lungime; către mijloc acestea ajung 6 μ lățime și 7 μ lungime. La baza filamentelor se află cîte un heterocist \pm ovoidal.

Am întilnit această specie în masă (Stiller) (pl. I, fig. 15 a și b).

NOSTOCACEAE

Anabaena minutissima Lemm.

Celule vegetative \pm sferice, verzi-albăstrui, cu diametrul de 2 μ . Heterocisti sferici, de 3 μ în diametru. Artrosporul cilindric, albastru-bruniu, de 24 μ lungime și circa 5 μ lățime.

Am găsit mai multe filamente (Stiller) (pl. I, fig. 7).

Anabaena augstumalis Schmidle

Filamente \pm încovoiate. Celule \pm în formă de butoiș, groase de 4 \times 6 μ , fără pseudovacuoale. Heterocist cilindric, de 6 μ lățime și 8 μ lungime. Artrospor de 25 μ lungime și 6 μ lățime (Stiller) (pl. I, fig. 9).

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria geminata Menegh.

Colonia de un verde murdar. Filamente de circa 4 μ lățime, în dreptul pereților transversali gîtuite. Pereții transversali groși, transparenți. Celule de 4 μ lățime și circa 6 μ lungime.

În masă (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 13).

EUGLENOPHYTA

EUGLENACEAE

Euglena proxima Dang.

Celula puternic metabolică, de 45—60 μ lungime și 18—20 μ lățime. Stigma de un roșu viu. Membrana cu strițiuni spiralate. Cromatofori disciformi, cu numeroși grăunți de paramilonă, scurt cilindrici. Flagelul aproape de lungimea celulei.

În leucocitele frunzelor de *Sphagnum*, de obicei cîte două exemplare în mișcare vie. Uneori s-a observat și un chist de circa 23 μ în diametru, cu pereți groși (Bánhegyi) (pl. I, fig. 10 a și b).

Euglena acus Ehrenb. var. *minor* Hansg.

Celula puțin metabolică, lung fuziformă, la capete acuminată, de 70—80 μ lungime și 7,5—8 μ lățime. Cromatofori numeroși, disciformi, cu mai mulți grăunți de paramilonă, lungi, în formă de bastonașe.

În masă, în leucocitele frunzelor de *Sphagnum*; unele exemplare în mișcare vie, altele în rapaos. În unele leucocite se mișcă uneori cîte 3—4 exemplare (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 11).

CHRYSOPHYTA

XANTHOPHYCEAE

CHLOROTHECIACEAE

Ophiocythium mucronatum Rabenh.

Celula dreaptă sau puțin încovoiată, de 40—60 μ lungime și 7—8 μ lățime, cu pedunculul subțire, de 7—8 μ lungime și mucronul de 10—15 μ lungime.

Pe alge filamentoase moarte (Stiller) (pl. I, fig. 16).

HETEROTRICHACEAE

Bumilleria klebsiana Pascher

Filamente de circa 10 μ lățime, în dreptul pereților transversali strângulate. Celule de 15—18 μ lungime, fiecare cu cîte 2 cromatofori. Resturile în formă de H rămase din stratul exterior al celulei mame se observă în lungul filamentului, din 4 în 4 celule. Filamentele sînt foarte fragile, astfel că s-au găsit numai fragmente de filamente, compuse din cîteva celule (Hort., Lacul de Jos) (pl. I, fig. 8).

PYRROPHYTA

DINOPHYCEAE

HETERODINIACEAE

Ceratium hirundinella (O. F. Müller) Bergh.

Celula de 152 μ lungime și 46 μ lățime, comprimată dorsiventral. Partea apicală, de 107 μ lungime, se prelungește într-o singură apofiză dreaptă, tubuloasă, la vîrf deschisă și trunchiată, lungă de 85 μ , la bază lată de 7 μ și la vîrf de 5 μ . Partea bazală scurtă, de circa 45 μ lungime, poartă 2—3 apofize; dintre acestea s-a observat numai una, lungă de 37 μ , cu vîrf acut și închis. Carapacea papiloasă pe suprafața exterioară (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 19).

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

PALMELLACEAE

Gloeococcus schroeteri (Chodat) Lemm.

Celule \pm sferice, cu diametrul de 14—22 μ , reunite în colonii sferice mucilaginoase, de 50—250 μ în diametru, cu învelișul incolor. Cromatofor comprimat, cu pirenoid.

S-a găsit în cantități mari (Stiller) (pl. II, fig. 20 a, b și c).

CHARACIACEAE

Characium sieboldi A. Braun

Celula dreaptă, de 62 \times 25 μ și 52 \times 26 μ , cu peduncul scurt și gros. Epifită pe alge filamentoase (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 32 și 33).

CHLORELLACEAE

Tetracoccus botryoides W. West

Cenobii sferice, de circa 75 μ în diametru. Celule de asemenea sferice, de 4—8 μ în diametru, grupate câte 4. În fiecare celulă se află câte 4 auto-spori, care după ruperea membranei celulei mamă devin liberi, rămînînd împreună. Resturile membranei se pot observa între grupele de celule, ca fascicule mucilaginoase (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 22).

OOCYSTACEAE

Oocystis solitaria Wittrock

Celula elipsoidală, de 27 μ lungime și 18—20 μ lățime, cu membrana puțin îngroșată la extremități. Cromatofori disciformi (Bánh.) (pl. I, fig. 17).

Lagerheimia genevensis Chodat

Celula de 10 μ lungime și 5—6 μ lățime, cu mucronul de 8 μ lungime (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 25 a și b).

Nephrocytium closterioides Bohlin

Celula fuziformă, uneori puțin încovoiată, de 40—42 μ lungime și 4—7 μ lățime. Uneori câte 2 sau 4 celule sînt înconjurate de un înveliș subțire (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 18).

Tetraedron muticum (A. Braun) Hansg.

Celula în 3 muchii, cu laturile concave, de 22—26 μ în diametru. În masă, între frunzele de *Sphagnum* (Hort., Lacul de Jos) (pl. I, fig. 12 a și b).

SCENEDESMACEAE

Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohlin

Celula încovoiată, de circa 10—15 μ lungime și 2 μ lățime, cu vîrfurile rotunjite (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 36).

CONJUGATOPHYCEAE

MESOTAENIACEAE

Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe

Celula \pm cilindrică, îngustată spre extremități, de 165 μ lungime, la mijloc de 40 μ , la vîrfuri de 15 μ lățime, cu membrana netedă. Cloroplastul în secțiune stelat, constă din 6 lamele radiare, care la margine sînt adînc crestate (Bánh.) (pl. II, fig. 23).

Netrium oblongum (De Bary) Lütke

Celula cilindrică, cu vîrfurile rotunjite, de 103, 118, 134 μ lungime și lată de 30 μ . Cloroplastul în secțiune stelat. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 2 pirenoidi.

S-a găsit în cantități foarte mari (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 24).

DESMIDIACEAE

Penium polymorphum Perty

Celula de 45 μ lungime și 24 μ lățime, \pm cilindrică, la mijloc puțin strangulată, la ambele capete îngustată, cu vîrfurile lat rotunjite. Membrana cu strițiuni longitudinale, care către vîrfurile celulei se prelungesc cu linii scurte. Cloroplast stelat, cu 5 radii. În fiecare jumătate de celulă se află cîte un pirenoid (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 34).

Penium cucurbitinum Biss. f. *minor* West et G. S. West.

Celula de 48 μ lungime și 21 μ lățime, la mijloc strangulată, spre ambele capete îngustată, cu vîrfurile rotunjite. Membrana dispers punctată. S-a găsit în cantități destul de mari (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 28).

Closterium cornu Ehrenb.

Celula ușor încovoiată, cu latura externă convexă și cea internă aproape dreaptă, lungă de 155 μ , lată de 9 μ în mijloc și de 4 μ la vîrfuri. Membrana netedă și incoloră. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 3 pirenoidi, iar în vacuolele de la vîrfuri, cîte un cristal (Bánh.) (pl. II, fig. 40).

Closterium venus Kütz.

Celula încovoiată și îngustată spre vîrfuri, lungă de 57 μ , lată de 8 μ în mijloc și de 4 μ la vîrfuri. Membrana netedă. În fiecare jumătate de celulă se află cîte un pirenoid, iar în vacuolele de la vîrfuri, mai multe cristale (Stiller) (pl. II, fig. 14).

Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delp.

Celula cilindrică, la mijloc puțin strangulată, la vîrfuri trunchiată, lungă de 100 μ , lată de 13 μ , la vîrfuri numai de 11 μ . Membrana netedă. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 5 pirenoidi (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 27).

Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs

Celula \pm cilindrică, la mijloc strangulată, către extremități îngustată, la vîrfuri cu cîte o creștătură îngustă, de 111 μ lungime și 23 μ lățime, cu istmul lat de 15 μ . Membrana cu linii scurte longitudinale. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 4 pirenoidi (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 35).

Euastrum binale (Turp.) Ralfs f. *gutwinskii* Schmidle

Celula de 29—30 μ lungime și 20—21 μ lățime, la mijloc puțin strangulată, cu sinul îngust și istmul de 6 μ lățime. Jumătățile de celulă trapezoidale, pe laturi cu cîte 3 proeminente. Vîrfurile crestate, cu 2 lobuli \pm ascuțiți (Hort., Lacul de Jos) (pl. II fig. 39).

Euastrum binale (Turp.) Ralfs f. *sphagnophilum* nov. f.

Celula de 18,5 μ lungime și 13 μ lățime, la mijloc puternic strangulată, cu sinul îngust și istmul de 4 μ lățime. Jumătățile de celulă trapezoidale, pe laturi cu cîte o proeminență. Vîrfurile crestate în mijloc, cu 2 lobuli obtuzi. În fiecare jumătate de celulă se observă 6 papile. S-a găsit în masă (Bánh.) (pl. II, fig. 41).

Xanthidium antilopeum (Breb.) Kütz. f. *transilvanicum* nov. f.

Celula la mijloc puternic strangulată, de 65 μ lungime și 54 μ lățime (fără mucroni), cu istmul de 15 μ lățime. Adeseori pe fiecare jumătate de celulă se observă cîte 4 perechi de mucroni, ușor încovoiați, lungi de 19—20 μ . Membrana, pe marginile jumătăților de celulă papiloasă, în mijloc netedă (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 26).

Staurastrum simonyi Heimerl.

Celula lungă de 19 μ (fără mucroni) și lată de 18 μ , la mijloc strangulată, cu istmul de 7 μ lățime. Jumătățile de celulă elipsoidale, cu cîte 2 mucroni pe laturi și 2 la vîrf, lungi de 1,5—2 μ . Astfel, întreaga celulă are 8 mucroni. Văzută apical celula este triunghiulară, cu laturile ușor convexe (Stiller) (pl. II, fig. 37 și 38).

Staurastrum margaritaceum (Ehrenb.) Menegh.

Celula de 27—32 μ lungime și 25—30 μ lățime (împreună cu apofizele), la mijloc ușor strangulată și lată de 10—11 μ , cu sinul larg deschis. Jumătățile de celulă la bază late, la vîrf convexe și prelungite cu două apofize scurte, puțin încovoiate. La capetele apofizelor se observă 3—4 vîrfuri mici. Membrana apofizelor papiloasă, cu papilele dispuse în 3—4 șiruri (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 21).

Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Breb.

Celula (împreună cu mucronii) de 23—27 μ lungime și 19—23 μ lățime, la mijloc strangulată, cu istmul de 10—11 μ lățime. Jumătățile de celulă \pm în 6 colțuri, cu vîrfurile plate, fiecare cu cîte 6 mucroni, spre vîrf dicotomic furcați. Membrana netedă. Văzută apical, celula se prezintă triunghiulară, cu laturile lungi de circa 20 μ și la fiecare vîrf cu cîte un mucron bidințat.

Gymnozyga moniliformis Ehrenb.

Celulele reunite în filamente (se pot observa chiar câte 50—60 într-un filament). Celula \pm în formă de butoiș, lungă de 30 μ , lată de 20 μ la mijloc și de 15 μ la extremități, la capete trunchiată, la mijloc puțin strangulată. Către mijlocul celulei, jumătățile de celulă sînt dilatate. Cloroplastul constă din 6 lamele dispuse stelat. În fiecare jumătate de celulă se află câte un pirenoid.

S-a găsit în masă (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 29).

★

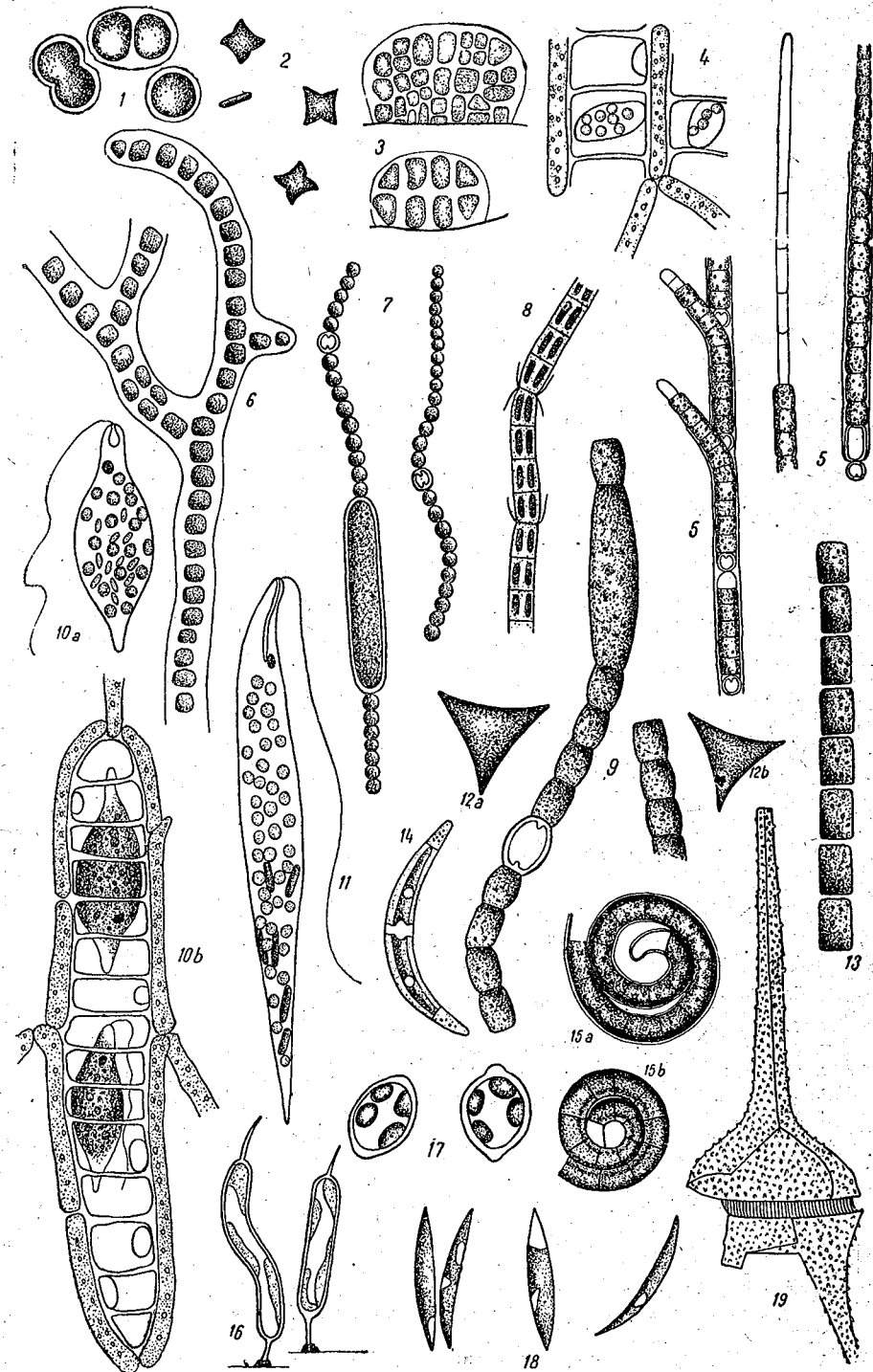
Dintre speciile de alge enumerate mai sus, următoarele sînt sfagnofile: *Tetrapedia reinschiana* Archer, *Dermocarpa sphagnicola* (Maillefer) Geitler, *Calothrix weberi* Schmidle, *Leptobasis goesingense* Palik, *Anabaena minutissima* Lemm., *Anabaena angustumalis* Schmidle, *Oscillatoria geminata*, Menegh., *Tetracoccus botryooides* W. West, *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin, *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe, *Netrium oblongum* (De Bary) Lütkem., *Penium polymorphum* Perty, *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp., *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs, *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz., *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh., *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.

B. Z ó l y o m i, în lucrarea citată, menționează din turbăria Mohoș următoarele specii de *Sphagnum* (27)¹⁾ din zona păduroasă de la marginea turbăriei: *Sphagnum palustre*, *Sph. squarrosom*, *Sph. acutifolium*, *Sph. medium*, *Sph. fuscum*; din zona de extindere: *Sph. fuscum*, *Sph. medium*, *Sph. cuspidatum*; din complexul central al turbăriei: *Sph. fuscum*, *Sph. cuspidatum*.

¹⁾ p. 130—131.

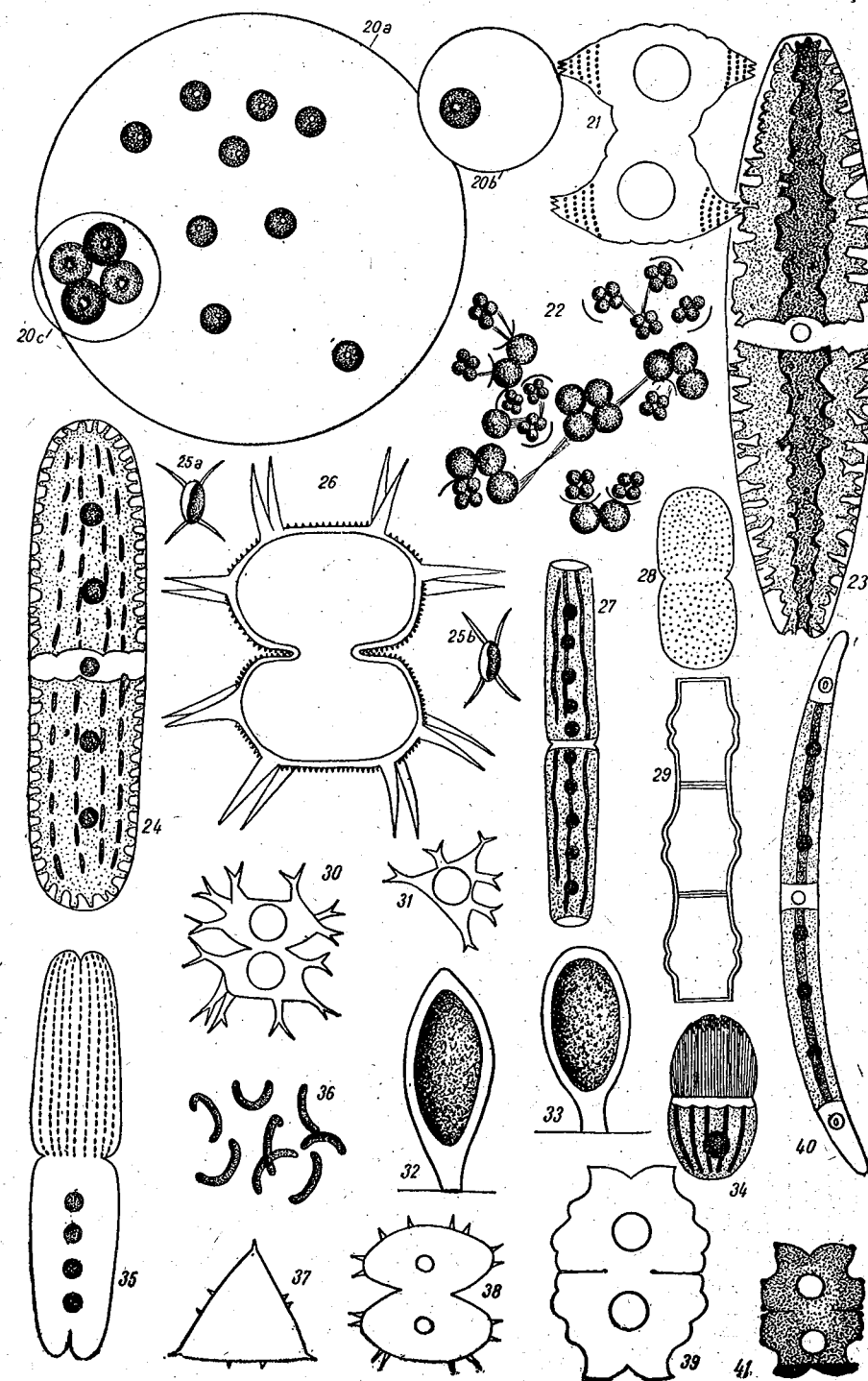
PLANȘA I

- Fig. 1. — *Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg. var. *obliteratus* (Richt.) Hansg.
 Fig. 2. — *Tetrapedia reinschiana* Archer.
 Fig. 3. — *Xenococcus kernerii* Hansg.
 Fig. 4. — *Dermocarpa sphagnicola* (Maillefer) Geitler.
 Fig. 5. — *Calothrix weberi* Schmidle.
 Fig. 6. — *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah.
 Fig. 7. — *Anabaena minutissima* Lemm.
 Fig. 8. — *Bumilleria klebsiana* Pascher.
 Fig. 9. — *Anabaena angustumalis* Schmidle.
 Fig. 10. — a, *Euglena proxima* Dang.; b, *Euglena proxima* Dang. în leucocitele frunzelor de *Sphagnum*.
 Fig. 11. — *Euglena acus* Ehrenb. var. *minor* Hansg.
 Fig. 12 a și b. — *Tetraedron muticum* (A. Braun) Hansg.
 Fig. 13. — *Oscillatoria geminata* Menegh.
 Fig. 14. — *Closterium venus* Kütz.
 Fig. 15 a și b. — *Leptobasis goesingense* Palik.
 Fig. 16. — *Ophiocytium mucronatum* Rabenh.
 Fig. 17. — *Oocystis solitaria* Wittrock.
 Fig. 18. — *Nephrocytium closterioides* Bohlin.
 Fig. 19. — *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Bergh.



PLANȘA II

- Fig. 20 a, b și c. — *Gloeococcus schroeteri* (Chodat) Lemm.
 Fig. 21. — *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh.
 Fig. 22. — *Tetracoccus botryoides* W. West.
 Fig. 23. — *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe.
 Fig. 24. — *Netrium oblongum* (De Bary) Lütke.
 Fig. 25 a și b. — *Lagerheimia genevensis* Chodat.
 Fig. 26. — *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz. f. *transilvanicum* nov. f.
 Fig. 27. — *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.
 Fig. 28. — *Penium cucurbitinum* Biss. f. *minor* West et G. S. West.
 Fig. 29. — *Gymnozyga moniliformis* Ehrenb.
 Fig. 30. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.
 Fig. 31. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb. văzută de față.
 Fig. 32 și 33. — *Characium sieboldi* A. Braun.
 Fig. 34. — *Penium polymorphum* Perty.
 Fig. 35. — *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs.
 Fig. 36. — *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin.
 Fig. 37 și 38. — *Staurastrum simonyi* Heimerl., văzută de față.
 Fig. 39. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *gutwinski* Schmieale.
 Fig. 40. — *Closterium cornu* Ehrenb.
 Fig. 41. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *sphagnophilum* nov. f.



К ИЗУЧЕНИЮ ФЛОРЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ ТОРФЯНОГО БОЛОТА МОХОШ (ТУШНАД)

РЕЗЮМЕ

Автор определил виды водорослей, произрастающие в воде сфагнового болота Мохош, находящегося вблизи курорта Тушнад. Из общего числа указанных 38 таксономических единиц, следующие две формы являются новыми для науки — *Euastrum binale* forma *sphagnophilum* и *Xanthidium antilopeum* f. *transsilvanicum*.

Кроме этого, другие 13 видов указываются впервые для флоры РНР.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

- Рис. 1. — *Chroococcus minutus* (Kütz.) Nag. var. *obliteratus* (Richt.) Hansg.
Рис. 2. — *Tetrapedia reinschiana* Archer.
Рис. 3. — *Xenococcus kernerii* Hansg.
Рис. 4. — *Dermocarpa sphagnicola* (Mallefer) Geitler.
Рис. 5. — *Calothrix weberi* Schmidle.
Рис. 6. — *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah.
Рис. 7. — *Anabaena minutissima* Lemm.
Рис. 8. — *Bumilleria klebsiana* Pascher.
Рис. 9. — *Anabaena augstumalis* Schmidle.
Рис. 10. — *a* — *Euglena proxima* Dang.; *b* — *Euglena proxima* Dang., в гиалиновых клетках листьев.
Рис. 11. — *Euglena acus* Ehrenb. var. *minor* Hansg.
Рис. 12 *a* и *b*. — *Tetraedron muticum* (A. Braun) Hansg.
Рис. 13. — *Oscillatoria geminata* Menegh.
Рис. 14. — *Closterium venus* Kütz.
Рис. 15 *a* и *b*. — *Leptobasis goesingense* Palik.
Рис. 16. — *Ophioctythium mucronatum* Rabenh.
Рис. 17. — *Oocystis solitaria* Wittrock.
Рис. 18. — *Nephrocytium closterioides* Bohlin.
Рис. 19. — *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Bergh.

Таблица II

- Рис. 20 *a*, *b* и *c*. — *Gloeococcus schroeteri* (Chodat) Lemm.
Рис. 21. — *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh.
Рис. 22. — *Tetracoccus botryoides* W. West.
Рис. 23. — *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe.
Рис. 24. — *Netrium oblongum* (De Bary) Lütkem.
Рис. 25 *a* и *b*. — *Lagerheimia genevensis* Chodat.
Рис. 26. — *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz. f. *transsilvanicum* f. nov.
Рис. 27. — *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.
Рис. 28. — *Penium cucurbitinum* Biss. f. *minor* West et G. S. West.
Рис. 29. — *Gymnozyga moniliformis* Ehrenb.
Рис. 30. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.
Рис. 31. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb, вид спереди.
Рис. 32 и 33. — *Characium sieboldi* A. Braun.

- Рис. 34. — *Penium polymorphum* Perty.
Рис. 35. — *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs.
Рис. 36. — *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin.
Рис. 37 и 38. — *Staurastrum simonyi* Heimerl., вид спереди.
Рис. 39. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *gutwinskii* Schmidle.
Рис. 40. — *Closterium cornu* Ehrenb.
Рис. 41. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *sphagnophilum* f. nov.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FLORE ALGOLOGIQUE DE LA TOURBIÈRE DE MOHOȘ (TUȘNAD)

RÉSUMÉ

L'auteur a déterminé les algues des eaux de la tourbière à *Sphagnum* de Mohoș, près Tușnad-băi. Sur les 38 unités systématiques d'algues, deux sont nouvelles pour la science : à savoir, *Euastrum binale*, f. *sphagnophilum* et *Xanthidium antilopeum*, f. *transsilvanicum*.

Treize autres espèces sont nouvelles pour la flore de la République Populaire Roumaine.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I

- Fig. 1. — *Chroococcus minutus* (Kütz.) Nag. var. *obliteratus* (Richt.) Hansg.
Fig. 2. — *Tetrapedia reinschiana* Archer.
Fig. 3. — *Xenococcus kernerii* Hansg.
Fig. 4. — *Dermocarpa sphagnicola* (Mallefer) Geitler.
Fig. 5. — *Calothrix weberi* Schmidle.
Fig. 6. — *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah.
Fig. 7. — *Anabaena minutissima* Lemm.
Fig. 8. — *Bumilleria klebsiana* Pascher.
Fig. 9. — *Anabaena augstumalis* Schmidle.
Fig. 10. — *a*, *Euglena proxima* Dang. *b*, *Euglena proxima* Dang. dans les leucocytes des feuilles de *Sphagnum*.
Fig. 11. — *Euglena acus* Ehrenb. var. *minor* Hansg.
Fig. 12. — *a* et *b*, *Tetraedron muticum* (A. Braun) Hansg.
Fig. 13. — *Oscillatoria geminata* Menegh.
Fig. 14. — *Closterium venus* Kütz.
Fig. 15. — *a* et *b*, *Leptobasis goesingense* Palik.
Fig. 16. — *Ophioctythium mucronatum* Rabenh.
Fig. 17. — *Oocystis solitaria* Wittrock.
Fig. 18. — *Nephrocytium closterioides* Bohlin.
Fig. 19. — *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Bergh.

Planche II

- Fig. 20. — *a*, *b* et *c*, *Gloeococcus schroeteri* (Chodat) Lemm.
Fig. 21. — *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh.
Fig. 22. — *Tetracoccus botryoides* W. West.
Fig. 23. — *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe.

- Fig. 24. — *Netrium oblongum* (De Bary) Lütke.
 Fig. 25. — *a et b, Lagerheimia genevensis* Choctat.
 Fig. 26. — *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz. f. *transsilvanicum* n. f.
 Fig. 27. — *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.
 Fig. 28. — *Penium cucurbitinum* Biss. f. *minor* West et G. S. West.
 Fig. 29. — *Gymnozyga moniliformis* Ehrenb.
 Fig. 30. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.
 Fig. 31. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb., vu d'en haut.
 Fig. 32 et 33. — *Characium sieboldi* A. Braun.
 Fig. 34. — *Penium polymorphum* Perty.
 Fig. 35. — *Teimemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs.
 Fig. 36. — *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin.
 Fig. 37. — *Staurastrum simonyi* Heimerl., vu de face.
 Fig. 38. — *Staurastrum simonyi* Heimerl.
 Fig. 39. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *gutwinskii* Schmidle.
 Fig. 40. — *Closterium cornu* Ehrenb.
 Fig. 41. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *sphagnophilum* n. f.

BIBLIOGRAFIE

1. Baumgarten J. Ch., *Enumeratio Stirpium magno Transsilvaniae Principatum*. Vindobonae, 1816, t. I, p. 1—428; t. II, p. 1—393; t. III, p. 1—340. Cibini, 1846, t. IV, p. 1—287.
2. Geitler L., *Cyanophyceae. Pascher's Süßwasserflora*. Iena, 1925, caiet 12, p. 1—482.
3. — *Cyanophyceae. Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Leipzig, 1932, vol. XIV, p. 1—1197.
4. Halasz M., *Székelyföldi tőzeges lápok Desmidiaceai. (Die Desmidiaceen der Torfmoore des Széklerlandes)*. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 1944, t. XXXVII, p. 66—89.
5. Hortobágyi T., *Moszatok a Szent Anna tóból*. Acta Bot., 1942, vol. I, nr. 1—6, p. 102—112.
6. — *Adatok a Szent Anna tó augusztusi fitoplanktonjához. (Beiträge zur Kenntnis des August-Phytoplanktons im St. Anna-See)*. Bot. Közl., 1943, vol. XL, nr. 5—6, p. 377—383.
7. Huber-Pestalozzi G., *Das Phytoplankton des Süßwassers. Eugle nophyceen*. Stuttgart, 1955, vol. XVI, partea a 4-a, p. 1—607.
8. Kol E., *Előmunkálatok hazánk Desmidiaceae monographiájához. (Vorarbeiten zur Monographie der Desmidiaceen unseres Vaterlandes)*. Folia Cryptogamica, 1930, vol. I, nr. 7, p. 783—791.
9. — *Desmidiaceen aus der Umgebung der Villa Lersch in der Hohen-Tatra*. Acta Biol., 1933, t. II, fasc. 3, p. 212—232.
10. Krieger W., *Die Desmidiaceen. Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Leipzig, 1937, vol. XIII, p. 1—538.
11. Lemmermann E., Brunenthaler J. u. Pascher A., *Chlorophyceae II. Pascher's Süßwasserflora*. Iena, 1915, caiet 5, p. 1—251.
12. Palik P., *Adatok a Veresegyházi-tó algaflorájához. (Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des veresegyházer-Sees)*. Index Horti Bot. Pécs—Budapest, 1934, vol. II, p. 41—66.
13. — *Die Algen der einheimischen Torfmoore. I. Moor im Walde „Alsóerdő“ bei Kőszeg*. Index Horti Bot. Pécs—Budapest, 1938, vol. III, p. 87—108.
14. Palik P., *Eine interessante Blualge aus Ungarn*. Arch. f. Protistenkunde, 1939, vol. 92, caiet 1, p. 147—149.
15. — *Die Algen in einheimischen Torfmoore. II. Das Moor „Tólak“ bei Pomáz*. Index Horti Bot. Budapest, 1940, vol. IV, p. 17—39.
16. — *Adatok a Calothrix-Weberi Schmidle faj ismeretéhez. (Beiträge zur Kenntnis der Art Calothrix Weberi Schmidle. Borbásia)*. Budapest, 1946, vol. V—VI, nr. 4—10, p. 58—68.
17. Pascher A., *Heterokonten. Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Leipzig, 1939, vol. X, partea I-a, p. 1—1093.
18. Péterfi St., *Contributions à la connaissance des Algues de Sphagneles situés dans les Montagnes de Oaş et Maramureş*. Contribuții Botanica, 1958, p. 31—44.

19. Schaarschmidt J. et Tamás A., *Addimenta ad Algologiam dacicam. I. Enum. Algarum nonnularum in comitatibus Kolos, Torda-Aranyos, Udvarhely et Hunyad lectorum*. Magy. Növt. Lapok, 1880, an. IV, p. 97—105.
20. — *Addimenta ad Algologiam dacicam. II. Enum. Algarum nonnularum in comitatibus Naszód-Beszterce, Doboka, Kolos, Torda-Aranyos, Alsó-Fehér, Udvarhely, Fogaras, Szeben et Hunyad lectorum*. Magy. növt. Lapok, 1880, an. IV, p. 129—137.
21. — *Addimenta ad phycologiam dacicam. II. Enum. Algarum nonnularum in comitatibus Bihar, Kolos, Maros-Torda, Alsó-Fehér, Hunyad, Haromszék, Udvarhely lectorum*. Magy. Növt. Lapok, 1882, an. VI, p. 37—48.
22. — *Addimenta ad phycologiam cott. Bihar et Krassó-Szörény*. Magy. Növt. Lapok, 1882, an. VI, p. 65—75.
23. — *I. Tanulmányok a magyarhoni Desmidiaceákról. II. Adatok Keleti Magyarország Desmideacea flórájához*. Math. Term. Tud. Közl., 1884, vol. XVIII, p. 259—280.
24. Schiller J., *Dinoflagellatae. Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Leipzig, 1933, vol. X, partea I-a, p. 1—618; 1937, partea a II-a, p. 1—590.
25. Schur F. J., *Enumeratio Plantarum Transsilvaniae*. Vindobonae, 1866, p. 1—984.
26. West W. et West G. S., *A Monograph of the British Desmidiaceae*. Londra, 1904, vol. I, p. 1—225; 1905, vol. II, p. 1—205; 1908, vol. III, p. 1—274; 1912, vol. IV, p. 1—192; 1923, vol. V, p. 1—301.
27. Zólyomi B., *A Kukojszás vegetatio térképe*. Bot. Közl., 1943, vol. XL, p. 130—131.
28. — *A fosszilis tőzegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. (Die Untersuchung der Fossilen Torflagern und die moderne Moorforschung)*. Földtani Közl., vol. 73, p. 484—490.

CONTRIBUȚII LA FLORA ALGELOR DIN R.P.R.

(III)

CHLOROPHYCEAE ȘI DESMIDIACEAE DIN COMPLEXUL LACUSTRU SNAGOV

DE

MARIA ȘERBĂNESCU

*Comunicare prezentată de ST. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 29 septembrie 1959*

Complexul lacustru Snagov este alcătuit din 3 lacuri succesive: Bălteni, Snagov, Căldărușani.

Acest complex face parte din Cîmpia Română, și anume din zona de subsidență de la Gherghița, unde apele: Ialomița, Prahova, Cricov și afluenții Ialomiței: Bălteni, Snagov și Vlăsia-Cociovaliște formează un nod de convergență.

Cele 3 lacuri avînd origine asemănătoare (limane născute în lungul a trei afluenți ai Ialomiței), au caractere asemănătoare:

— Au forma alungită și șerpuită datorită faptului că cuveta lor este la origine o fostă vale.

— Au legătură cu Ialomița printr-un emisar de scurgere intermitentă.

— Toate aceste lacuri sînt alimentate din precipitații și izvoare. Este probabil ca lacul Snagov să se alimenteze și din apele de infiltrație ale Ialomiței, la obîrșia văii Snagov, în zona Butimanu-Bărbuceanu.

— Aceste lacuri au mici tentacule lacustre laterale, care sînt la origine afluenții vechilor văi din care s-au format lacurile de azi și care se numesc popular „coade”. Coadele sînt importante pentru că, avînd apele mai puțin adînci, sînt prielnice dezvoltării puietului piscicol. Tot aici se află condiții optime de dezvoltare pentru vegetația acvatică. Coadele cele mai importante le au lacurile Snagov și Căldărușani.

Toate văile care au dat naștere limanelor de aici (Bălteni, Snagov, Vlășia-Cociovaliște) au obârșia în câmpie.

Valea Snagov, cea mai importantă dintre cele trei văi, are o lungime de circa 48 km.

Altitudinea văii, la obârșie este de 154 m, iar la vărsare de 85 m.

Lățimea lacului este la coadă de 1 200 m, la Dobrotești 500 m și la Tincăbești-Cocioc circa 200 m.

Adâncimea maximă a lacului este de 1.1 m.

Albia lacului este săpată în loess, iar fundul lacului este reprezentat printr-un strat de argilă.

Complexul lacustru Snagov se află într-o regiune foarte bine împădurită. În jurul lui sînt pădurile: Vlășia, Radu-Vodă, Tincăbești, Căldărușani, Brînzeasca, Moara-Săracă, resturi ale vechiului Codru al Vlășiei (fig. 48).

Condițiile climatice de aici sînt influențate de pădure, care temperază, în mare măsură, climatul stepic excesiv¹⁾.

Prezența fagilor de la Snagov și Gherghița (punctul cel mai sudic de pătrundere a fagului în Cîmpia Română), prezența unei vegetații interesante de locuri turboase, de la coada Snagovului, prezența relictului terțiar *Aldrovandia vesiculosa*, precum și a cîtorva elemente faunistice, relicte pontocaspice: *Dreissena*, *Calcaburnus*, *Proterorhyncus* etc. (20), ne-au determinat să ne îndreptăm atenția și asupra populației algale din aceste lacuri.

În lucrarea de față prezentăm o primă parte din rezultatele cercetărilor noastre asupra florei și vegetației algale din lacurile Snagov²⁾, Căldărușani și Bălteni-Cocioac³⁾.

Cercetările se bazează pe un bogat material, din biotopuri diferite, recoltat prin spălarea în fileul planctonic, a următoarelor plante superioare, constituite în pîlcuri dintr-o singură specie: *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites communis*, *Elodea canadensis*, *Najas marina*, *Potamogeton lucens* și o specie a genului *Chara*, precum și din apa lipsită de vegetație macrofită.

În totalitatea sa flora algelor, care se dezvoltă în aceste lacuri, este foarte bogată. Din probele recoltate numai într-o singură zi, în stațiunile sus-amintite, au fost identificate pînă în prezent 84 de specii și varietăți, dintre care 28 aparțin filumului *Chlorophyta* și 56 filumului *Conjugatae*.

Rezultatul analizelor noastre îl prezentăm în tabloul nr. 1, în care sînt notate speciile de *Chlorophyceae* și *Desmidiaceae*, aflate în biotopurile amintite, cu aprecieri cantitative⁴⁾.

Cyanophyceele și Diatomeele, care se găsesc în cantitate apreciabilă în aceste lacuri, vor constitui obiectul unei viitoare contribuții.

¹⁾ Datele cu caracter geografic le deținem dintr-o lucrare inedită a prof. N. Rădulescu, de la Institutul de geologie și geografie al Academiei R.P.R.

²⁾ Materialul a fost recoltat împreună cu I. Șerbănescu în iulie 1954.

³⁾ Materialul a fost recoltat de N. Roman, de la Comitetul geologic, în iulie 1954.

⁴⁾ + prezente, ++ mult, +++ f. mult.

Din totalul algelor determinate pînă în prezent din complexul lacustru Snagov, 21 unități taxonomice sînt noi pentru flora țării noastre. Acestea le prezentăm însoțite de o scurtă descriere și de figuri originale.

FIL. CHLOROPHYTA

Oocystis elliptica W. West f. *minor* W. West (pl. I, fig. 5)

Celule eliptice, cîte 8 într-o colonie. Lungimea celulei de 19—20 μ , lățimea 8—9 μ . Lacul Snagov, stațiunea cu *Utricularia*.

Oocystis sphaerica Turner (pl. I, fig. 4)

Celule eliptice, cîte 4 într-o colonie. Lungimea celulei 33 μ , lățimea 13—14 μ . Colonie de formă sferică cu diametrul de 60—63 μ . Lacul Snagov, stațiunea cu *Utricularia*.

Glaucozystis Nostochinearum Itzigsohn var. *incrassata* Lemm. (pl. I, fig. 1).

Celule eliptice. Lungimea 24 μ , lățimea 15 μ . Cromatoforul în formă de bande dispuse radial. Lacul Snagov, pe *Utricularia vulgaris*.

Glocotaenium Loitlesbergerianum Hansgirg (pl. I, fig. 11)

Această algă se prezintă sub formă de celule sferice sau eliptice, cîte două sau patru în colonie. Colonia este înconjurată de o teacă groasă de gelatină, care se încrustează cu cristale fine de calcit, fie sub formă de bandă de culoare verde închis pînă la negru, cînd colonia este formată din două celule, fie sub forma unei cruci, cînd colonia este formată din patru celule. Aceste cristale se mai depun și la capetele coloniei. Celulele prezintă membrana groasă, pluristratificată, un cromatofor în formă de cupă și un pirenoid care se observă cu ușurință. Datorită acestor caractere alga este ușor de recunoscut.

Asupra locului pe care îl ocupă între *Chlorophyceae* părerile sînt diferite. R. Chodat (4), I. L. Kursanov și colaboratori (12), H. Printz (19), o consideră ca făcînd parte din ordinul *Protococcales*, familia *Oocystaceae*.

Este cunoscută numai din apele dulci, cu precizarea că preferă apele mlăștinoase.

În lacurile Snagov, Căldărușani și Bălteni, unde o semnalăm pentru prima dată la noi în țară, este foarte frecventă; am găsit-o mai mult însă în

lacul Bălteni, în stațiunea cu *Chara* sp. și mai puțin în celelalte stațiuni; în lacul Snagov am găsit-o din abundență în stațiunea cu *Utricularia vulgaris*. Lipsește numai din stațiunea cu *Najas marina*. Frecventă în lacul Căldărușani.

Coleochaete soluta Pringsheim (pl. I, fig. 12)

Talul în formă de disc, alcătuit din celule care nu sînt strîns unite între ele și care formează șiruri scurte ce converg către centru. Lungimea celulei 12—25 μ , lățimea 7—12 μ . Celulele de la centrul discului sînt prevăzute cu peri lungi, iar cele de la margine au tendința de ramificare dicotomică. În stațiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Coleochaete irregularis Pringsheim (pl. I, fig. 13)

Talul în formă de disc, cu marginea neregulată, alcătuit din celule strîns unite între ele, dispuse în șiruri. Celulele de 24—26 μ , cu lungimea egală cu lățimea sau cu puțin mai lungi decît late. Cele de la marginea discului prezintă peri, care sînt inserați lateral. În lacul Căldărușani, pe tulpini de *Phragmites*.

FIL. CONJUGATAE

Penium margaritaceum (Ehrbg.) Bréb. var. *irregularis* W. et W. (pl. II, fig. 14).

Celule cilindrice, lungi de 104 μ , late de 12—18 μ , la mijloc ușor strangulate. Membrana incoloră este neregulată și des punctată. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Micrasterias decemdentata Naeg. (pl. II, fig. 18)

Lungimea celulei 48 μ , lățimea 43 μ . Semicelulele profund trilobate. Lobul polar lat-trunchiat, puțin convex, se prelungeste în 2 mucroni laterali. Lobii bazali divizați în 2 lobuli lați, prevăzuți la fiecare colț cu cîte un mucron. Sinusul larg deschis. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Cosmarium circulare Reinsch. (pl. II, fig. 21)

Lungimea celulei 49 μ , lățimea 45 μ , istmul 14 μ . Semicelulele aproape semicirculare, cu unghiurile rotunjite. Celula prezintă 2 pirenoidi și membrana fin punctată. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Cosmarium humile (Gay.) Nordst. (pl. II, fig. 25 și 26)

Celule mici, tot atît de lungi cît de late, cu lungimea 18 μ , istmul 6,5 μ . Semicelulele cu fața apicală plană, foarte ușor ondulată, ca și fețele laterale. Membrana ornată cu două șiruri concentrice de noduli fini. Lacul Snagov, în stațiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Cosmarium impressulum Elfv. (pl. III, fig. 28)

Celula cu lungimea 25—27 μ , lățimea 18,5 — 20 μ , istmul 6—7 μ . Semicelulele aproape semicirculare, cu marginea ondulată (cîte 8 ondu-lații de fiecare semicelulă). Membrana celulei neornamentată. Balta Bălteni, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Cosmarium rectangulare Grun. var. *hexagonum* (Elfv.) West (pl. II, fig. 20)

Celula puțin mai lungă decît lată. Lungimea 27 μ , lățimea 21 μ , istmul 10 μ . Sinusul liniar, îngust. Semicelulele cu 5 laturi, cu unghiurile bazale rotunjite. Membrana foarte fin punctată. Balta Bălteni, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Cosmarium truncatellum (Perty) Rabenh.

Lungimea celulei 12 μ , lățimea 13 μ , istmul 5 μ . Semicelulele alungite transversal, fiecare cu cîte 6 unghiuri. Membrana netedă. Lacul Snagov, în stațiunea cu *Najas marina*.

Cosmarium vexatum W. West (pl. III, fig. 29)

Lungimea celulei 36—38 μ , lățimea 29 — 30 μ , istmul 2—12 μ . Deasupra istmului 5 granule mai pronunțate de la care pornesc 5 șiruri de granule care se estompează treptat. Lacul Snagov, stațiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Staurastrum Manfeldtii Delp. var. *planctonicum* Lütke (pl. IV, fig. 47)

Lungimea celulei 46—48 μ , lățimea, împreună cu brațele, 78 μ , istmul 8 μ . Brațele se îngustează treptat către capete, unde se termină cu 3 țepi. Pe marginea externă brațele sînt prevăzute cu țepi, pe partea internă sînt ondulate, iar membrana lor este granulată. Sinusul este adînc și larg deschis. Lacul Snagov, în stațiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Staurastrum pseudofureigerum Reinsch. (pl. III, fig. 33)

Celule prevăzute cu mai multe brațe. Lungimea celulei, fără brațe, 40 μ , lățimea 31 μ , lungimea brațelor 10—13,5 μ , istmul 14 μ . Sinusul mult lărgit spre exterior. Semicelulele eliptice, pe laturi și la colțuri cu brațe, terminate la capete cu 2 țepi. În aspect apical celula are formă triunghiulară, cu laturile ușor concave. Membrana celulară netedă. Lacul Snagov, în stațiunea lipsită de vegetație macrofită.

Staurastrum vestitum Ralfs (pl. III, fig. 34)

Lungimea celulei 34 μ , lățimea 21 μ , istmul 9 μ . Semicelulele au formă ovală și se termină cu brațe scurte, prevăzute la capete cu 3 țepi și cu negi în toată lungimea lor. La capete celula prezintă 2—4 țepi. În aspect apical are formă triunghiulară, cu laturile prevăzute cu țepi scurți. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Staurastrum vestitum Ralfs (pl. III, fig. 36)

Lungimea celulei 26 μ , lățimea 22 μ , istmul 9 μ , lungimea brațelor 8 μ . Semicelule de formă ovală, prelungite cu brațe scurte care se termină cu 3 țepi, cu marginea ondulată și cu membrana prevăzută cu negi fini. În aspect apical de formă triunghiulară, cu laturile fin ondulate, fără țepi. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Staurastrum lunatum Ralfs¹⁾ (pl. IV, fig. 41)**Staurastrum gracile** Ralfs var. **nanum** Wille²⁾ (pl. III, fig. 35)**Onychonema laeve** Nordst. (pl. IV, fig. 44)

Filamente formate din celule puternic strangulate. Lungimea 10 μ , lățimea 8 μ . Membrana celulei netedă. Celulele sînt unite între ele prin prelungiri scurte. Lateral celulele se prelungesc în aculei scurți.

Se deosebește de *O. laeve* Nordst. var. *micrachantum* Nordst. prin dimensiunile mai mici ale celulelor. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

¹⁾ Determinată de Șt. Péterfi.

²⁾ *Idem.*

Cosmocladium saxonicum De Bary (pl. IV, fig. 42)

Colonie liberă, formată din celule eliptice-reniforme, unite între ele prin filamente fine de gelatină. Lacul Snagov, în stațiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Analizînd tabloul nr. 1 putem desprinde următoarea situație în ceea ce privește *Chlorophyceae*-le și *Desmidiaceae*-le din lacurile cercetate. *Chlorophyceae*-le, în general, sînt specii comune tuturor apelor eutrofe.

Biotopul cel mai populat cu reprezentanți ai algelor verzi este cel cu *Utricularia vulgaris*. *Gloetiaenium Loitlesbergerianum*, *Scenedesmus quadricauda* și *Coelestrum microporum* au cea mai mare răspîndire.

Desmidiaceae-le, care își au optimul de dezvoltare în apele oligotrofe (pH 6,5—6,8), în lacul Snagov, cu ape eutrofe, le găsim bine reprezentate atît cantitativ cît și calitativ. Aceste alge predomină în apa lipsită de vegetație macrofită (31 de reprezentanți) și în stațiunea cu *Utricularia vulgaris* (30 de reprezentanți). Cele mai sărace probe au fost recoltate în stațiunea cu *Najas marina*, în care predomină *Diatomeele*.

Formele cu răspîndirea cea mai mare sînt cîteva specii ale genului *Cosmarium*: *C. reneforme*, *C. impressulum*, *C. Botrytis*, împreună cu *Euasstrum erosum*, *Staurastrum punctulatum* și *Cosmocladium saxonicum*.

Cosmarium este genul cu cei mai mulți reprezentanți în toate stațiunile, fiind mai puțin exigent față de condițiile ecologice; el este reprezentat, mai ales, prin specii de dimensiuni mici: *Cosmarium pygmaeum*, *C. truncatellum*, *C. phaseolus*, *C. impressulum* ș.a.

Un alt fapt important este prezența cîtorva forme alpine ca: *Micrasterias apiculata*, *Cosmarium bioculatum*, *C. circulare*, *Staurastrum punctulatum* ș. a., precum și a unor forme turficole, de exemplu: *Micrasterias decemdentata*, *Cosmarium connatum*, *C. impressulum*, *C. pachydermum* ș.a., dintre care unele abundă în materialul nostru, de exemplu: *Cosmarium bioculatum*, *C. impressulum*, *Staurastrum punctulatum*.

Cele prezentate în această notă, ca și cele observate în general în materialul nostru, ne dau convingerea că complexul lacustru Snagov este o unitate hidrografică aparte. El a intrat în atenția noastră și vom continua cercetările mai amănunțit, corelînd vegetația algologică cu factorii ecologici care o condiționează.

Menționăm că, la coada lacului Snagov, pîrăul care alimentează lacul serpuiește printre locuri turboase cu *Eriophorum angustifolium*, care se află de altfel și pe o coadă a lacului Căldărușani, precum și cu *Succisa pratensis*, care, în mod obișnuit, formează asociații în locuri mai mult sau mai puțin turboase.

Prin contribuția de față se adaugă încă 21 unități sistematice noi la flora algologică a țării, se contribuie la cunoașterea răspîndirii geografice a *Desmidiaceae*-lor și a cîtorva *Chlorophyceae* și se anunță începutul unor cercetări algologice în complexul lacustru Snagov, de interes deosebit pentru flora și vegetația țării noastre.

Plansa I

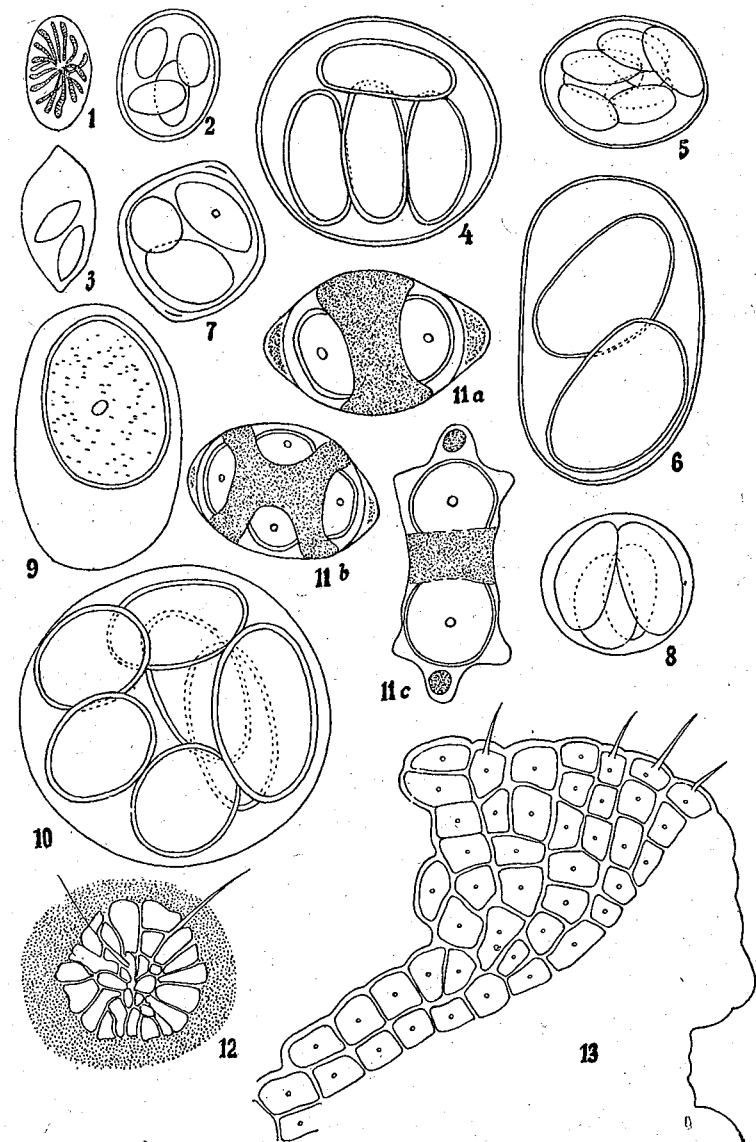


Fig. 1-13 (circa 800 ×). — 1, *Glaucocystis Nostochinearum* Itzigsohn var. *incrassata* Lemm.; 2 și 5, *Oocystis elliptica* W. West f. *minor* W. West; 3, *Oocystis lacustris* Chodat; 4, *Oocystis sphaerica* Turner; 6, *Oocystis* sp.; 7, *Oocystis solitaria* Wittrock; 8, *Oocystis* sp.; 9 și 10, *Oocystis gigas* Archer; 11, *Gloeotaenium Loillesbergerianum* Hansgirg, a, colonie din 2 celule, b, colonie din 4 celule, c, colonie din 2 celule, văzută lateral; 12, *Coleochaete soluta* Pringsheim; 13, *Coleochaete irregularis* Pringsheim.

Plansa II

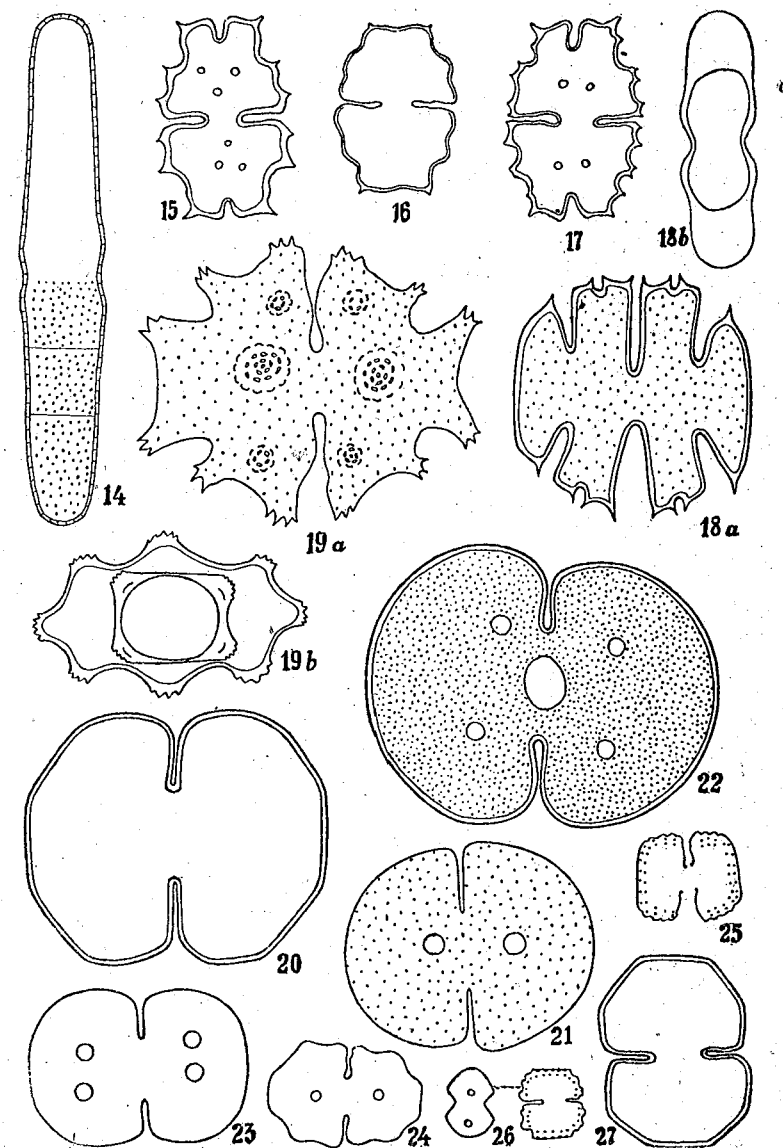


Fig. 14-27 (circa 800 ×; fig. 20 circa 2000 ×). — 14, *Penium margaritaceum* (Ehrbg.) Bréb. var. *irregularis* W. et W.; 15, *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz.; 16, *Euastrum erosum* Lund.; 17, *Euastrum Turneri* W. West var. *bohemicum* Lütkeim; 18 a și b, *Micrasterias decemdentata* Naeg.; 19, *Euastrum verrucosum* Ehrbg. var. *elatum* Wolle; 20, *Cosmarium rectangulare* Grun. var. *hexagonum* (Elfv.) West; 21, *Cosmarium circulare* Reinsch.; 22, *Cosmarium pachydermum* Lund.; 23, *Cosmarium* sp.; 24, *Cosmarium venustum* (Bréb.); 25 și 26, *Cosmarium humile* (Gay.) Nordst.; 27, *Cosmarium rectangulare* Grun.

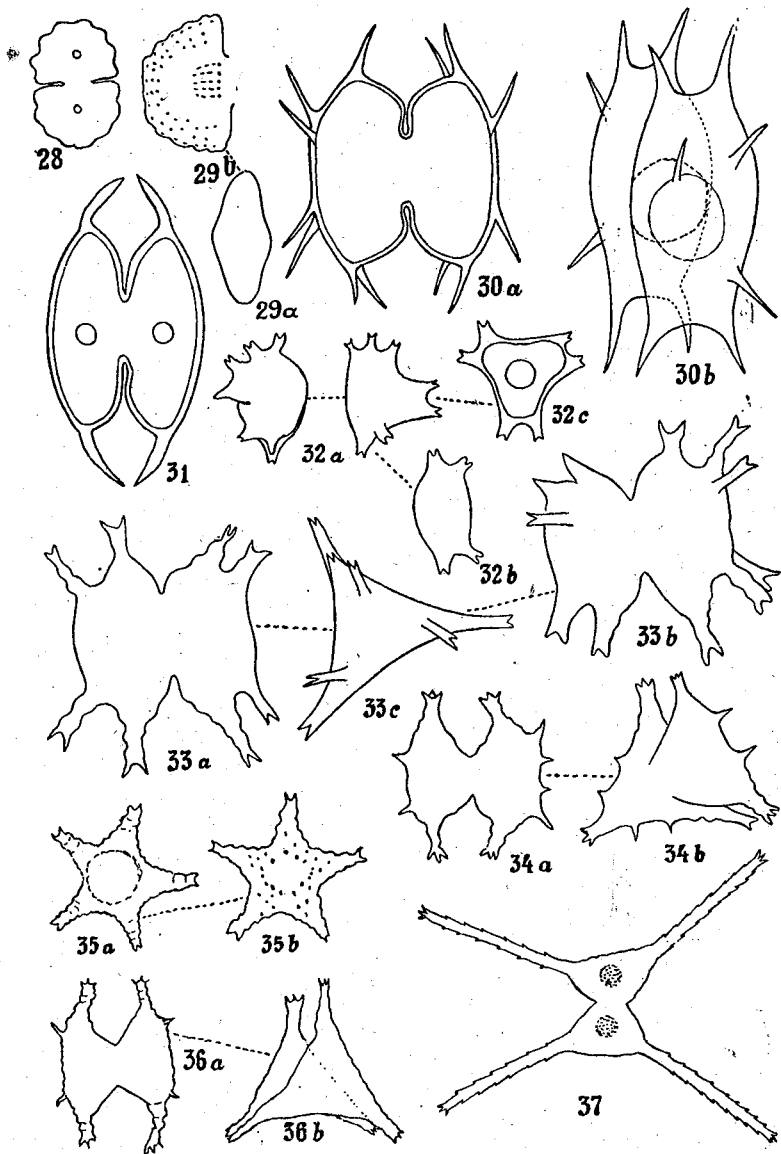


Fig. 28—37 (circa 800 ×). — 28, *Cosmarium impressulum* Elfv.; 29 a și b, *Cosmarium vexatum* W. West f. . . . ; 30 a și b, *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz.; 31, *Arthrodesmus convergens* Ehr.; 32 a, b și c, *Staurastrum furcatum* Bréb.; 33 a, b și c, *Staurastrum pseudofurcigerum* Reinsch.; 34 a și b, *Staurastrum vestitum* Ralfs; 35 a și b, *Staurastrum gracile* Ralfs var. *nanum* Wille; 36 a și b, *Staurastrum vestitum* Ralfs f. . . . ; 37, *Staurastrum paradoxum* Meyen (determinată de Șt. Péterfi).

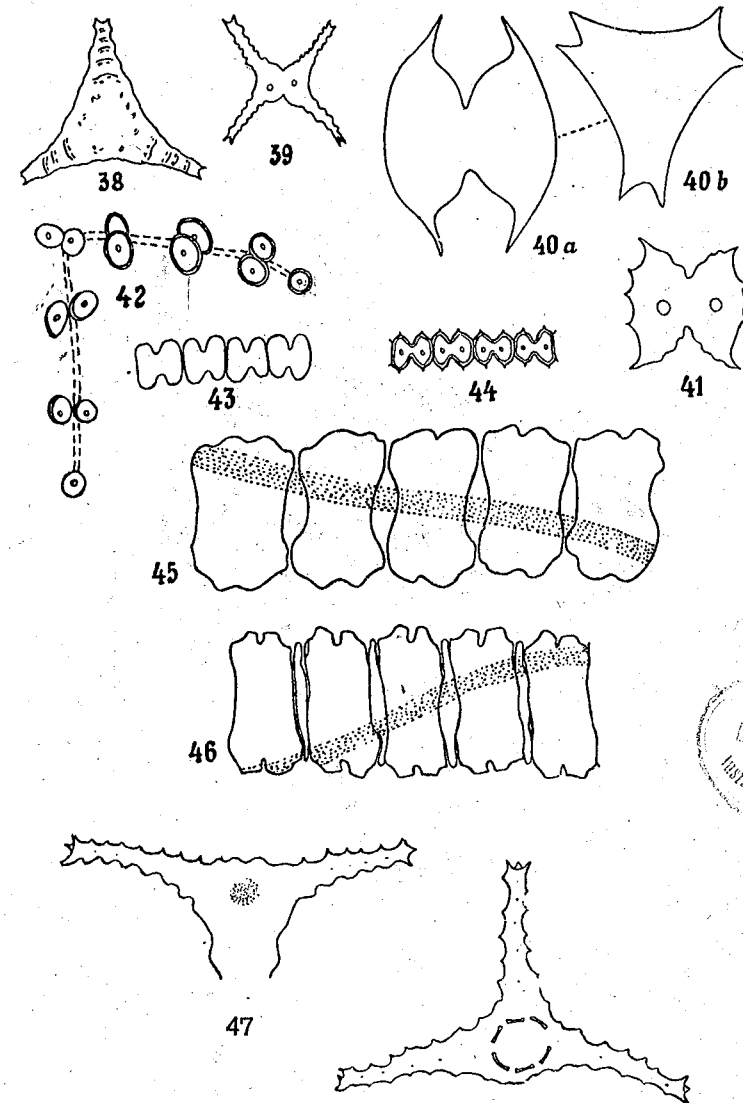


Fig. 38—47 (circa 800 ×). — 38, *Staurastrum gracile* Ralfs; 39, *Staurastrum tetracerum* Ralfs; 40 a și b, *Staurastrum bifidum* (Ehr.) Bréb.; 41, *Staurastrum lunatum* Ralfs; 42, *Cosmoeladium saxonicum* De Bary; 43, *Sphaerosma vertebratum* Ralfs; 44, *Onychonema laeve* Nordst.; 45, *Desmidium aptogonum* Bréb.; 46, *Desmidium Swartzii* Ag.; 47, *Staurastrum Manfredii* Delp. var. *planctonicum* Lütkem.



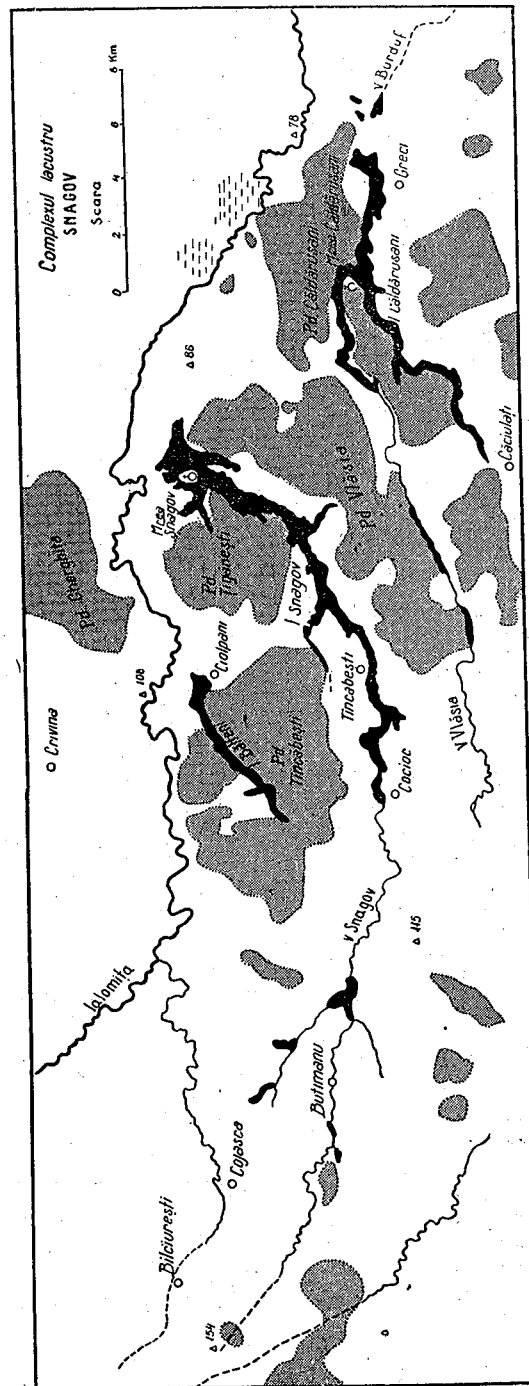


Fig. 48. — Harta complexului lacustru Snagov.

Tabloul nr. 1

Aprecieri cantitative asupra chlorofyceelor și desmidiaceelor din complexul lacustru Snagov

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărusan 29.IX.1958		
	Utricularia	Pteramites	Myriophyllum	Elodea	Najas	Fără vegetație macrofită	Potamogeton	Chara	Fără vegetație macrofită	Utricularia	Pteramites	Myriophyllum
<i>Chlorophyceae</i>												
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	.	+	.	.	+	+	.	+
„ var. <i>reticulatum</i> Lagerheim	+
<i>Pediastrum ovatum</i> (Ehr.) A.Br.	+
<i>Pediastrum Tetras</i> (Ehr.) Ralfs	+	+
<i>Oocystis elliptica</i> W. West f. <i>minor</i> W. West.	+	.	.
<i>Oocystis Gigas</i> Archer	+
„ <i>lacustris</i> Chodat	++	.	.	.	+	+	.	+
„ <i>solitaria</i> Wittrock	+	+	+	.
„ <i>sphaerica</i> Turner	+
„ sp.	+	.	+
<i>Glaucocystis Nostochinearum</i> Itzigsohn var. <i>incrassata</i> Lemm.	+
<i>Gloetaniium Loitlesbergerianum</i> Hansgirg	++	+	+	+	.	+	+	++	+	+	+	+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus tetrademiiformis</i> (Wolsz.) Chod.	+	+	.	.	.
<i>Scenedesmus</i> sp.	+	.	.	.
<i>Cruceigenia rectangularis</i> (A. Br.) Gay	++	.	.	.	+	+	.	.
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Moebius	+	.	.	+	.	.	.
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+
<i>Sorastrum spinulosum</i> Naeg.	+
<i>Ulotrix aequalis</i> Kütz.	+
<i>Stigeoclonium flagelliferum</i> Kütz.	+
<i>Stigeoclonium nanum</i> Kütz.	+

Tabloul nr. 1 (urmare)

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărușani 29.IX.1958		
	<i>Utricularia</i>	<i>Phragmites</i>	<i>Myriophyllum</i>	<i>Elodea</i>	<i>Najas</i>	Fără vegetație macrofită	<i>Potamogeton</i>	<i>Chara</i>	Fără vegetație macrofită	<i>Utricularia</i>	<i>Phragmites</i>	<i>Myriophyllum</i>
<i>Aphanochaete repens</i> A. Br.	+
<i>Coleochaete irregularis</i> Pringsheim	+	.
<i>Coleochaete soluta</i> Pringsheim	+
<i>Oedogonium undulatum</i> A. Br. f. β	+	+
<i>Oedogonium varians</i> Wittrock et Lund	+	+	.	.
<i>Oedogonium</i> sp.	+	+	+	+	.
<i>Bulbochaete</i> sp.	+	+
<i>Cladophora</i> sp.	.	+	+	.	.
<i>Desmidiaceae</i>												
<i>Penium margaritaceum</i> (Ehr.) Bréb.	+	+
<i>Penium</i> var. <i>irregularis</i> W. et W.	+
<i>Closterium cynthia</i> de Notaris	+
„ <i>acerosum</i> (Schränk) Ehr.	+
<i>Closterium navicula</i> (Bréb.) Lüt- kem	+
<i>Closterium striolatum</i> Ehr.	+
„ <i>ulna</i> Facke	.	+	.	.	.	+
„ <i>parvulum</i> Naeg.	+	+	.
„ <i>venus</i> Kütz.	+	.
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehr.) Näg.	+	+	.	.	.	+
<i>Euastrum erosum</i> Lund.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+
„ <i>elegans</i> (Bréb.) Kütz.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.
„ <i>gemmatum</i> Bréb. var. <i>monocyclum</i> Nordst.	+
<i>Euastrum Turneri</i> W. West var. <i>bohemicum</i> Lütkem	+
<i>Euastrum verrucosum</i> Ehr. var. <i>elatum</i> Wolle	+	+

Tabloul nr. 1 (urmare)

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărușani 29.IX.1958		
	<i>Utricularia</i>	<i>Phragmites</i>	<i>Myriophyllum</i>	<i>Elodea</i>	<i>Najas</i>	Fără vegetație macrofită	<i>Potamogeton</i>	<i>Chara</i>	Fără vegetație macrofită	<i>Utricularia</i>	<i>Phragmites</i>	<i>Myriophyllum</i>
<i>Micrasterias apiculata</i> (Ehr.) Menegh.	+
<i>Micrasterias decemdentata</i> Naeg.	+
<i>Micrasterias crus melitensis</i> (Ehr.) Ralfs	+	.
<i>Micrasterias rotata</i> (Grev.) Ralfs	+
<i>Cosmarium bioculatum</i> Bréb.	+	+	+	+	.	.	+	.
„ <i>botrytis</i> Menegh.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+
„ <i>circularis</i> Reinsch.	+
„ <i>connatum</i> Bréb.	+
„ <i>granatum</i> Bréb.	+	.
„ <i>humile</i> Nordst.	+	+	+
„ <i>impressulum</i> Elfv.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.
„ <i>laeve</i> Rebenh.	+	+	+	.	.	+	+
„ <i>Meneghini</i> Bréb.	.	+	+	.	.	+	+	.
„ <i>margaritifera</i> (Turp.) Menegh.	+	+	.
<i>Cosmarium moniliforme</i> (Turp.) Ralfs	+	+	+
<i>Cosmarium pachydermum</i> Lund.	+
„ <i>phaseolus</i> Bréb.	.	.	+
„ <i>praemorsum</i> Bréb.	+
„ <i>punctulatum</i> Bréb.	+	+	+	.	.	+
„ <i>pygmaeum</i> Arch.	.	+	+	.	.	+	+	.
„ <i>rectangulare</i> Grun.	+
„ <i>rectangulare</i> Grun. var. <i>hexagonum</i> (Elfv.) West	+
<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) Arch.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+
<i>Cosmarium truncatellum</i> (Perty) Rabh.	.	+	.	.	.	+	+	.

Tabloul nr. 1 (urmare)

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărușani 29.IX.1958		
	Utricularia	Phragmites	Myriophyllum	Elodea	Najas	Fără vegetație macrofită	Potamogeton	Chara	Fără vegetație macrofită	Utricularia	Phragmites	Myriophyllum
<i>Cosmarium Turpinii</i> Bréb.	+
„ <i>venustum</i> (Bréb.) Arch.	+
<i>Cosmarium vexatum</i> W. West f....	+	+	.	.	.	+	+
<i>Xanthidium antilopaeum</i> (Bréb.) Kütz.	+
<i>Arthrodesmus convergens</i> Ehrb.)	+
<i>Staurastrum bifidum</i> (Ehr.) Bréb.	+
<i>Staurastrum Diekii</i> Ralfs	+
„ <i>echinatum</i> Bréb.	+
„ <i>furcatum</i> (Ehr.) Bréb.	+
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs.	.	+	+	+	.	.
„ <i>Manfeldtii</i> Dep. var. <i>planctonicum</i> Lütken	+
<i>Staurastrum polytrichum</i> Perty	.	+	.	.	.	+
„ <i>pseudofurcigerum</i> Reinsch.	+
<i>Staurastrum punctulatum</i> Bréb.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.
„ <i>tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs	.	.	+	.	.	+
<i>Staurastrum vestitum</i> Ralfs	+	+
„ <i>vestitum</i> Ralfs f....	+
<i>Onychonema laeve</i> Nordst. var....	.	.	+
<i>Sphaerosoma vertebratum</i> Ralfs	.	.	+
<i>Cosmocladium saxonicum</i> De Bary	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+
<i>Desmidium aptogonum</i> Bréb.	+	+
„ <i>Swartzii</i> Ag.	+	+

К ФЛОРЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

III. CHLOROPHYCEAE И DESMIDIACEAE ИЗ КОМПЛЕКСА ОЗЕР СНАГОВ

РЕЗЮМЕ

В работе даются результаты исследования богатого материала по водорослям, собранного в июле 1954 г. в озерах Снагов, Бэлтени и Кăлдăрушани (образующих так называемый комплекс озер Снагов). До сих пор были определены только виды Chlorophyceae и Desmidiaceae (всего 84 вида).

Из них 19 таксономических единиц являются новыми для водорослевой флоры РНР. При интерпретации результатов учитывалась взаимосвязь, существующая между высшими растениями, водорослями макрофитами, растущими в обследованных озерах, и микроскопическими водорослями.

Установлено, что озеро Снагов *) известно как убежище для реликтов третичной фауны, изобилует видами Desmidiaceae; из которых некоторые являются представителями альпийской или же торфяной растительности. Что же касается биотопа, в котором встречаются в качественном и количественном отношении наибольшее число видов, Desmidiaceae, то таковым является вода без макрофитов и заросли вида *Utricularia vulgaris*.

В комплексе озер Снагов имеются также в изобилии сине-зеленые (Cyanophyceae) и диатомовые (Diatomeae) водоросли, которые будут описаны в следующем сообщении.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1 — 13. — (около 800 ×), 1 — *Glaucocystis Nostochinearum* Itzigsohn, var. *incrassata* Lemm. 2 и 5 — *Oocystis elliptica* W. West, f. *minor* W. West. 3 — *Oocystis lacustris* Chodat. 4 — *Oocystis sphaerica* Turner. 6 — *Oocystis* sp. 7 — *Oocystis solitaria* Wittrock. 8 — *Oocystis* sp. 9 и 10 — *Oocystis gigas* Archer. 11 — *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansgirg. *a* — колония из 2 клеток; *b* — колония из 4 клеток; *c* — колония из 2 клеток, вид сбоку. 12 — *Coleochaete soluta* Pringsheim. 13 — *Coleochaete irregularis* Pringsheim.

Таблица II

Рис. 14 — 27. — (около 800 ×; рис. 20 около 2000 ×). 14 — *Penium margaritaceum* (Ehrbg.) Bréb., var. *irregularis* W. et W. 15 — *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. 16 — *Euastrum erosum* Lund. 17 — *Euastrum Turneri* W. West, var. *bohemicum* Lütken. 18 *a* и *b* — *Micrasterias decemdentata* Naeg. 19 — *Euastrum verrucosum* Ehrbg., var. *elatum* Wolle. 20 — *Cosmarium rectangulare* Grun., var. *hexagonum* (Elfv.) West. 21 — *Cosmarium circulare* Reinsch. 22 — *Cosmarium pachydermum* Lund. 23 — *Cosmarium* sp. 24 — *Cosmarium venustum* (Bréb.). 25 и 26 — *Cosmarium humile* (Gay.) Nordst. 27 — *Cosmarium rectangulare* Grun.

*) Эвтрофное озеро, расположенное на высоте 85 м над уровнем моря.

Таблица III

Рис. 28 — 34. — (около 800 ×). 28 — *Cosmarium impressulum* Efv. 29 а и б — *Cosmarium vexatum* W. West, f. 30 а и б — *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz. 31 — *Arthrodesmus convergens* Ehr. 32 а, б и с — *Staurastrum furcatum* Bréb. 33 а, б и с — *Staurastrum pseudofurcigerum* Reinsch. 34 а и б — *Staurastrum vestitum* Ralfs. 35 а и б — *Staurastrum gracile* Ralfs, var. *nanum* Wille. 36 а и б — *Staurastrum vestitum* Ralfs, f. 37 — *Staurastrum paradoxum* Meyen.

Таблица IV

Рис. 38 — 48. — (около 800 ×). 38 — *Staurastrum gracile* Ralfs. 39 — *Staurastrum tetracerum* Ralfs. 40 а и б — *Staurastrum bifidum* (Ehr.) Bréb. 41 — *Staurastrum lunatum* Ralfs. 42 — *Cosmocladium saxonicum* De Bary. 43 — *Sphaerososma vertebratum* Ralfs. 44 — *Onychonema laeve* Nordst. 45 — *Desmidium aptogonum* Bréb. 46 — *Desmidium Swartzii* Ag. 47 — *Staurastrum Manfeldtii* Delp., var. *planctonicum* Lüttem.

Рис. 48. — Карта комплекса озер Снагов.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FLORE ALGOLOGIQUE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

III. CHLOROPHYCÉES ET DESMIDIÉES PROVENANT DU COMPLEXE DE LACS DE SNAGOV

RÉSUMÉ

Dans ce travail, l'auteur présente les résultats de l'analyse d'un riche matériel algologique, récolté au mois de juillet 1954, dans les lacs de Snagov, Bălteni et Căldărușani (lacs qui constituent le complexe de lacs de Snagov). Seules des Chlorophycées et Desmidiées ont été identifiées (84 algues en tout).

Parmi celles-ci, 19 unités taxonomiques sont nouvelles pour la flore algologique de la R. P. Roumaine. Pour l'interprétation des données, l'auteur tient compte des rapports qui existent entre les plantes supérieures ou les algues macrophytes, qui croissent dans les lacs cités, et les algues microscopiques.

On a constaté que le lac de Snagov (lac eutrophe, situé à 85 m d'altitude), déjà connu en tant qu'abri de relictas fauniques tertiaires, est très riche en Desmidiées, dont certaines sont des formes alpines ou turfi-coles. Le biotope où l'on trouve le plus grand nombre de Desmidiées, au point de vue quantitatif aussi bien que qualitatif, est l'eau dépourvue de végétation macrophyte et les amas d'*Utricularia vulgaris*.

Le complexe de lacs de Snagov est également riche en Cyanophycées et en Diatomées qui feront l'objet d'une autre Note.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I

Fig. 1—13 (environ 800 ×). — 1. — *Glaucozystis Nostochinearum* Itzigsohn, var. *incrassata* Lemm. 2 et 5. — *Oocystis elliptica* W. West, f. *minor* W. West. 3. — *Oocystis lacustris* Chodat. 4. — *Oocystis sphaerica* Turner. 6. — *Oocystis* sp. 7. — *Oocystis solitaria* Wittrock. 8. — *Oocystis*

sp. 9 et 10. — *Oocystis gigas* Archer. 11. — *Gloetotanium Loitlesbergerianum* Hansgirg; а, colonie de deux cellules; б, colonie de 4 cellules; с, colonie de 2 cellules, vue latérale. 12. — *Coleochaete soluta* Pringsheim. 13. — *Coleochaete irregularis* Pringsheim.

Planche II

Fig. 14—27 (environ 800 ×; 20, environ 2 000 ×). — 14. — *Penium margaritaceum* (Ehrbg.) Bréb., var. *irregularis* W. et W. 15. — *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. 16. — *Euastrum erosum* Lund. 17. — *Euastrum Turneri* W. West, var. *bohemicum* Lüttem. 18 а et б. — *Micrasterias decemdentata* Naeg. 19. — *Euastrum verrucosum* Ehrbg., var. *elatum* Wolle. 20. — *Cosmarium rectangulare* Grun., var. *hexagonum* (Efv.) West. 21. — *Cosmarium circulare* Reinsch. 22. — *Cosmarium pachydermum* Lund. 23. — *Cosmarium* sp. 24. — *Cosmarium venustum* (Bréb.). 25 et 26. — *Cosmarium humile* (Gay.) Nordst. 27. — *Cosmarium rectangulare* Grun.

Planche III

Fig. 28—34 (environ 800 ×). — 28. — *Cosmarium impressulum* Efv. 29 а et б. — *Cosmarium vexatum* W. West, f. ... 30 а et б. — *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz. 31. — *Arthrodesmus convergens* Ehr. 32 а, б et с. — *Staurastrum furcatum* Bréb. 33 а, б et с. — *Staurastrum pseudofurcigerum* Reinsch. 34 а et б. — *Staurastrum vestitum* Ralfs. 35 а et б. — *Staurastrum gracile* Ralfs, var. *nanum* Wille. 36 а et б. — *Staurastrum vestitum* Ralfs, f. ... 37. — *Staurastrum paradoxum* Meyen.

Planche IV

Fig. 38—47 (environ 800 ×). — 38. — *Staurastrum gracile* Ralfs. 39. — *Staurastrum tetracerum* Ralfs. 40 а et б. — *Staurastrum bifidum* (Ehr.) Bréb. 41. — *Staurastrum lunatum* Ralfs. 42. — *Cosmocladium saxonicum* De Bary. 43. — *Sphaerososma vertebratum* Ralfs. 44. — *Onychonema laeve* Nordst. 45. — *Desmidium aptogonum* Bréb. 46. — *Desmidium Swartzii* Ag. 47. — *Staurastrum Manfeldtii* Delp., var. *planctonicum* Lüttem.

Fig. 48. — Carte du complexe de lacs de Snagov.

BIBLIOGRAFIE

- Allorge P., *Contribution à la flore des Desmidiées de France*. Bull. de la Soc. Botanique de France, 1921, t. LXVI, p. 333.
- Allorge P. et Denis M., *Une excursion phytosociologique aux lacs de Biscarrosse (Landes)*. Bull. de la Soc. Botanique de France, 1923, t. LXX, p. 693.
- Brunnthaler Jos., *Chlorophyceae II*, in A. Pascher, *Süßwasserfl.* Iena, 1915, calet 5.
- Chodat R., *Monographie d'algues en culture pure. Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse*. Berna, 1913, vol. IV, fasc. 2.
- Deflandre G., *Additions à la flore algologique des environs de Paris — Desmidiées*. Bull. de la Soc. Botanique de France, 1924, t. LXXI, p. 911.
- De Toni B. J., *Sylloge algarum*. Patavi, 1889, vol. I.
- Grönblad R., *Algen, hauptsächlich Desmidiaceen, aus dem Finnischen, Norwegischen und Schwedischen Lappland*. Acta Soc. Sci. Fenn., N.S., 1924, vol. 2 (5), p. 1—46.
- *De algis brasiliensibus, praecipue Desmidiaceis, in regione inferiore fluminis Amazonas a professore August Ginzlerger (Wien) anno MCMXXXVII collectis*. Acta Soc. Sci. Fenn., N. S., 1945, vol. 2 (6), p. 1—43.
- Grönblad R., Prowse G. u. Scott A., *Sudanense Desmids*. Acta Bot. Fenn., Soc. pro Fanna et Flora Fennica, 1958, nr. 58, p. 1—82.
- Heering W., *Ulotrichales*, in A. Pascher, *Süßwasserfl.* Iena, 1914, calet 6.

11. Kosinskaia E. K., *Vodorosli okrestnosti iukkov Leningradskoi oblasti*, in *Plantae Cryptogamae*. Acta Instituti Botanici Academiae scientiarum ..., seria a II-a, Moscova, 1940.
12. Kursanov I. L., Zabelina M. M., Meier I. K., Röhl V. Ia. i Kesinskaia I. N., *Opredelitel nizsih rastenii*. Moscova, 1953, t. I.
13. Krieger W., *Die Desmidiaceen*, in Rabenh., *Cryptogamen.-Flora*. Leipzig, 1937, partea I-a; 1939, partea a II-a.
14. Lindau-Melchior, *Die Algen*, in *Cryptog.-Flora*. Berlin, 1930, vol. II.
15. Messikommer E., *Beitrag zur Kenntniss der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos*. Berna, 1924.
16. — *Beitrag zur Kenntnis der Algenflora der Dombes*. Revue algologique, 1957, t. III, nr. 2.
17. Migula W., *Die Desmidiaceen*. Stuttgart, 1923.
18. Péterfi Istvan, *Über einige Staurostrum-Arten des Gyaluer-Gebirges*. Különlenyomat a „Muzeumi Füzetek”, Cluj, 1943, t. I, fasc. 3.
19. Printz H., *Chlorophyceae*, in Engler-Prandtl, *Pflanzenfam.* Leipzig, 1927, ed. a 2-a, t. 3.
20. Purcelean Șt., *Rezervația naturală Snagov*. Ocrotirea naturii, 1955, nr. 1.
21. Ruzicka Y., *Krásivky horni Vltavy (Sumava)*. Preslia, 1957, vol. 2 (29), p. 132-154.
22. Tarnavschi I., Jitariu G., Rădulescu D. și Mitroiu N., *Contribuția la studiul florei și vegetației algologice turficele din bazinul Dornelor (reg. Suceava)*. Bul. Științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole, t. VIII, nr. 2, 1956.
23. Tarnavschi I. și Olteanu M., *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.* Anal. Univ. „C. I. Parhon”, seria Șt. naturii, 1956, nr. 12.
24. Teodoresco E. M. C., *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie*. Ann. Sci. Nat. Bot., 1907, seria a 9-a.

CERCETĂRI MORFOLOGICE ASUPRA MICROSPORIILOR DE BORAGINACEAE DIN FLORA R. P. ROMÎNE

DE

ION T. TARNAVSCHI și DIDONA RĂDULESCU

Comunicare prezentată de academician EM. POP în ședința din 29 septembrie 1959

În lucrările palinologice mai vechi și chiar și în cele mai recente (2) găsim prea puține date pentru familia *Boraginaceae*, astfel încît nu se poate avea o vedere de ansamblu asupra morfologiei polenului speciilor de *Boraginaceae* care cresc pe teritoriul țării noastre. Acest fapt ne-a determinat să efectuăm o analiză morfologică amănunțită a microsporilor speciilor de *Boraginaceae* din flora R. P. Romîne.

S-a analizat material palinologic de la 74 de unități sistematice de *Boraginaceae*, dintre care 5 sînt exotice, cultivate și în Grădina botanică din București, iar celelalte, 63 de specii, 4 subunități și 2 hibrizi, aparțin celor 20 de genuri existente în flora țării noastre.

LISTA PRESCURTĂRIILOR FOLOSITE ÎN LUCRARE

Cul.	= culoarea microsporilor măriți de circa 900 ori.
Cult. Grăd. bot. Buc.	= plantă cultivată în Grădina botanică a Universității „C. I. Parhon”, București.
diam. ext.	= diametrul exterior al microsporilor.
diam. int.	= diametrul interior al microsporilor.
Fl. Rom. Exs.	= Flora Romaniae Exsiccata, edită a Instituto Botanico Universitatis Claudiopolitani (Cluj).
g.s.	= grosimea sporodermei.
Hb. Comit. geol.	= Herbarul Comitetului geologic al R.P.R.
Hb. gen. Cluj	= Herbarul general al Institutului Botanic de la Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj.
Herb. M. Gușul.	= Herbarul Mihail Gușuleac.
m.a.	= microspor văzut apical.
m.p.	= microspor văzut în profil.

Sistematizarea materialului s-a făcut ținând seamă de clasificarea dată de M. Gürcke (3), în lucrarea sa monografică asupra familiei *Boraginaceae*, precum și de conspectul speciilor indigene întocmit de A. I. Borza (1).

Microsporiile s-au observat atât în apă, cât și în chloralhidrat; s-a ținut seamă de următoarele caractere ale polenului: culoarea, aspectul exterior, structura sporodermei, grosimea acesteia, mărimea și forma microsporilor.

Rezultatele observațiilor noastre sînt redată pentru fiecare unitate taxonomică examinată în parte, indicîndu-se totodată și proveniența materialului analizat. Menționăm că în cele ce urmează în descrierea speciilor observate, caracteristicile, comune tuturor genurilor sînt date pentru subfamilia respectivă, iar cele comune tuturor speciilor, sînt prezentate ca trăsături comune ale genului; în ceea ce privește caracteristicile specifice ale microsporilor, acestea însoțesc fiecare unitate taxonomică în parte.

III. HELIOTROPIODEAE

Cul. ¹⁾ în apă, galben, galben pal, galben murdar, iar în chloralhidrat, galben pal; colpi 6, dintre care 3 porați și 3 aporați (pl. I, fig. 1, 2 și 3).

Tournefortia Arguzia R. et Sch. (Fl. Rom. Exs. ¹⁾, nr. 586 a). Suprafața sporodermei cu asperități fine, neregulat distribuite; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor slab lenticular îngroșată; colpi circa 6/7 din raza microsporilor; g.s. ¹⁾ 0,7—1,9 μ; m.a. ¹⁾ cu diam. ext. ¹⁾ 28,8—31,2 μ, diam. int. ¹⁾ 27,3—27,8 μ; m.p. ¹⁾ înalt (33,6—36 μ, lat 26,4—31,2 μ; forma subprolată (pl. I, fig. 1).

Heliotropium L.

Suprafața sporodermei cu ridicături joase, alungite care-i dau acesteia un aspect de sbirecit. Sbireciturile sînt mai evidente la *H. supinum* L. și *H. suaveolens* M.B., iar mai puțin evidente la *H. europaeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. (pl. I, fig. 2 și 3).

Heliotropium europaeum L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. (Fl. Rom. Exs., nr. 2267). Intina circa 1/2 din grosimea exinei; g.s. 0,7—0,9 μ; m.a. cu diam. ext. 16,8—(26,4) μ, diam. int. 15,3—(24,9) μ; m. p. înalt 19,2—26,4 μ, lat 16,8—21,6 μ; forma subprolată (pl. I, fig. 2).

Heliotropium supinum L. (Hb. gen. Cluj¹⁾, nr. 451359). Intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei; g.s. 2,4 μ; m.a. cu diam. ext. 40,8—43,2 μ, diam. int. 36—38,4 μ; m.p. înalt 40,8—48 μ, lat 33,6—40,8 μ; forma subprolată (pl. I fig. 3).

¹⁾ Vezi lista prescurtărilor.

Heliotropium suaveolens M.B. (Hb. gen. Cluj, nr. 96052). Intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor slab lenticular îngroșată; g.s. 2,4 μ; m.a. cu diam. ext. 31,2 μ, diam. int. 26,4 μ; m.p. înalt 28,8—33,6 μ, lat 26,4—31,2 μ; forma prolat sferoidală (cf. pl. I, fig. 3).

IV. BORAGINOIDEAE - CYNOGLOSSEAE

Caccinia strigosa Boiss. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galben pal cu slabă nuanță cenușie, în chloralhidrat incolor. Suprafața sporodermei cu veruculi mici, ± regulat distribuiți; intina circa 1/2 din grosimea exinei, iar suprafața porilor acoperită cu veruculi; colpi 3 cu câte un por la mijloc, relativ largi, ± ascuțiți la capete, ornamentați ca și restul sporodermei, circa 1/2 din rază; g.s. 0,9 μ; m.a. cu diam. ext. 24—26,4 μ, diam. int. 22—24,4 μ; m.p. înalt 24—30 μ, lat 16,8—21,6 μ; forma prolată (pl. I, fig. 4).

Omphalodes scorpioides (Haenke) Schrad. (Hb. gen. Cluj, nr. 445783). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal cu slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei slab perceptibil și distanțat vălurată, cu ridicături joase; intina circa 1/4 din grosimea exinei; colpi 4 cu câte un por la mijloc, ascuțiți la capete, circa 1/2 din înălțimea microsporilor văzuți lateral; g.s. 0,7 μ; m.a. cu diam. ext. 5,5 μ, diam. int. 4 μ; m.p. înalți 8,4—9,6 μ, lați 3,6—4,3 μ diam. la mijloc și 4,8—5,5 μ diam. la capete; forma prolată cu gîtuțură la mijloc (pl. I, fig. 5).

Cynoglossum L.

Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal; intina aproximativ de aceeași grosime cu exina; colpi 4—6, cu câte un por la mijloc, uniți printr-un brîu (cingulum) ecuatorial; colpi ascuțiți la capete, văzuți lateral circa 4/5 din înălțimea microsporilor (pl. I, fig. 6 și 7).

Cynoglossum germanicum Jacq. (Fl. Rom. Exs., nr. 2567). Suprafața sporodermei cu veruculi scunzi; g.s. 0,4 μ; m.a. cu diam. ext. 7,2—7,9 μ, diam. int. 6,2 μ; m.p. înalți 10,3—12 μ, lați 7,2—7,9 μ; forma prolată (pl. I, fig. 6).

Cynoglossum officinale L. (Hb. gen. Cluj, nr. 501952 — Valea Treznei). Asemănător cu cel de *C. montanum* (pl. I, fig. 7).

Cynoglossum montanum Hoyer (Syn. *C. hungaricum* Simk.). (Hb. gen. Cluj, nr. 259858 — Caraș-Severin). Suprafața sporodermei cu ridicături joase, alungite, neregulat distribuite; g.s. 0,7 μ; m.a. cu diam. ext. 9,6 μ, diam. int. 8,1 μ; m.p. înalți 12 μ (la *C. officinale* L., 11,5—12 μ), lați 9,6 μ; colpii și cingulum cu marginea îngustă răsfrintă și undulată; forma subprolată — prolată (cf. pl. I, fig. 7).

Rindera umbellata (W. et K.) Bunge. (Syn. *Cynoglossum umbellatum* W. et K., *Mattia umbellata* Schult.). (Fl. Rom. Exs., nr. 468). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi fini, neregulat distribuiți; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 3-4 cu câte un por la mijloc, uniți printr-un brîu ecvatorial, ascuțiți la capete, circa 6/7 din înălțimea microsporilor văzuți lateral, respectiv uniți la capete; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 14,4 μ , diam. int. 12,9 μ ; m. p., înalt 16,8 μ , lat 13,2 μ ; forma subprolată. Se aseamănă mult cu polenul genului *Cynoglossum* (pl. I, fig. 8).

Rindera tetraspis Pall. (Hb. gen. Cluj. nr. 74697). Cul. în apă galbenă, galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei neregulat, distanțat și slab perceptibil vălurată; intina circa 1/2 din grosimea exinei, cu suprafața externă în dreptul porilor cu îngroșări; colpi 4-6, ascuțiți la capete, uniți printr-un brîu ecvatorial. Din numărul total al colpilor, jumătate sînt mai largi și porați, restul aporați, mai înguști, ca la *Heliotropium*. Cei porați circa 5/6, iar cei aporați circa 2/3 din raza microsporilor văzuți apical; g.s. 0,9 μ ; m.a. cu diam. ext. 14,4 μ , diam. int. 12,4 μ ; m.p. înalt 16,8 μ , lat 14,4 μ ; forma subprolată (pl. I, fig. 9).

IV. BORAGINOIDEAE-ERITRICHIEAE

Lappula Moench

Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu fine, aproape imperceptibile asperități; intina circa 1/2-1/3 din grosimea exinei; colpi 3, ascuțiți la capete, circa 1/2 din raza microsporilor văzuți apical; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 9,6 μ , diam. int. 8,1 μ ; m.p. înalt 16,8 μ (*L. patula* 14,4-16,8 μ), lățimea la mijlocul microsporilor 7,2-7,9-9,1 μ , diam. la capete 9,6-10,3 μ ; forma prolată gîtuită la mijloc (pl. I, fig. 10 și 11).

Lappula Myosotis Moench. (Fl. Rom. Exs., nr. 2030 a). Colpii sînt uniți printr-un brîu ecvatorial, cu un singur por în fiecare colp și situat \pm în regiunea ecvatorială (cf. pl. I, fig. 10).

Lappula patula (Lehm.) Aschers. (Hb. Comit. geol.¹⁾). Colpi uniți printr-un brîu ecvatorial, cu 2 pori în fiecare colp (pl. I, fig. 10).

Lappula barbata (M.B.) Gürcke. (Hb. gen. Cluj, nr. 56240 - Simferopol). Colpi 3, aproape ecvatorial porați (pl. I, fig. 11).

Eritrichium nanum (All.) Schrad. (Hb. gen. Cluj, nr. 25909 - *Styria superior*). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu fine asperități; intina circa 1/4 din grosimea exinei; colpi 4 cu câte un por la mijloc, ascuțiți la capete circa 1/2 din lungimea microsporilor, uniți printr-un brîu ecvatorial; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 7,2 μ , diam. int. 5,7 μ ; m.p. înalți 12-14,4 μ , lați la mijlocul microsporului 4,8-7,2 μ , la capete 7,2-8,4 μ ; forma prolată gîtuită la mijloc (pl. I, fig. 12).

¹⁾ Vezi lista prescurtărilor.

Asperugo procumbens L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal (vizibilă numai în apă); în chloralhidrat încolor. Suprafața sporodermei cu fine și neregulate asperități slab perceptibile; intina subțire; colpi 4, porați, ascuțiți la capete, circa 2/5 din lungimea microsporilor văzuți lateral; colpi înguști uniți printr-un brîu ecvatorial; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 7,2 μ , diam. int. 5,7 μ ; m. p. înalt 12 μ , lat 7,2 μ ; forma prolată ușor gîtuită la mijloc (pl. I, fig. 13).

IV. BORAGINOIDEAE-ANCHUSEAE

Symphytum officinale L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă cu o slabă nuanță cenușie, iar în chloralhidrat galbenă pal pînă la încolor. Suprafața sporodermei cu asperități joase; exina în jurul porilor formează o areolă; areolele se ating între ele într-un brîu ecvatorial format din inele connate, la suprafață nestructurate. Sub pori apar compartimentări lenticulare groase, care spre interior prezintă o condensare sub forma unui perete; intina în restul microsporului subțire, circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 8-10, circa 1/2 din lungimea microsporilor văzuți lateral, ascuțiți la capete, cu câte un por la mijloc; g.s. 0,7-1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 24-26,4 μ , diam. int. 22,5-24 μ ; m.p. înalți 28,8-31,2 μ , lați 24-26,4 μ ; forma subprolată (pl. I, fig. 14).

Symphytum tuberosum L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal cu o slabă nuanță verzuie, în chloralhidrat galben pal. Suprafața sporodermei cu asperități mai distanțate decît la specia anterioară; exina în jurul porilor situați ecvatorial, formează areole mai condensate, connate, mai ridicate decît restul suprafeței microsporilor; intina circa 1/2-1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroșată; colpi 8-10, ascuțiți la capete, circa 3/4 din lungimea microsporilor văzuți lateral; g.s. 0,7-1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 26,4-28,8 μ , diam. int. 24-27,3 μ ; m.p. înalți 33,6-40,8 μ , lați 28,8-33,6 μ ; forma subprolată (pl. I, fig. 15).

Symphytum cordatum W. et K. (reg. Ploiești, Poiana Republicii, Sinaia). Cul. în apă galbenă cu o slabă nuanță verzuie sau galbenă cu o slabă nuanță cenușie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la încolor. Suprafața sporodermei cu sbîrcituri liniare, neregulat distribuite; intina subțire circa 1/2-1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticulari îngroșată; colpi 6, înguști, ascuțiți la capete, circa 3/4 din lungimea microsporilor, cu câte un por la mijloc și în jur cu o areolă îngustă, mai ridicată decît restul sporodermei; g.s. 1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 26,4-28,8 μ , diam. int. 24-26,4 μ ; m.p. înalți (31,2)-33,6-36 μ , lați 26,4-28,8 μ ; forma subprolată (pl. I, fig. 16).

Symphytum tauricum Willd. (Hb. gen. Cluj, nr. 435742). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă. Suprafața sporodermei în aparență reticulată, cu scrobiculi alungiți, neregulat distribuiți; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 8-10, cu câte un por la mijloc, înguști, ascuțiți

la capete, legați printr-o brazdă ecvatorială îngustă, circa 1/2 din lungimea microsporilor; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 24–26,4 μ , diam. int. 22,5–24,9 μ ; m.p. înalți 34,8–38,4 μ , lați 26,4 μ ; forma prolată (pl. I, fig. 17).

Symphytum ottomanum Friv. (Hb. gen. Cluj, nr. 196562, Caraș—Severin). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal, cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei, intina, colpii, ca la *S. tauricum*; g.s. 0,7–1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 24 μ , diam. int. 21,6–22,5 μ ; m.p. înalți (31,2)–33,6–36–(67,2) μ , lați 24–(50,4) μ ; forma prolată (cf. pl. I, fig. 17).

Borago officinalis L. (Hb. gen. Cluj, nr. 80004). Cul. în apă galbenă-brună, galbenă cu nuanță cenușie, în chloralhidrat galbenă pal. Sexina tegilată prevăzută cu veruculi relativ mici, distanțați, circa de două ori cât grosimea nexinei. Colpi 8–10, lungi circa 1/2 din axa longitudinală a microsporului, cu deschiderea îngustată, cu câte un por la mijloc; g.s. 3,1 μ ; m.a. cu diam. ext. 31,2–33,6 μ , diam. int. 24,9–27,3 μ ; m.p. înalți (19,6)–38,4–(86,4) μ , lați 31,2–33,6–(74,4) μ ; forma prolat sferoidală pînă la subprolată (pl. II, fig. 18).

Borago officinalis L. var. **brevicornis** Gușul. (Herb. M. Gușul.). Cul. în apă galbenă-brună, în chloralhidrat galbenă, galbenă pal, galbenă-brunie. Suprafața sporodermei asemănătoare cu cea de *B. officinalis* L., însă cu veruculi mai deși. Sexina pilată. Colpi 10, scurți, dilatați, lungi circa 1/3 din axa longitudinală a microsporului; g.s. 3,1 μ ; m.a. cu diam. ext. 36 μ ; diam. int. 29,7 μ ; m.p. înalți 38,4 μ , lați 36 μ ; forma prolat sferoidală (pl. II, fig. 19).

Borago laxiflora DC. (Planta e Jugustore, leg. Bornemann, 1892; Herb. M. Gușul.). Cul. în apă galbenă cu nuanță cenușie, galbenă-aurie, galbenă-brună, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi de mărimi variate și inegal distribuiți. Sexina pilată, groasă, nexina circa 1/4 din grosimea sexinei; intina subțire. Colpi 10, cu câte un por mare la mijloc, circa 1/2 din rază; g.s. 2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 43,2 μ , diam. int. 38,4 μ ; m.p. înalți 45,6–50,4 μ , lați 40,8–43,2 μ ; forma prolat sferoidală pînă la subprolată (pl. II, fig. 20).

Borago longifolia Poiret. (Planta e La Rassanta (Alger) 1897, leg. A. Joly. Herb. M. Gușul.). Cul. în apă galbenă pînă la galbenă-brună, în chloralhidrat galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei ca la *B. laxiflora*. Sexina aproximativ de două ori mai groasă decât nexina; intina subțire. Colpi 8 cu câte un por la mijloc, lungi circa 1/2 din rază; polen cu un brîu ecvatorial distinct; g.s. 2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 30–31,2 μ , diam. int. 25,2–26,4 μ ; m.p. înalți 33,6–36 μ ; lați 28,8–30 μ ; forma subprolată (pl. II, fig. 21).

Borago Trabuttii Maire (Herb. M. Gușul.). Cul. în apă galbenă pal pînă la brunie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incoloră. Suprafața și structura sporodermei asemănătoare cu ale ultimelor două specii. Colpi 8–10, scurți, ascuțiți la capete, la mijloc lărgiți, circa 1/2 din lungimea

axei longitudinale, cu pori mari la mijloc; g.s. 2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 38,4 μ , diam. int. 33,6 μ ; m.p. înalți 31,2 μ , lați 28,8–31,2 μ ; forma prolat sferoidală (pl. II, fig. 22).

Anchusa officinalis L. (Hb. gen. Cluj, nr. 122742—Croația). Cul. în apă și în chloralhidrat, galbenă cu o nuanță slabă cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi evidenți \pm uniform distribuiți; în jurul porilor un spațiu eliptic transversal între sexină și nexină; intina circa 1/2 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroșată; colpi 4, uniporați, ascuțiți la capete, circa 1/2 din lungimea microsporilor; g.s. 1,2 μ ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 33,6 μ , diam. int. 31,2 μ ; m.p. înalți 43,2–45,6 μ , lați 31,2 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 23).

Anchusa ochroleuca M.B. (reg. București, Pantelimon). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei, exina și intina în secțiune optică, precum și colpii ca la *A. procera* Bess.; g.s. 2,4 μ ; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 28,8–36 μ ; diam. int. 24–31,2 μ ; m.p. înalți 38,4–48–52,8 μ , lați 28,8–33,6–36 μ ; forma prolată (cf. pl. II, fig. 26).

Anchusa leptophylla Roem. et Schult. (Hb. gen. Cluj, nr. 196612—Caliacra). Cul. în apă galbenă murdar, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei, exina și intina (în secțiune optică) și colpii ca la *A. Procopiani* Gușul.; g.s. 0,7–0,9 μ ; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 26,4 μ , diam. int. 24,4–24,5 μ ; m.p. înalți 40,8 μ , lați 24–26,4 μ ; forma prolată (pl. II fig. 24 și cf. pl. III, fig. 32).

Anchusa Gmelini Ledeb. (Fl. Rom. Exs., nr. 1096 a). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi evidenți și rari; exina în secțiune optică, în dreptul porilor, ca la *A. officinalis* L.; intina circa 1/3–1/4 din grosimea exinei; colpi 4 uniporați, foarte înguști, scurți, ascuțiți la capete, circa 1/3 din lungimea microsporilor; g.s. 1,2 μ ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 24–36 μ , diam. int. 21,6–33,6 μ ; m.p. înalți 38,4–40,8–67,2 μ , lați 26,4–28,8–33,6 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 25).

Anchusa procera Bess. (Fl. Rom. Exs., nr. 467). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal, cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi mici înghesuiți dar egal distribuiți, iar în porțiunea ecvatorială scrobiculată; în jurul porilor, între sexină și nexină este un spațiu care se întinde pe circa 3/4 din lungimea colpilor; intina circa 1/3–1/4 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor puternic lenticular îngroșată; colpi 4, înguști, ascuțiți la capete, uniporați circa 1/2 din lungimea microsporilor; g.s. 0,7–1,2 μ ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 30 μ , diam. int. 27,6 μ ; m.p. înalți 44,4–50,4 μ , lați 30 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 26).

Anchusa Barrelieri (All.) Vitm. (Fl. Rom. Exs., nr. 178 b). Cul. în apă galbenă pal cu o slabă nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafața sporodermei, exina și intina (în secțiune

optică), precum și colpii, ca la *A. italica* Retz.; g.s. 1,2; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 14,4 μ , diam. int. 12 μ ; m.p. înalți 19,2 μ , lați 14,4 μ ; forma subprolată (cf. pl. II, fig. 28).

***Anchusa stylosa* M.B.** (Fl. Rom. Exs., nr. 2027). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pînă la galbenă pal. Suprafața sporodermei cu sbîrcituri alungite, evidente, neregulat distribuite; colpi 5, uniporați, circa 1/2 din lungimea microsporilor; exina în regiunea ecvatorială în dreptul porilor, mai bombată; intina circa 1/2 din grosimea exinei; g.s. 1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 36 μ , diam. int. 33,6 μ ; m.p. înalți 49,2–50,4 μ , lați 33,6–36 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 27).

***Anchusa italica* Retz.** (reg. Buc., Pantelimon). Cul. în apă galbenă pal cu o nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei scrobiculată, cu scrobiculi de mărimi diferite \pm egal distanțați și cu scrobiculi mai mari în porțiunea ecvatorială, unde exina este bombată formînd un brîu ușor gîtuit între colpi, prin îndepărtarea sexinei de nexină; intina circa 1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor puternic îngroșată; colpi 4, înguști, ascuțiți la capete, circa 1/3–1/2 din lungimea microsporilor, în jurul cărora sînt numeroase picături de ulei; g.s. 2,1 μ ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 38,4–40,8 μ , diam. int. 36,4 μ ; m. p. înalți (36)–52,8–55,2 μ , lați 36–40,8 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 28).

***Anchusa thessala* Bciss. et Sprun.** (Hb. gen. Cluj, nr. 196601—Constanța). Cul. în apă galbenă pal cu o nuanță cenușie, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi; în dreptul porilor sexina îndepărtată puțin de nexină mai îngroșată; intina circa 1/3–1/4 din grosimea exinei, în dreptul porilor lenticular îngroșată; colpi 5, înguști, circa 3/5 din lungimea microsporilor; g.s. 4,3 μ ; m.a. \pm circular, cu diam. ext. 33,6 μ , diam. int. 24,9 μ ; m.p. înalți 43,2–45,6 μ , lați 33,6–34,8 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 29).

***Anchusa arvensis* (L.) M.B.** (Syn. *Lycopsis arvensis* L.). (Hb. gen. Cluj, nr. 503142). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi distincti, uniform distribuiți; în porțiunea ecvatorială sexina îndepărtată de nexină pe circa 2/3 din lungimea colpilor; nexina în jurul porilor îngroșată; colpi 3–4, cu marginea neregulat undulată și mai proeminentă în dreptul porilor, circa 1/2 din lungimea microsporilor; intina subțire; g.s. 3,1 μ ; m.a. 3–4 unghiular, cu diam. ext. 33,6 μ , diam. int. 25,3 μ ; m.p. înalți 48–52,8 μ , lați 33,6 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 30).

***Anchusa orientalis* (L.) Rechb.** (Hb. gen. Cluj, nr. 501017) Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi uniform distribuiți; sexina îndepărtată de nexină în porțiunea ecvatorială; intina circa 1/2–1/3 din grosimea exinei; colpi 3–4, lungi circa 1/2 din lungimea microsporilor, ascuțiți spre capete, aproape uniți printr-un brîu (cingulum) ecvatorial, care se îngustează treptat pînă la jumătatea distanței dintre 2 colpi alăturați; g.s. 0,7–0,9 μ ; m.a. 3–4–

unghiular, cu diam. ext. 31,2–33,6 μ , diam. int. 29,7–31,7 μ ; m.p. înalți 52,8–57,6 μ , lați 33,6 μ ; forma prolată (pl. II, fig. 31).

***Anchusa Procopiani* Gușul.** (*A. ochroleuca* \times *A. procera*). (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Exina și intina (în secțiune optică), precum și colpii ca la *A. procera* Bess. Suprafața sporodermei cu veruculi mai mari și mai distanțați distribuiți decît la *A. procera* Bess.; g.s. 2,4–(4,8) μ ; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 36–40,8 μ , diam. int. 31,2–36 μ ; m.p. înalți 50,4–57,6 μ , lați 38,4–40,8 μ ; forma prolată (pl. III, fig. 32).

***Nonnea pulla* (L.) DC.** (Hb. Fl. Rom. Exs., nr. 2681 b). Cul. în apă galbenă portocalie pînă la galbenă pal, în chloralhidrat galbenă portocalie pal. Suprafața sporodermei cu veruculi așezați în formă de rețea, dînd sporodermei un aspect scrobiculat; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 4–5 sculpturați, ascuțiți la capete, circa 3/5 din lungimea microsporilor, uniți printr-o brazdă ecvatorială îngustată între colpii învecinați; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 24–26,4 μ , diam. int. 22,5–24,9 μ ; m. p. înalți 31,2–32,4 μ , lați 21,6–24 μ ; forma subprolată pînă la prolată (pl. III, fig. 33).

***Nonnea lutea* (Desv.) DC.** (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal. Epistuctura sporodermei (sexina) cu veruculi așezați în formă de rețea, dînd sporodermei un aspect scrobiculat; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 5, înguști, ascuțiți la capete, circa 2/3 din lungimea microsporilor; g.s. 0,9 μ ; m.a. cu diam. ext. 31,2–33,6 μ , diam. int. 29,2–31,6 μ ; m.p. înalți 46,8–48 μ , lați 31,2–33,6 μ ; forma prolată (pl. III, fig. 34).

***Alkanna tinctoria* (L.) Tausch.** (Hb. Fl. Rom. Exs., nr. 1095) și ***Alkanna orientalis* (L.) Boiss.** (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal pînă la galbenă murdar, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu foarte fine sbîrcituri; polen 4-porat, porii situați în jumătatea mai lată; g.s. 0,4–0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 14,4 μ , diam. int. 12,9–13,4 μ ; m.p. înalți 14,4–16,8 μ , iar lați la: *A. tinctoria* (L.) Tausch. 12–15,6 μ , *A. orientalis* (L.) Boiss. 14,4 μ ; forma \pm triunghiular ovoidă (pl. III, fig. 35).

***Pulmonaria* L.**

Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafața sporodermei cu veruculi; colpi ascuțiți spre capete sculpturați, circa 1/3–1/2 din lungimea microsporilor; în porțiunea ecvatorială exina mai bombată, formînd un fel de brîu a cărui lățime se îngustează între colpii învecinați; intina \pm lenticular îngroșată în dreptul porilor, iar spre exterior acoperită cu îngroșări \pm evidente, colpi (3)–4–5.

***Pulmonaria officinalis* L.** (reg. București, pădurea Mogoșoia). G.s. 1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 33,6–36 μ , diam. int. 31,2–33,6 μ ; m. p.

înalți 45,6—50,4 μ , lați 33,6—38,4; forma subprolată pînă la prolată (pl. III, fig. 36).

Pulmonaria mollissima Kern. (Fl. Rom. Exs., nr. 1099). G.s. 1,2—2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 27,6—28,8 μ ; diam. int. 24—25,2 μ ; m. p. înalți 40,8—45,6 μ , lați 28,8—31,2 μ ; forma prolată (pl. III, fig. 37).

Pulmonaria montana Lej. (Hb. gen. Cluj, nr. 425426 — Ungaria). G.s. 2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 31,2—36 μ , diam. int. 26,4—31,2 μ ; m.p. înalți 43,2—48 μ , lați 31,2—36 μ ; forma prolată (pl. III, fig. 38; cf. pl. III, fig. 37).

Pulmonaria rubra Schott. (Fl. Rom. Exs., nr. 1097 b). Briul ecvatorial mai puțin evident și mai puțin pronunțat reticulat decît la *P. mollissima* Kern.; g.s. 1,2—2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 36 μ , diam. int. 31,2—33,6 μ ; m.p. înalți 53—55,9 μ , lați 36—36,7 μ ; forma prolată (cf. pl. III, fig. 37).

Pulmonaria rubra Schott var. **Filarszkyana** (Jav.) Gușul. (Fl. Rom. Exs., nr. 1318). G.s. 2,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 28,8—31,2 μ , diam. int. 24—26,4 μ ; m.p. înalți (38,4)—45,6—52,8 μ , lați (28,8)—31,2—36 μ ; forma prolată (cf. pl. III, fig. 37).

Pulmonaria Landoziana Pét. (*P. officinalis* L. \times *P. rubra* Schott). (Fl. Rom. Exs., nr. 70). G.s. 0,7—1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 28,8—31,2 μ , diam. int. 26,4—29,7 μ ; m. p. înalți 31,2—40,8 μ , lați 24—28,8 μ ; forma subprolată pînă la prolată (cf. pl. III, fig. 37).

IV. BORAGINOIDEAE - LITHOSPERMEAE

Myosotis L.

Microsporii speciilor acestui gen au forma prolată gîtuită ecvatorial; sporoderma prezintă la suprafață asperități slab perceptibile, polen tetracolporat; microsporii de *M. versicolor* (Pers.) Sm. sînt prolat sferoidali ca formă, 3—4 colporați și au foarte fini veruculi pe suprafața sporodermei. Epistructura polenului și colpii sînt mai evidenți la: *M. arvensis* și *M. variabilis*.

Myosotis palustris (L.) Nathhorst. (Fl. Rom. Exs., nr. 1553 c). Cul. în apă galbenă pal murdar, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 3,1—4,3 μ , diam. int. 1,9—2,1 μ ; m.p. înalți 7,2 μ , lați 2,4 μ la mijloc și 3,6—4,3 μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis caespitosa K. F. Schultze. (Fl. Rom. Exs., nr. 1552). Cul. în apă galbenă pal cu o nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă pal; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 4,8 μ și diam. int. 3,3 μ ; m.p. înalți 7,2—9,6 μ , lați 2,4—3,6 μ la mijloc, iar la capete 3,6—4,8 μ (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis sparsiflora Mikan. (Fl. Rom. Exs., nr. 1548). Cul. în apă galbenă pal cu o ușoară nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 9,6 μ , diam. int. 8,1 μ ; m.p. înalți 9,6 μ , lați 6,2 la mijloc și 7,2—8,1 μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. (Hb. gen. Cluj, nr. 100741). Cul. în apă galbenă murdar sau galbenă cu o slabă nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă murdar; g.s. 0,7—1,2 μ ; m.a. cu diam. ext. 19,2—21,6 μ , diam. int. 17,7—20,1 μ ; m. p. înalți 19,2—21,6 μ , lați 18—19,2 μ (pl. III, fig. 39).

Myosotis collina Hoffm. (Fl. Rom. Exs. nr. 1549). Cul. în apă galbenă pal murdar, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 9,6 μ , diam. int. 8,6 μ ; m.p. înalți 14,4 μ , lați 7,2 la mijloc și 7,9—8,4—(9,6) μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis arvensis (L.) Hill. (Hb. gen. Cluj, nr. 214107). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal murdar pînă la incoloră, g.s. 0,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 5,5 μ , diam. int. 4,5 μ ; m.p. înalți 9,1—9,6 μ , lați 4,3—5,5 μ la mijloc și 5,5—6 μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm. (Hb. gen. Cluj, nr. 157034). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal verzuie pînă la incolor; g.s. 0,4—0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 3,6—4,8 μ , diam. int. 2,6—3,8 μ ; m.p. înalți 6,7—7,2 μ , lați 2,4—3,6 μ la mijloc și 4,8 μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis alpestris Schmidt var. **suaveolens** (W. et K.) Beck. (Fl. Rom. Exs., nr. 1551 c). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 4,3—5,5 μ , diam. int. 3,3—4,5 μ ; m.p. înalți 7,9—9,6 μ , lați 4,3—4,8 μ la mijloc și 4,8—5,5 μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis variabilis Angelis (Hb. gen. Cluj, nr. 209779). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 3,6 μ , diam. int. 2,1 μ ; m.p. înalți 7,2 μ , lați 3,1 μ la mijloc și 3,6 μ la capete (pl. III, fig. 40).

Myosotis palustris (L.) Nathhorst f. **memor** Kitt. (Fl. Rom. Exs., nr. 1553 a). Cul. în apă cenușie pal, în chloralhidrat galbenă pal, pînă la incolor; g.s. 0,4 μ ; m.a. cu diam. ext. 4,3 μ ; diam. int. 3,3 μ ; m.p. înalți 7,2—7,9 μ , lați 4,3 μ la mijloc și 4,8 μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Lithospermum purpureo-coeruleum L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă și în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafața sporodermei cu veruculi mici distincți și uniform distribuiți; exina în dreptul porilor ridicată, formînd un mic coș; intina circa 1/2 din grosimea exinei; polen 4-porat, porii situați deasupra părții ecvatoriale a microsporiilor; g.s. 0,7 μ ; m.a. cu diam. ext. 12 μ , diam. int. 10,5 μ ; m. p. înalți 16,8 μ , lați 12 μ ; forma subprolată-prolată (pl. III, fig. 41).

Lithospermum arvense L. (Hb. gen. Cluj, nr. 133034). Cul. în apă galbenă pal cu o slabă nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu asperități liniare fine, neregulat distribuite; exina subțire, iar în dreptul porilor mai îngroșată decât în restul microsporilor; intina subțire, iar în dreptul porilor lenticular îngroșată; pori 3-4; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 7,2-9,6μ, diam. int. 5,7-8,1μ; m. p. înalți 9,6-14,4μ, lați 5,5-9,6μ; forma prolată (pl. III, fig. 42).

Lithospermum officinale L. (Hb. Comit. geol. Buc.). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei în aparență netedă; intina în porțiunea ecvatorială puternic îngroșată, compartimentând aproape în două semicelule polenul; pori 4, situați la un capăt al celulei; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 6-7,2μ, diam. int. 4,8-5,7μ; m.p. înalți 12-13,2μ, lați 3,1-4,8μ la mijloc și 4,8-7,2μ la capete; forma prolată până la perprolată cu o gîtuitură la mijloc (pl. III, fig. 43).

O n o s m a L.

Cul. în apă galbenă pal până la galbenă cu o ușoară nuanță cenușie, galbenă cu o slabă nuanță verzuie sau galbenă brună, în chloralhidrat galbenă pal; g.s. 0,4-0,7μ; m.a. cu diam. ext. 14,4μ (*Onosma arenaria* galbenă pal; W. et K. 15,3-16,8μ; *O. viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 16,3μ); diam. int. 12,9-13,4μ (*O. arenaria* W. et K. 13,9-15,8μ; *O. viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 14,8μ); forma cuneiform-ovoidă.

Onosma arenaria W. et K. (Hb. gen. Cluj, nr. 51455 - Turda). Suprafața sporodermei și colpui, ca la *O. viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav.; m.p. înalți 21,6μ, lați 15,3-16,8μ (cf. pl. III, fig. 46).

Onosma pseudoarenaria Schur. (Hb. gen. Cluj, nr. 28803 - Langenthal-Transilvania). Suprafața sporodermei și colpui, ca la *O. viride* (Borb.) Jav.; m.p. înalți 19,2-21,6μ, lați 14,4-16,8μ (cf. pl. III, fig. 45).

Onosma Visianii Clem. (Fl. Rom. Exs., nr. 1554). Suprafața sporodermei cu veruculi mici ± regulat distribuiți; colpi 4, scurți, cu brîu întrerupt între colpi, ascuțiți la capete; m.p. înalți 19,2-20,4μ, lați 14,4μ (pl. III, fig. 44).

Onosma viride (Borb.) Jav. (Fl. Rom. Exs., nr. 71). Suprafața sporodermei cu veruculi mici ± circular distribuiți; marginile în dreptul porilor mai ridicate; polen 3-colporat, colpi înguști, ascuțiți la capete, circa 3/5 din raza microsporilor văzuți apical; m.p. înalți 16,8μ, lați 13,2-14,4μ (pl. III, fig. 45).

Onosma setosum Ledeb. (Hb. gen. Cluj, nr. 124532 - Babadag). Suprafața sporodermei și colpui ca la *O. Visianii* Clem.; m.p. înalți 19,2μ, lați 14,4μ (cf. pl. III, fig. 44).

Onosma stellatum W. et K. (Hb. gen. Cluj, nr. 74630 - Triest). Suprafața sporodermei și colpui ca la *O. Visianii* Clem.; m.p. înalți 19,2μ, lați 14,4μ (cf. pl. III, fig. 44).

Onosma tauricum Pall. (Hb. gen. Cluj, nr. 61457 - Turda). Suprafața sporodermei și colpui ca la *O. viride* (Borb.) Jav.; m.p. înalți 19,2-20,4μ, lați 12-14,4μ (cf. pl. III, fig. 45).

Onosma viride (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. (Fl. Rom. Exs. nr. 72). Suprafața sporodermei cu veruculi mai mari și mai distanțat distribuiți decât la specia anterioară; colpui 3-(4), înguști, ascuțiți la capete, au în dreptul porilor o brazdă transversală scurtă și îngustă; m.p. înalți 15,3-19,2μ, lați 12-14,4μ (pl. III, fig. 46).

Cerithe glabra Mill. (reg. Ploiești, Sinaia, Isvoarele Peșelui). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei, intina și colpui ca la *C. minor*; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 14,4μ; diam. int. 12,9μ; m.p. înalți 16,8μ, lați 13,2-14,4μ; forma subprolată (cf. pl. III, fig. 47).

Cerithe minor L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal sau galbenă cu o slabă nuanță brună, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu sbîrcituri joase, alungite, neregulat orientate; intina circa 1/2-1/3 din grosimea exinei; colpi 6-(10), circa 2/3 din lungimea microsporilor, legați între ei printr-o brazdă ecvatorială continuă; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 9,6-14,4-16,8μ, diam. int. 8,1-12,9-15,3μ; m.p. înalți 12-17,5-19,5μ, lați 9,6-14,4μ; forma subprolată până la prolată (pl. III, fig. 47).

IV. BORAGINOIDEA - ECHIEAE

E c h i u m L.

Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal sau galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi; polen 3-colporat. Colpi circa 1/2 din raza microsporilor văzuți apical; forma cuneiform-ovoidală (pl. III, fig. 48).

Echium vulgare L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). G.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 16,8μ, diam. int. 15,3μ; m.p. înalți 21,6-22,8μ, lați 16,8μ (cf. pl. III, fig. 48).

Echium rubrum Jacq. (Fl. Rom. Exs., nr. 1736). G.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 19,2μ, diam. int. 17,7μ; m.p. înalți 19,2-22,8μ, lați 14,8-19,2μ (pl. III, fig. 48).

Echium italicum L. (Fl. Rom. Exs., nr. 2028). G.s. 0,4-0,7μ; m.a. cu diam. ext. 8,4-9,6μ, diam. int. 7,2-8,6μ; m.p. înalți 9,6-10,8-17,5μ, lați 8,4-(14,4)μ (cf. pl. III, fig. 48).

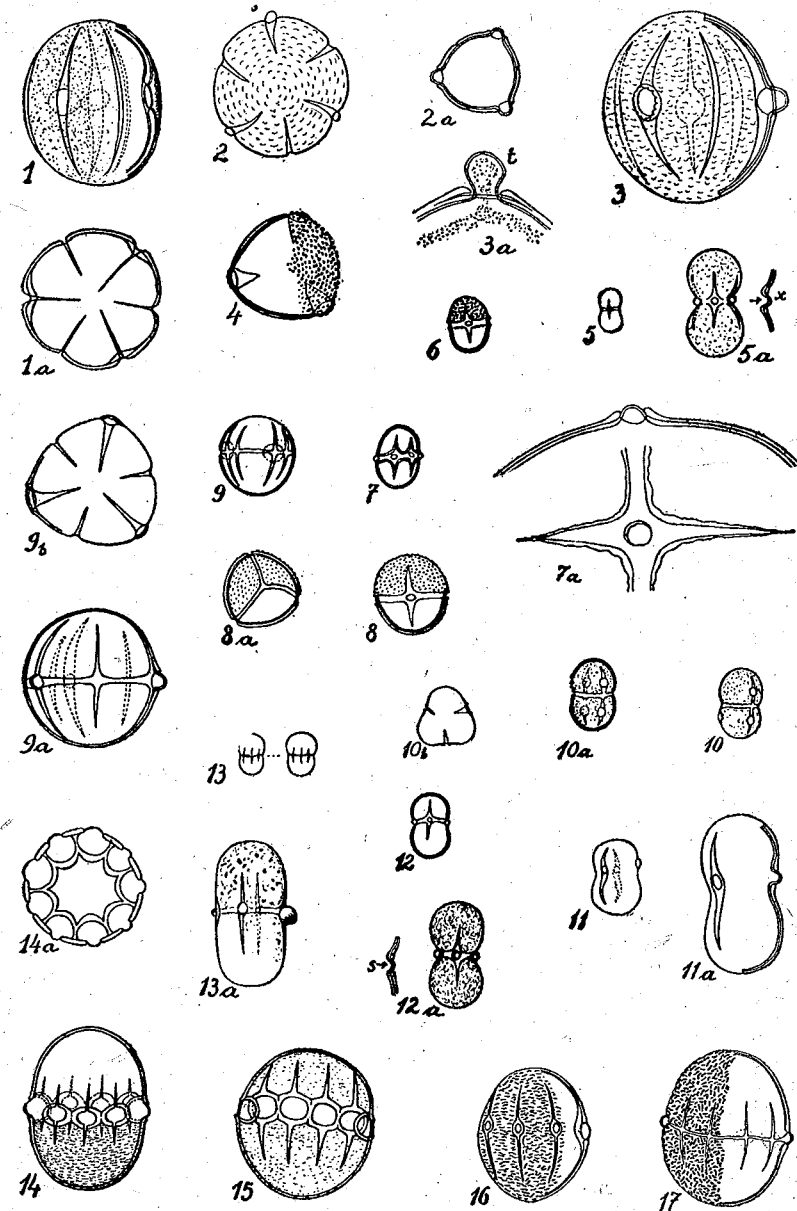
IV. BORAGINOIDEAE - HARPAGONELLEAE

Rochelia stellulata Reich. (*Cervia disperma* L.) (Hb. Comit. geol., Buc.), Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei netedă; colpi trei, porați numai în o semicelulă; g.s. $0,7\mu$; m.a. cu diam. ext. $9,6-10,8\mu$, diam. int. $7,9-9,1\mu$; m.p. înalți $16,8\mu$, lați $7,9-9,6\mu$ la mijloc și $9,6-10,3\mu$ la capete. Forma prolată pînă la perprolată cu o gîtuitură la mijloc (pl. III, fig. 49).

PLANȘA I

- Fig. 1. — *Tournefortia Arguzia* R. et Sch. Microspor văzut în profil, în parte cu sporoderma în secțiune optică, în parte cu aspect exterior; 1a, microspor văzut apical, colpi porați, cu intina în dreptul porilor lenticular îngroșată. Original (746 ×).
- Fig. 2. — *Heliotropium europaeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. Suprafața microsporului văzută apical; 2a, microspor în secțiune optică. Original (746 ×).
- Fig. 3. — *Heliotropium supinum* L. Aspectul exterior al microsporului cu 3 colpi porați și 3 aporați; 3a, secțiune optică a sporodermei în dreptul unui por germinativ; t, tub polinic. Original (746 ×).
- Fig. 4. — *Caccinia strigosa* Boiss. Microspor văzut apical, în parte cu aspect exterior, în parte structura sporodermei în secțiune optică. Original (746 ×).
- Fig. 5. — *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrad. Microspor (746 ×); 5a, idem mărit, aspect exterior și sporoderma în dreptul unui por în secțiune optică (×). Original.
- Fig. 6. — *Cynoglossum germanicum* Jacq. Original (746 ×).
- Fig. 7. — *Cynoglossum officinale* L. Microspor (746 ×); 7a, o porțiune mărită a microsporului cu por în secțiune optică și colp porat cu brazdă ecvatorială, văzut apical. Original.
- Fig. 8. — *Rindera umbellata* (W. et K.) Bunge. Microspor văzut în profil; 8a, microspor văzut apical. Original (746 ×).
- Fig. 9. — *Rindera tetraspis* Pall. Microspor cu 3 colpi porați și 3 aporați (746 ×); 9a, idem și 9b, văzut apical, mult mărite. Original.
- Fig. 10. — *Lappula patula* (Lehm.) Aschers. Microspor în profil; 10a, idem în secțiune optică; 10b, vedere apicală. Original (circa 746 ×).
- Fig. 11. — *Lappula barbata* (M.B.) Gürcke. Microspor (746 ×); 11a, idem (mult mărit) în parte cu sporoderma în secțiune optică. Original.
- Fig. 12. — *Eritrichium nanum* (All.) Schrad. Microspor (746 ×); 12a, idem (mult mărit), cu aspect exterior; s, sporoderma în secțiune optică în dreptul unui por. Original.
- Fig. 13. — *Asperugo procumbens* L. Microspor în profil; 14a, idem, secțiune optică prin partea ecvatorială. Original (746 ×).
- Fig. 14. — *Symphytum officinale* L. Microspor în profil; 14a, idem, secțiune optică prin partea ecvatorială. Original (746 ×).
- Fig. 15. — *Symphytum tuberosum* L. Microspor în profil, cu epistructură. Original (746 ×).
- Fig. 16 și 17. — 16, *Symphytum cordatum* W. et K.; 17, *Symphytum tauricum* Willd. Parțial aspect exterior, parțial sporoderma în secțiune optică. Original (746 ×).

PLANȘA I



PLAȘA II

Fig. 18—23. — 18. *Borago officinalis* L. 18 a, structura sporodermei (mult mărită); 19, *Borago officinalis* L. var. *brevicornis* Guşul.; 20, *Borago laxiflora* DC.; 21, *Borago longifolia* Poiret.; 22, *Borago Trabuttii* Maire; 23, *Anchusa officinalis* L. Microspor văzut în profil, parte aspect exterior, parte sporoderma în secțiune optică. Original (746 ×).

Fig. 24. — *Anchusa leptophylla* Roem. et Schult. Microspor văzut apical cu intina lenticular îngroșată în dreptul porilor. Original (746 ×).

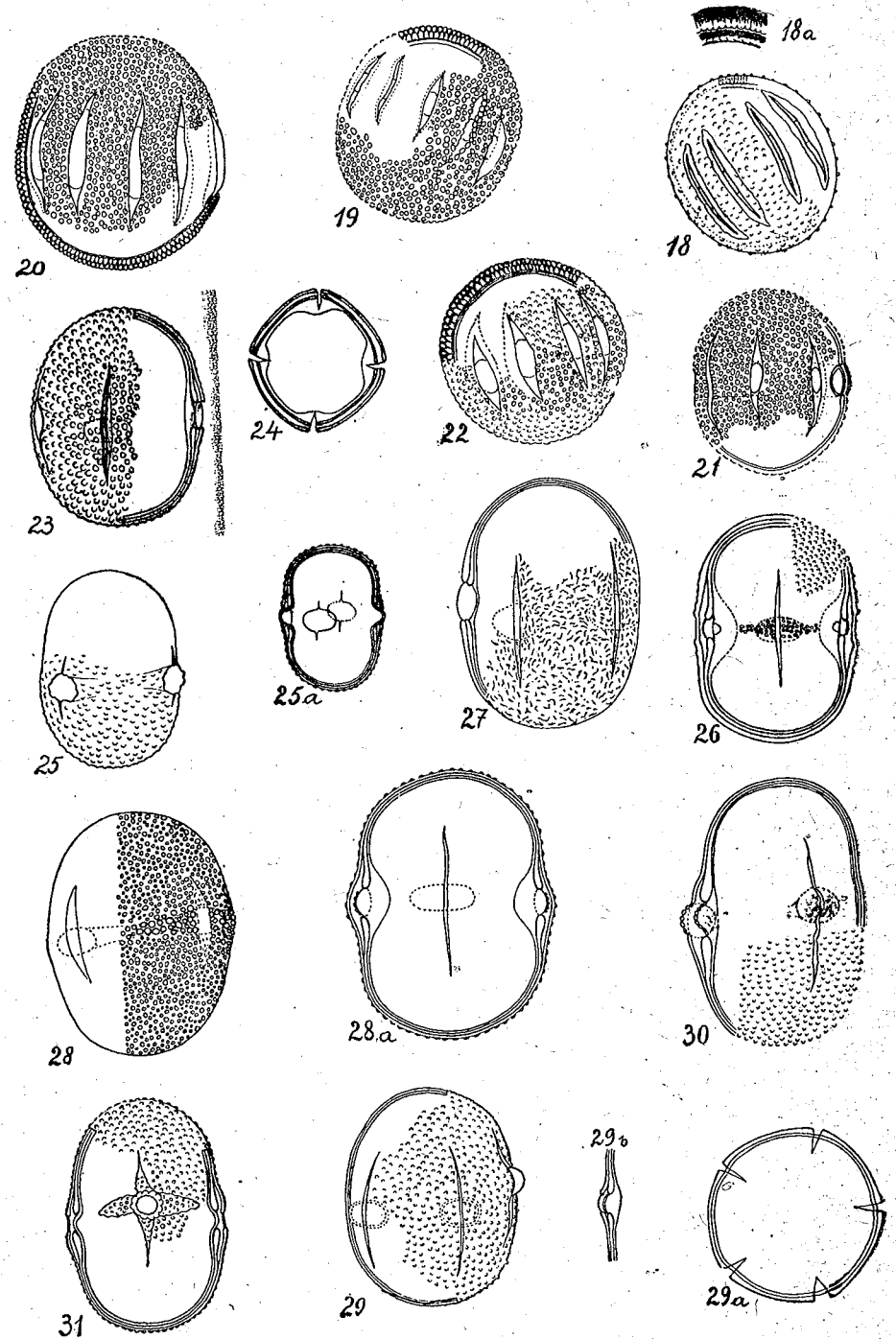
Fig. 25. — *Anchusa Gmelini* Ledeb. Microspor cu aspect exterior (746 ×); 25 a, microspor cu structura sporodermei în secțiune optică. Original (circa 434 ×).

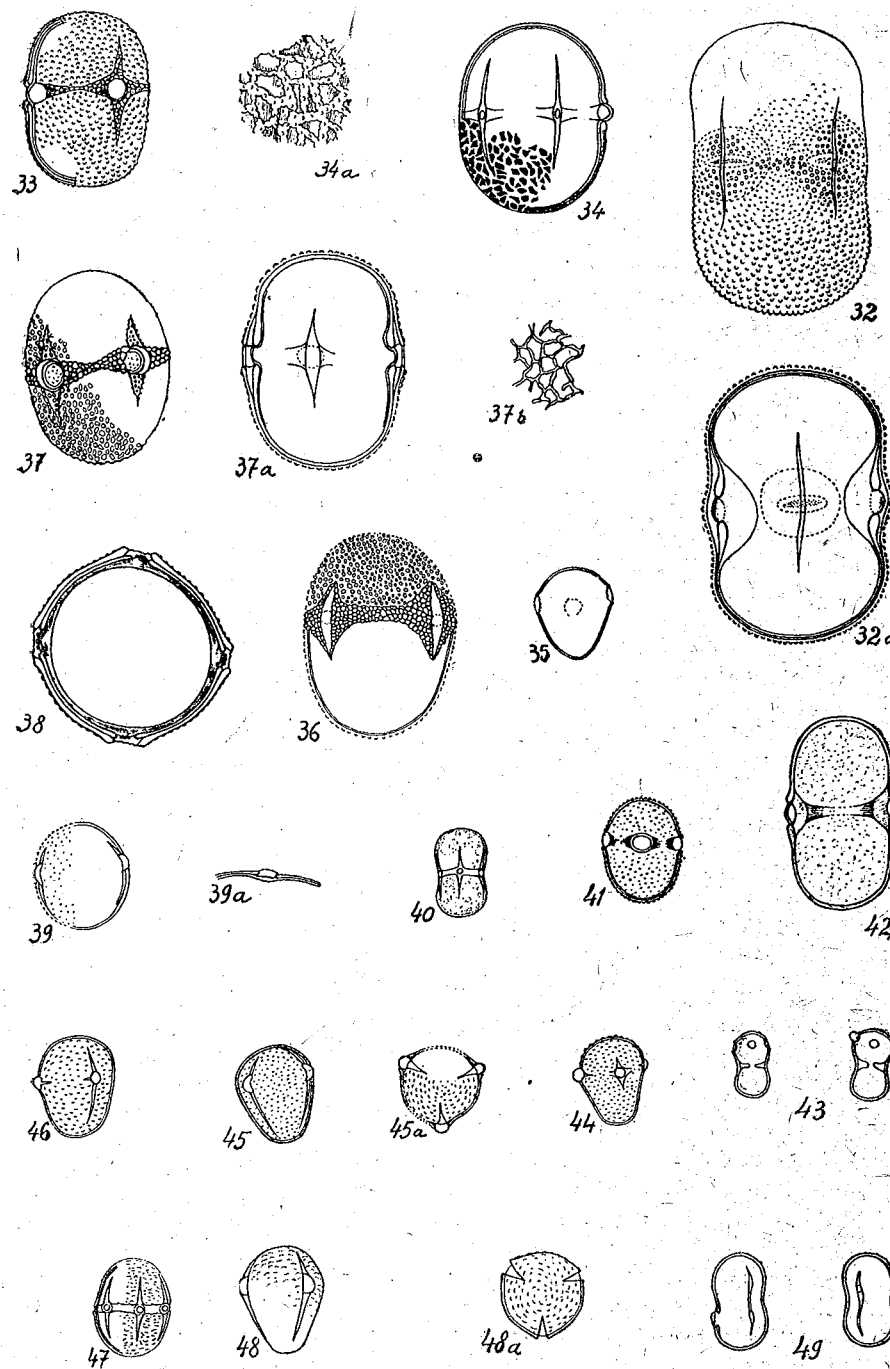
Fig. 26 și 27. — 26, *Anchusa procera* Bess. 27, *Anchusa stylosa* M. B. Microspor, parțial cu epistructură, parțial în secțiune optică. Original (746 ×).

Fig. 28. — *Anchusa italica* Retz. Aspectul unui microspor văzut lateral; 28 a, microspor în secțiune optică. Original (746 ×).

Fig. 29. — *Anchusa thessala* Boiss. et Sprun. Microspor, parțial aspect exterior, parțial sporoderma în secțiune optică; 29 a, microspor văzut apical; 29 b, structura sporodermei în dreptul unui por. Original (746 ×).

Fig. 30 și 31. — 30, *Anchusa arvensis* (L.) M. B.; 31, *Anchusa orientalis* (L.) Rechb. Microspor văzut lateral, parțial cu epistructură, parțial în secțiune optică. Original (746 ×).





PLANȘA III

- Fig. 32. — *Anchusa Procopiani* Gușul. Microspor văzut în profil, aspect exterior; 32 a, microspor cu structura sporodermei în secțiune optică. Original (746 ×).
 Fig. 33. — *Nonnea pulla* (L.) DC. Microspor cu o porțiune din sporodermă în secțiune optică. Original (746 ×).
 Fig. 34. — *Nonnea lutea* (Desv.) DC. Microspor, idem (circa 746 ×); 34 a, porțiune a sporodermei, mărită. Original.
 Fig. 35. — *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. Original (746 ×).
 Fig. 36. — *Pulmonaria officinalis* L. Original (746 ×).
 Fig. 37. — *Pulmonaria mollissima* Kern. Microspor, aspect exterior; 37 a, microspor în secțiune optică; 37 b, epistuctura sporodermei din regiunea ecvatorială (mult mărită). Original.
 Fig. 38. — *Pulmonaria montana* Lej. Secțiunea optică a sporodermei, în regiunea ecvatorială. Original (746 ×).
 Fig. 39. — *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm. Microspor văzut lateral; 39 a, structura sporodermei în dreptul unui por. Original (746 ×).
 Fig. 40 și 41. — 40, *Myosotis variabilis* Angelis; 41, *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Microspor (mărit). Original.
 Fig. 42. — *Lithospermum arvense* L. Microspor (mult mărit). Original.
 Fig. 43 — 45. — 43, *Lithospermum officinale* L.; 44, *Onosma Visianii* Clem.; 45, *Onosma viride* (Borb.) Jav. Aspectul unor microspori. 45 a, microspor văzut apical. Original (746 ×).
 Fig. 46 — 48. — 46, *Onosma viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 47, *Cerintho minor* L.; 48, *Echium rubrum* Jacq. Microspor văzut lateral. 48 a, microspor văzut apical. Original (746 ×).
 Fig. 49. — *Rochelia stellulata* Reich. Microspori văzuți lateral. Original (746 ×).

CONCLUZII

Analiza palinologică a celor 74 de unități taxonomice ale familiei *Boraginaceae*, dintre care 69 sînt spontane, cuprinzînd aproape în întregime reprezentanții acestei familii din flora romînă, arată că există întrepătrunderi atît între genuri cit și între triburi, mai ales în cadrul subfamiliei *Boraginoideae*, indicînd legăturile de înrudire posibile între acestea.

Reprezentanții triburilor *Cynoglosseae*, *Lithospermeae*, *Echieae* și *Harpagonelleae* se caracterizează prin polen mic și foarte mic; polen de mărime mijlocie întîlnim la reprezentanții subfamiliei *Heliotropioideae* și în geneal la *Anchuseae* subfamiliei *Boraginoideae*. Polen de talie mare caracterizează doar puține specii care aparțin genurilor *Symphytum*, *Anchusa* și *Pulmonaria*. Merită poate să fie relevat faptul că *Alkanna* are polen de talie mică și se aseamă ca structură cu cel de *Echium*.

În ceea ce privește morfologia polenului se constată că *Heliotropioideae*-le formează un grup unitar, în schimb nu se poate spune același lucru despre *Boraginoideae*. În această subfamilie din urmă există, de exemplu, asemănări între polenul de la *Omphalodes* din tribul *Cynoglosseae* și cel de *Eritrichieae* (*Eritrichium nanum*). Relevăm totodată și marea asemănare care există între polenul speciei *Rindera umbellata* W. et K. și cel de *Cynoglossum*, ceea ce poate că ar justifica trecerea din nou a acestei specii la genul *Cynoglossum*; de asemenea este evidentă și apropierea morfologică care există între *Heliotropioideae*-le noastre și *Rindera tetraspis* dintre *Cynoglosseae* (*Boraginoideae*); aceasta se manifestă prin prezența a trei colpi porați și trei neporați; polenul de *Rindera tetraspis* deosebindu-se de cel de *Heliotropioideae* doar prin prezența brazdei (cingulum) ecuatoriale. Dintre *Eritrichieae* polenul de *Lappula* și *Asperugo* prezintă asemănări cu cel de *Myosotis* dintre *Lithospermeae*, iar polenul de *Lappula barbata* cu cel de *Rochelia procumbens* (tribul *Harpagonelleae*). Tribul *Anchuseae* este caracterizat prin polen care ne permite să deosebim genurile tribului între ele și în parte chiar speciile unele de altele, astfel polenul de *Symphytum cordatum* se deosebește vădit de celelalte specii care prezintă și ele caractere distinctive între ele; menționăm și faptul că polenul de *Symphytum tauricum* și *Symphytum ottomanum* se aseamănă cu cel de *Cerinthe*. Genul *Anchusa* are polen care prezintă caractere morfologice comune genului. Menționăm totodată că se justifică și din punct de vedere palinologic înglobarea speciei *Lycopsis arvensis* L. la genul *Anchusa* sub denumirea *Anchusa arvensis* L. făcută de M. G u ș u l e a c (4).

În cadrul genului *Nonnea* polenul speciei *N. pulla* se aseamănă morfologic cu cel de la genul *Anchusa* și *Pulmonaria*, genuri cu caractere morfologice ale polenului foarte apropiate, care reflectă vădit și înrudirea strînsă dintre ele.

Legături de înrudire mai apropiată pe baza palinologică se evidențiază în linii mai mari între *Lithospermeae*, *Eritrichieae* și *Harpagonelleae* la care se poate atașa și genul *Omphalodes* din tribul *Cynoglosseae*, gen care la acest trib are un loc nepotrivit luînd în considerare caracterul morfo-

logic al polenului. De asemenea se constată o legătură între *Lithospermeae* și *Echieae*.

Din cele menționate reiese posibilitatea de grupare a polenului în linii mari pe diferitele subfamilii și triburi pe baza caracterelor morfologice externe ale sporodermei și structura acesteia, precum și recunoașterii polenului ca aparținînd diferitelor unități sistematice mai mici, fapt important în practica folosirii datelor palinologice în cercetări de genetică și în legătură cu apicultura.

Laboratorul de Morfologia plantelor
a Facultății de științe naturale
Universitatea „C. I. Parhon”, București

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСПОР
СЕМЕЙСТВА БУРАЧНИКОВЫХ (BORAGINACEAE) ФЛОРЫ
РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РЕЗЮМЕ

В работе даются результаты пыльцевого анализа 74 таксономических единиц семейства бурачниковых (Boraginaceae), из которых 69 являются дикорастущими формами РНР.

В отношении морфологии пыльцы можно сказать, что если Heliotropioideae образуют однородную группу, то этого нельзя сказать о Boraginaceae.

Среди Eritrichieae у родов Lappula и Asperugo пыльца сходна с пыльцой рода Myosotis из Lithospermeae, а пыльца вида Lappula barbata — с пыльцой вида Rochelia procumbens (триба Harpagonelleae). Пыльца трибы Anchuseae позволяет различать между собой не только роды, но отчасти и виды.

На основании пыльцевого анализа выявляются родственные связи между Lithospermeae, Eritrichieae и Harpagonelleae, к которым можно присоединить и род Omphalodes из трибы Cynoglosseae, так как по морфологическому характеру пыльцы этот род занимает неподходящее место в этой трибе. Установлена также связь между Lithospermeae и Echieae.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица 1

Рис. 1. — *Tournefortia Arguzia* R. et Sch. Микроспора, вид в профиль (часть спородермы показана в оптическом разрезе, а другая часть снаружи). 1а — микроспора, вид сверху: борозды с парами, с чечевицеобразно утолщенной интиной на уровне пор. Ориг. (× 746).

- Рис. 2. — *Heliotropium eugraeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. Поверхность споры, вид сверху. 2a — микроспора в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).
- Рис. 3. — *Heliotropium supinum* L. Внешний вид микроспоры с 3 бороздами с порами и 3 бороздами без пор; 3a — спордерма в оптическом разрезе на уровне поровой апертуры; t — пыльцевая трубка. Ориг. (× 746).
- Рис. 4. — *Saccinia strigosa* Boiss. Микроспора, вид сверху, часть ее показана снаружи, а часть — со структурой спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).
- Рис. 5. — *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrad., Микроспора (× 746); 5a — то же в увеличенном виде, вид снаружи и спородерма на уровне поры в оптическом разрезе, Ориг.
- Рис. 6. — *Cynoglossum germanicum* Jacq. Ориг. (× 746).
- Рис. 7. — *Cynoglossum officinale* L. Микроспора (× 746); 7a — часть микроспоры в увеличенном виде; пора в оптическом разрезе и борозда с порами и с экваториальной бороздкой, вид сверху. Ориг.
- Рис. 8. — *Rindera umbellata* (W. et K.) Bunge. Микроспора, вид в профиль; 8a — микроспора, вид сверху. Ориг. (× 746).
- Рис. 9. — *Rindera tetraspis* Pall. Микроспора с 3 бороздами, имеющими поры, и 3 бороздами без пор (× 746); 9a и 9b — вид сверху, сильно увеличено. Ориг.
- Рис. 10. — *Lappula patula* (Lehm.) Aschers. Микроспора, вид в профиль; 10a — то же в оптическом разрезе; 10b — вид сверху. Ориг. (около × 746).
- Рис. 11. — *Lappula barbata* (M.B.) Gürcke. Микроспора (× 746); 11a — то же (сильно увеличено), часть со спородермой в оптическом разрезе. Ориг.
- Рис. 12. — *Eritrichium nanum* (All.) Schrad. Микроспора (× 746); 12a — то же (сильно увеличено), внешний вид; S — спородерма в оптическом разрезе на уровне поры. Ориг.
- Рис. 13. — *Asperugo procumbens* L. Микроспоры (× 746); 13a — внешний вид микроспоры (сильно увеличено). Ориг.
- Рис. 14. — *Symphytum officinale* L. Микроспора, вид в профиль; 14a — a — то же, оптический разрез по экваториальной плоскости. Ориг. (× 746).
- Рис. 15. — *Symphytum tuberosum* L. Микроспора, с верхней структурой вид в профиль. Ориг. (× 746).
- Рис. 16 и 17. — 16, *Symphytum cordatum* W. et K.; 17, *Symphytum tauricum* Willd. Часть спордермы видна снаружи, а часть ее показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Таблица II

- Рис. 18 — 23. — 18, *Borago officinalis* L.; 19, *Borago officinalis* L. var. *brevicornis* Guşul.; 20, *Borago laxiflora* DC.; 21, *Borago longifolia* Poiret.; 22, *Borago Trabutti* Maire; 23, *Anchusa officinalis* L. Микроспора, вид в профиль, часть ее показана снаружи, часть со спородермой показана в оптическом разрезе (× 746); 18a — структура спородермы (сильно увеличено). Ориг.
- Рис. 24. — *Anchusa leptophylla* Roem. et Schult. Микроспора вид сверху, с чечевицеобразно утолщенной интиной на уровне пор. Ориг. (× 746).
- Рис. 25. — *Anchusa Gmelini* Ledeb. Микроспора внешний вид (× 746); 25a — микроспора, структура спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (около × 434).
- Рис. 26 и 27. — 26, *Anchusa procera* Bess; 27, *Anchusa stylosa* M.B. Микроспора, часть ее показана с эпиструктурой, а часть в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).
- Рис. 28. — *Anchusa italica* Retz. Микроспора, вид сбоку; 28a — микроспора в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).
- Рис. 29. — *Anchusa thessala* Boiss. et Sprun. Микроспора, часть показана снаружи, а часть спордермы — в оптическом разрезе; 29a — микроспора, вид сверху; 29b — структуры спородермы на уровне поры. Ориг. (× 746).
- Рис. 30 и 31. — 30, *Anchusa arvensis* (L.) M.B.; 31, *Anchusa orientalis* (L.) Rechb. Микроспора, вид сбоку, часть показана с эпиструктурой, а часть в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Таблица III

- Рис. 32. — *Anchusa proscopiani* Guşul. Микроспора, внешний вид сбоку; 32a — микроспора, структура спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).
- Рис. 33. — *Nonnea pulla* (L.) DC. Микроспора, часть спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).
- Рис. 34. — *Nonnea lutea* (Desv.) DC. Микроспора, то же (около × 746); 34a — часть спородермы в увеличенном виде. Ориг.
- Рис. 35. — *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. Ориг. (× 746).
- Рис. 36. — *Pulmonaria officinalis* L. Ориг. (× 746).
- Рис. 37. — *Pulmonaria mollissima* Kern. Микроспора, внешний вид; 37a — микроспора в оптическом разрезе; 37b — эпиструктура спородермы в экваториальной части (сильно увеличено). Ориг.
- Рис. 38. — *Pulmonaria montana* Lej. Оптический разрез через спородерму в экваториальной части. Ориг. (× 746).
- Рис. 39. — *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm. Микроспора, вид сбоку; 39a — структура спородермы на уровне поры. Ориг. (× 746).
- Рис. 40 и 41. — 40, *Myosotis variabilis* Angelis; 41, *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Микроспора (увеличено).
- Рис. 42. — *Lithospermum arvense* L. Микроспора (сильно увеличено). Ориг.
- Рис. 43 — 45. — 43, *Lithospermum officinale* L. 44, *Onosma Visianii* Clem.; 45, *Onosma viride* (Borb.), Jav. Вид микроспор; 45a — микроспора, вид сверху. Ориг. (× 746).
- Рис. 46 — 48. — 46, *Onosma viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav.; 47, *Cerintho minor* L. 48, *Echium rubrum* Jacq. Микроспора, вид сбоку; 48a — микроспора, вид сверху. Ориг. (× 746).
- Рис. 49. — *Rochelia stellulata* Reich. Микроспоры, вид сбоку. Ориг. (× 746).

RECHERCHES SUR LA MORPHOLOGIE DES MICROSPORES
DES BORAGINACÉES DE LA FLORE DE LA RÉPUBLIQUE
POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Dans cette Note, les auteurs analysent au point de vue palynologique 74 unités taxonomiques de Boraginacées, dont 69 sont spontanées dans la R. P. Roumaine.

En ce qui concerne la morphologie du pollen, on peut affirmer que les *Heliotropioideae* forment un groupe unitaire, ce que l'on ne saurait dire des *Boraginoideae*.

Parmi les *Eritrichieae*, le pollen de *Lappula* et d'*Asperugo* ressemble à celui du *Myosotis* (*Lithospermeae*) et celui de *Lappula barbata*, à celui de *Rochelia procumbens* (tribu des *Harpogonelleae*). Le pollen de la tribu *Anchuseae* permet de distinguer les genres de la tribu et, dans une certaine mesure, même les espèces entre elles.

Des liens de parenté plus proche, établis sur des bases palynologiques, sont évidents entre les *Lithospermeae*, les *Eritrichieae* et les *Harpogonelleae*, parmi lesquelles on peut également ranger le genre *Omphalodes*, de la tribu des *Cynoglosseae*, genre qui d'ailleurs n'est pas à sa place dans cette tribu, étant donnée les caractères morphologiques du pollen. On constate également une parenté entre les *Lithospermeae* et les *Echieae*.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE I

- Fig. 1. — *Tournefortia Arguzia* R. et Sch. Microspore, vu de profil (en partie, coupe optique du sporoderme, en partie, aspect extérieur). 1 a, Vue apicale d'un microspore, colpus à pores, avec épaissement lenticulaire de l'intine, à proximité des pores. Original (746 ×).
- Fig. 2. — *Heliotropium europaeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. Vue apicale de la surface du microspore. 2 a, Coupe optique du microspore. Original (746 ×).
- Fig. 3. — *Heliotropium supinum* L. Aspect extérieur du microspore avec 3 colpus à pores et 3 sans pores. 3 a, Coupe optique du sporoderme à proximité d'un pore germinatif; t = tube pollinique. Original (746 ×).
- Fig. 4. — *Caccinia strigosa* Boiss. Microspore, vue apicale (en partie, aspect extérieur et, en partie, coupe optique de la structure du sporoderme). Original (746 ×).
- Fig. 5. — *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrad. Microspore (gros 746 ×). 5 a, Le même à un plus fort grossissement (aspect extérieur et coupe optique du sporoderme à proximité d'un pore). Original.
- Fig. 6. — *Cynoglossum germanicum* Jacq. Original (746 ×).
- Fig. 7. — *Cynoglossum officinale* L. Microspore (746 ×). 7 a, Coupe optique d'une portion grossie de microspore à pore et vue apicale d'un colpus à pores, à sillon équatorial. Original.
- Fig. 8. — *Rindera umbellata* (W. et K.) Bunge. Microspore vu de profil. 8 a, Vue apicale d'un microspore. Original (746 ×).
- Fig. 9. — *Rindera tetraspis* Pall. Microspore avec 3 colpus à pores et 3 sans pores (746 ×). 9 a, Le même; 9 b, vue apicale du même (à de très forts grossissements). Original.
- Fig. 10. — *Lappula patula* (Lehm.) Aschers. Microspore vu de profil. 10 a, Coupe optique du même; 10 b, vue apicale. Original (environ 746 ×).
- Fig. 11. — *Lappula barbata* (M.B.) Gürcke. Microspore (746 ×). 11 a, Le même (à un très fort grossissement), avec, en partie, coupe optique du sporoderme. Original.
- Fig. 12. — *Eritrichium nanum* (All.) Schrad. Microspore (746 ×). 12 a, Le même (à un très fort grossissement) avec, en partie, l'aspect extérieur; s, coupe optique du sporoderme à proximité d'un pore. Original.
- Fig. 13. — *Asperugo procumbens* L. Microspores (746 ×). 13 a, Microspore (à un très fort grossissement) avec, en partie, l'aspect extérieur. Original.
- Fig. 14. — *Symphytum officinale* L. Microspore, vu de profil. 14 a, Coupe optique de la partie équatoriale du même. Original (746 ×).
- Fig. 15. — *Symphytum tuberosum* L. Microspore, vu de profil et épistruktur. Original (746 ×).
- Fig. 16 et 17. — 16, *Symphytum cordatum* W. et K. 17, *Symphytum tauricum* Willd. En partie, aspect extérieur, en partie, coupe optique du sporoderme. Original (746 ×).

PLANCHE II

- Fig. 18 à 23. — 18, *Borago officinalis* L. 19, *Borago officinalis* L. var. *brevicornis* Guşul. 20, *Borago laxiflora* DC. 21, *Borago longifolia* Poiret. 22, *Borago Trabuttii* Maire. 23, *Anchusa officinalis* L. Microspore, vu de profil; en partie, aspect extérieur; en partie, coupe optique du sporoderme (746 ×). 18 a, Structure du sporoderme (à un très fort grossissement). Original.
- Fig. 24. — *Anchusa leptophylla* Roem. et Schult. Microspore, vue apicale; épaissement lenticulaire de l'intine, à proximité des pores. Original (746 ×).
- Fig. 25. — *Anchusa Gmelini* Ledeb. Aspect extérieur du microspore (746 ×). 25 a, Microspore, avec coupe optique de la structure du sporoderme. Original (environ 434 ×).
- Fig. 26 et 27. — 26, *Anchusa procera* Bess. 27, *Anchusa stylosa* M. B. Microspore; en partie, épistruktur, en partie, coupe optique. Original (746 ×).
- Fig. 28. — *Anchusa italica* Retz. Aspect du microspore; vue latérale. 28 a, Coupe optique du microspore. Original (746 ×).
- Fig. 29. — *Anchusa thessala* Boiss. et Sprun. Microspore; en partie, aspect extérieur, en partie, coupe optique du sporoderme. 29 a, Microspore, vue apicale; 29 b, structure du sporoderme, à proximité d'un pore. Original (746 ×).
- Fig. 30 et 31. — 30, *Anchusa arvensis* (L.) M.B. 31, *Anchusa orientalis* (L.) Rchb. Microspore, vue latérale (en partie, épistruktur et, en partie, coupe optique). Original (746 ×).

PLANCHE III

- Fig. 32. — *Anchusa Procopiani* Guşul. Microspore vu de profil, aspect extérieur. 32 a, Microspore, avec la coupe optique de la structure du sporoderme. Original (746 ×).
- Fig. 33. — *Nonnea pulla* (L.) DC. Microspore et coupe optique d'une portion du sporoderme. Original (746 ×).
- Fig. 34. — *Nonnea lutea* (Desv.) DC. Microspore; idem (environ 746 ×). 34 a, Portion du sporoderme (à un plus fort grossissement). Original.
- Fig. 35. — *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. Original (746 ×).
- Fig. 36. — *Pulmonaria officinalis* L. Original (746 ×).
- Fig. 37. — *Pulmonaria mollissima* Kern. Microspore, aspect extérieur. 37 a, Coupe optique du microspore; 37 b; épistruktur du sporoderme de la région équatoriale (à un très fort grossissement). Original.
- Fig. 38. — *Pulmonaria montana* Lej. Coupe optique du sporoderme dans la région équatoriale. Original (746 ×).
- Fig. 39. — *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm. Microspore, vue latérale. 39 a, Structure du sporoderme à proximité d'un pore. Original (746 ×).
- Fig. 40 et 41. — 40, *Myosotis variabilis* Angelis. 41, *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Microspore (gros). Original.
- Fig. 42. — *Lithospermum arvense* L. Microspore (à un très fort grossissement). Original.
- Fig. 43 à 45. — 43, *Lithospermum officinale* L. 44, *Onosma Visianii* Clem. 45, *Onosma viride* (Borb.) Jav. Aspect de quelques microspores. 45 a, Vue apicale d'un microspore. Original (746 ×).
- Fig. 46 à 48. — 46, *Onosma viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 47, *Cerinthe minor* L. 48, *Echium rubrum* Jacq. Vue latérale d'un microspore 48 a, Vue apicale d'un microspore. Original. (746 ×).
- Fig. 49. — *Rochelia stellulata* Reich. Microspores, vue latérale. Original (746 ×).

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinum*. Cluj, 1947—1949.
2. Erdtman G., *Pollen morphology and plant taxonomy-Angiosperms*. Stockholm and Mass, Waltham, Mass, 1952.
3. Gürcke M., *Borraginaceae*, in Engler-Prantl, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Leipzig, 1897, partea a IV-a, cap. 3a.
4. Guşuleac M., *Anchusae generis Linn. hucusque cognitae*, in Fedde, *Repertorium*. Berlin, 1929, vol. XXVI.
5. Ionescu M., *Notă asupra montării Artropodelor mici și pieselor lor în preparate fixe*. Bul. Soc. natur. Rom., 1937, nr. 10, p. 12—14.
6. Kuprianova L. A., *Sur la phylogénie des Monocotylédones (d'après les données palynologiques)*. *Essais de Botanique*. I. Acad. Sci. de l'U.R.S.S., Soc. de Botanique de l'U.R.S.S., Moscova-Leningrad, 1954.
7. — *K voprosu o stroenii obolociki plitvevli zeren*. *Botaniceskii Jurnal*, 1956, t. XLI, nr. 8, p. 1212—1216.
8. Tarnavschi I. T. și Mitroiu N., *Cercetări asupra morfologiei Polenului Compositelor din flora R.P.R.* Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală, t. XI, nr. 3, 1959.
9. Tarnavschi I. T. și Rădulescu D., *Untersuchungen über die Morphologie des Pollens der Campanulaceen aus der Flora der Rumänischen Volksrepublik*. *Revue de biologie*, t. IV, nr. 1, 1959.

STABILIREA GRADULUI DE REZISTENȚĂ LA GER
LA CÎTEVA LINII NOI DE GRÎU DE TOAMNĂ
PRIN METODE CITOFIZIOLOGICE

DE

H. CHIRILEI, N. DOROBANȚU și ELENA SILE

*Comunicare prezentată de N. SALĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința
din 26 iunie 1959*

În lucrarea de față sînt prezentate rezultatele cercetărilor noastre din iarna anilor 1955, 1956 și 1957, 1958 privitoare la stabilirea gradului de rezistență la ger a unor linii noi de grîu de toamnă create de acad. prof. G. h. I o n e s e u - Ș i ș e ș t i și care au fost date în cultura mare. Este vorba de liniile N. Bălcescu, 31, 41 și 185.

La aceste linii, cultivate în cîmpul de experiență al Institutului agronomic „N. Bălcescu” din București, am determinat în anii 1955 și 1956 variația conținutului în apă și în hidrați de carbon al plantelor și intensitatea respirației și viscozitatea protoplasmei, iar în anii 1957 și 1958 conținutul în apă liberă și în apă legată, precum și presiunea osmotică.

Ca martor pentru stabilirea valorii indicilor citofiziologici amintiți am folosit soiul de grîu de toamnă A 15 rezistent la ger.

Conținutul în apă s-a determinat după metoda obișnuită, presiunea osmotică după metoda plasmolizei a lui H u g o d e V r i e s, viscozitatea protoplasmei după metoda plasmolizei propusă de P. A. G h e n k e l și K. P. M a r g o l i n a (6), hidrații de carbon solubili după metoda lui I s s e k u ț, descrisă de N. L. I v a n o v (7), iar intensitatea respirației după metoda lui P. B o y s e n - J e n s e n (3).

Rezultatul cercetărilor din iarna anilor 1955 și 1956 privind variația conținutului în apă al plantelor este trecut în tabloul nr. 1.

Din examinarea tabloului se poate vedea că înainte de sosirea iernii liniile noi de grâu au avut în raport cu martorul o cantitate mai mare de apă. Între linii se constată deosebiri însă nu prea mari. Mai mari sînt între linii și martor.

Tabloul nr. 1

Variația conținutului în apă al plantelor de grâu (grame apă la 100 g substanță proaspătă)

Planta	Data cînd s-au făcut determinările					
	24.XI.1955	7.XII.1955	6.I.1956	6.II.1956	17.III.1956	26.IV.1956
A 15 (martor)	77,86	76,83	74,26	68,42	73,81	82,12
Linia N. Bălcescu	79,04	78,86	74,75	70,09	75,21	85,01
Linia 31	79,54	78,93	75,13	70,45	75,32	85,26
Linia 41	78,36	77,84	74,28	69,04	74,55	83,28
Linia 185	79,08	78,94	75,42	70,68	75,55	84,89

După intrarea în iarnă și în timpul iernării s-a produs o deshidratare parțială a plantelor însă nu în măsură egală. Deshidratarea a progresat pînă la 6.II.1956, cînd ea a atins valoarea maximă și aceasta datorită faptului că în noaptea premergătoare plantele au trecut prin cea mai scăzută temperatură din cursul iernii respective și anume de -22° .

În raport cu martorul, care a pierdut cantitatea cea mai mare de apă, liniile s-au clasat în ordinea următoare: linia 41 s-a situat imediat după martor, apoi liniile 31, N. Bălcescu și 185. Linia 185 a pierdut cantitatea cea mai mare de apă.

Ca urmare a pierderii inegale de apă între martor și linii, pe de o parte, și între linii, pe de altă parte, s-au creat și deosebiri în ceea ce privește cantitatea de substanță uscată. Soiul A 15 care a pierdut o cantitate mai mare decît liniile, a acumulat mai multă substanță uscată. Dintre linii multă substanță uscată a acumulat linia 41, iar puțină linia 185.

După G. I. A b o l i n a (1) și alți cercetători plantele care păstrează în timpul iernării mai puțină apă și acumulează mai multă substanță organică în țesuturile lor sînt mai rezistente la ger decît plantele care păstrează mai multă apă și acumulează mai puțină substanță organică.

Datele determinărilor privitoare la variația hidraților de carbon solubili, unul dintre indicii biologici a căror importanță în mărirea rezistenței la ger a fost recunoscută de G. G a s s n e r și C. G r i m m e (5), A. A. A k e r m a n n (2) ș.a., sînt trecute în tabloul nr. 2.

Din examinarea datelor cuprinse în tablou se poate vedea că în timpul iernării a crescut cantitatea de zahăr total în mod apreciabil. Cantitatea de zahăr total la plantele martor a fost în toate cazurile mai mare decît la linii. Se remarcă de asemenea din tablou o creștere puternică a cantității de dizaharide (zaharoză).

Faptul că în timpul iernării cerealele acumulează o cantitate mai mare de dizaharide decît de monozaharide confirmă cercetările lui

I. I. T u m a n o v (9), H. C h i r i l e i și E. M a v r o m a t i (4) și ale altor cercetători.

Acumularea unei cantități mai mari de dizaharide (zaharoză), în timpul iernării, poate fi interpretată ca o măsură pe care o iau plantele pentru micșorarea intensității respirației și de protejere a substanțelor proteice împotriva coagulării sub acțiunea temperaturilor scăzute.

Tabloul nr. 2

Conținutul în hidrați de carbon solubili al plantelor

Data determinării	Planta	Grame zaharuri la 100 g substanță uscată		
		monozaharide	dizaharide	zahăr total
24.XI.1955	A 15 (martor)	7,800	11,770	19,570
	linia N. Bălcescu	6,640	10,840	17,480
	linia 31	7,020	10,080	17,000
	linia 41	7,650	10,920	18,570
	linia 185	5,880	10,730	16,610
15.XII.1955	A 15 (martor)	6,800	22,650	29,450
	linia N. Bălcescu	5,620	22,370	27,990
	linia 31	6,200	21,540	27,740
	linia 41	5,840	22,810	28,650
	linia 185	5,400	20,850	26,640
6.I.1956	A 15 (martor)	6,400	24,230	30,630
	linia N. Bălcescu	5,520	23,430	28,950
	linia 31	5,800	23,090	28,890
	linia 41	5,390	25,960	31,350
	linia 185	6,400	22,240	28,640
6.III.1956	A 15 (martor)	6,860	14,950	21,810
	linia N. Bălcescu	6,460	10,200	16,660
	linia 31	7,660	8,410	16,070
	linia 41	7,240	13,280	20,520
	linia 185	5,440	10,750	16,190
3.IV.1956	A 15 (martor)	8,400	3,380	11,780
	linia N. Bălcescu	6,200	3,370	9,570
	linia 31	6,400	2,030	8,430
	linia 41	6,500	4,160	10,660
	linia 185	7,400	1,800	8,200

Intensitatea respirației, întrucît reflectă nivelul metabolismului, poate fi considerată ca un indice fiziologic important care ne dă posibilitatea aprecierii rezistenței la ger a plantelor.

În literatura de specialitate există puține date asupra intensității respirației în timpul iernării plantelor. Se știe însă că în timpul iernii intensitatea respirației la plante scade și aceasta datorită faptului că enzimele care participă în reacțiile acestui proces își micșorează activitatea sau și-o opresc. Este de la sine înțeles că o încetinire sau o blocare a activi-

tății enzimelor respirației va atrage după sine micșorarea intensității respirației sau chiar oprirea ei.

Rezultatul determinărilor de respirație care s-au făcut la plante în-tregi de la care s-au îndepărtat rădăcinile, sînt trecute în tabloul nr. 3.

Tabloul nr. 3

Intensitatea respirației plantelor martor și de experiență (mg CO₂/oră la 10 g substanță proaspătă)

Planta	Data determinării				
	21.XI.1955	23.XII.1955	28.I.1956	12.II.1956	7.III.1956
A. 15 (martor)	4,46	0,92	0,49	0,67	2,41
Linia N. Bălcescu	5,40	0,94	0,50	0,82	2,62
Linia 31	4,66	0,96	0,50	0,70	2,64
Linia 41	4,60	0,90	0,43	0,67	2,48
Linia 185	6,07	0,98	0,74	0,92	2,64
Temperatura (°C) la care s-a făcut determinarea	2,5	-1,1	-1,3	1,4	2,5

Din examinarea datelor cuprinse în tablou se poate vedea la începutul iernii o scădere puternică a intensității respirației.

Această constatare scoate în evidență caracterul adaptativ al procesului respirației, caracter care este în legătură strînsă cu restructurarea protoplasmei și a echipamentului enzimatic, măsură de apărare împotriva gerurilor. În cursul iernii anului 1956 intensitatea respirației a continuat să scadă, atingînd valori minime la 28.I, după care dată s-a observat creșterea intensității respirației.

Comparînd intensitatea respirației liniilor cu intensitatea respirației martorului, constatăm că la martor, în majoritatea cazurilor ea a fost mai mică. Între liniile N. Bălcescu și 31 diferențele de intensitate sînt mici, însă între linia 185 și liniile N. Bălcescu, 31 și 41 diferențele sînt mai mari.

La sfîrșitul iernii (cea de a doua jumătate a lunii februarie) s-a constatat o creștere a intensității respirației. Această creștere se explică prin trecerea protoplasmei de la starea de viață latentă la starea de viață activă.

Datele cu privire la viscozitatea protoplasmei (s-a determinat viscozitatea celulelor epidermei inferioare a frunzelor), sînt trecute în tabloul nr. 4.

Din tablou se poate vedea că între martor și linii există deosebiri în ceea ce privește viscozitatea protoplasmei. Martorul în toate cazurile a avut protoplasma mai viscoasă decît liniile. Se mai constată că între creșterea viscozității protoplasmei și scăderea temperaturii este o relație directă. Creșterea viscozității protoplasmei este în legătură cu creșterea conținutului în apă legată de către coloizii hidrofilii ai acesteia. După N. Sălăgeanu și G. Galan (8) ca și după alții, plantele care în timpul iernării au protoplasma mai viscoasă rezistă mai bine la ger decît plantele cu protoplasma mai puțin viscoasă.

Tabloul nr. 4

Viscozitatea protoplasmei celulelor epidermice de pe fața inferioară a frunzelor

Data determinării	Temperatura aerului °C		Umidi-tatea relativă a aerului	Durata plasmolizei concave în minute și secunde				
	minimă	maximă		plantele				
				A 15	N. B.	31	41	185
24. XI. 1955	2,5	9,9	95	5,25	5,10	5,05	5,15	4,00
7. XII. 1955	2,5	11,2	100	8,30	8,15	7,50	8,00	7,00
24. XII. 1955	0,0	-2,7	100	10,00	8,30	9,30	9,45	7,25
6. I. 1956	-4,5	-0,5	95	13,30	10,45	11,45	12,15	9,30
17. I. 1956	-2,5	7,8	100	11,30	10,15	9,30	10,45	9,45
8. II. 1956	-10,8	-6,5	75	13,30	10,45	12,00	13,10	11,20
1. III. 1956	-5,5	-1,0	86	13,00	10,30	11,30	12,45	10,00
8. III. 1956	-1,2	2,3	90	10,30	9,15	9,45	10,10	9,00
22. III. 1956	-4,0	-0,5	75	10,50	9,45	10,00	10,50	9,30
29. III. 1956	-2,8	6,0	70	8,15	7,30	7,00	8,00	6,50

În continuare prezentăm rezultatele obținute în iarna anilor 1957 și 1958 cu privire la apa liberă și apa legată și cu privire la variațiile presiunii osmotice (tabloul nr. 5).

Tabloul nr. 5

Cantitatea de apă liberă și de apă legată în frunzele plantelor de gru

Data determinării	Plantele									
	A 15		Linia N. Bălcescu		Linia 31		Linia 41		Linia 185	
	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %
1. XII. 1957	73,0	3,03	76,1	2,8	76,4	2,5	73,2	2,9	76,8	2,3
23. XII. 1957	71,5	3,3	72,1	3,0	72,6	2,8	71,7	3,2	73,0	2,9
17. I. 1958	70,6	3,4	70,9	3,1	70,5	3,0	71,0	3,4	71,2	2,9
26. II. 1958	67,4	3,2	71,8	3,1	71,9	2,9	70,6	3,0	72,1	2,7

Se poate vedea din datele cuprinse în tabloul nr. 5 că martorul în raport cu liniile a avut o cantitate mai mică de apă liberă și o cantitate mai mare de apă legată. Diferențele dintre martor și unele linii, și anume liniile 185, N. Bălcescu și 31 sînt relativ mari. Între martor și linia 41 diferențele sînt mici.

În timpul iernării cantitatea de apă liberă scade, iar cantitatea de apă legată crește. Creșterea cantității de apă legată trebuie pusă pe seama acumulării în protoplasma celulelor de substanțe hidrofile (proteine, lipide).

În iarna anilor 1957 și 1958 am determinat presiunea osmotică în celulele epidermice ale frunzelor prin metoda plasmolizei.

Datele obținute în aceste determinări sînt trecute în tabloul nr. 6.

Tabloul nr. 6

Valoarea presiunii osmotice în celulele epidermei inferioare a frunzelor

Data determinării	Temperatura aerului (°C)		Presiunea osmotică în atmosferă				
	maximă	minimă	p l a n t e l e				
			A 15	N. Bălcescu	31	41	185
24. XI.1957	5,6	-0,3	6,8	5,9	6,2	6,4	5,7
1. XII.1957	-7,8	-15,5	12,2	11,3	10,9	11,6	10,7
23. XII.1957	-8,0	-16,0	15,1	14,5	14,6	13,1	13,8
5. I.1958	-4,0	-7,4	17,8	16,1	16,5	17,5	15,9
17. I.1958	3,0	-0,5	16,3	15,8	15,7	16,2	14,6
1. II.1958	-3,0	-11,5	18,8	17,2	17,2	18,1	16,8
7. II.1958	12,0	2,5	17,7	16,5	16,6	17,3	15,9
1. III.1958	10,0	3,8	16,1	15,2	15,4	16,1	14,2
III III.1958	7,0	-2,0	15,5	14,5	14,7	15,2	13,6
12. IV.1958	10,7	7,3	10,6	9,7	9,6	10,2	8,6

Datele cu privire la presiunea osmotică scot în evidență faptul că în timpul iernării plantelor de grâu crește presiunea osmotică. La martor valorile presiunii osmotice au fost mai mari, ele variind între 6,8 și 18,8 atmosfere, iar la linii au fost mai mici fiind cuprinse între 5,7 și 18,1 atmosfere. Cea mai ridicată valoare a presiunii osmotice s-a constatat la linia 41, iar cea mai scăzută la linia 185.

Creșterea valorii osmotice, după cum se poate vedea, este în legătură cu scăderea temperaturii.

CONCLUZII

Pe baza cercetărilor citofiziologice efectuate în iarna anilor 1955-1956 și 1957, 1958 la liniile noi de grâu de toamnă (linia N. Bălcescu, 31, 41 și 185) privind rezistența la ger și folosind ca termen de comparație soiul A. 15 rezistent la ger, se pot trage următoarele concluzii:

1. Sub influența temperaturii joase s-a produs o deshidratare parțială atât a plantelor martor cât și a plantelor reprezentate prin linia N. Bălcescu, 31, 41 și 185. Cantitatea de apă pierdută de către linii a fost în toate cazurile ceva mai mică decât la martor.

2. În timpul iernării a crescut valoarea presiunii osmotice și viscozitatea protoplasmelor la plante. În cazul liniei 41, valoarea presiunii osmotice a depășit, în unele cazuri, pe a martorului. Presiunea osmotică cea mai scăzută s-a constatat la linia 185. În ceea ce privește viscozitatea protoplasmelor ea aproape s-a dublat la linii însă a rămas inferioară martorului. Foarte aproape de martor s-a situat linia 41.

3. În timpul iernării are loc o acumulare de zaharuri, și în special de zaharoză, în toate plantele, dar într-o măsură mai mare la martor și linia 41.

4. În timpul iernării intensitatea respirației scade într-o măsură apreciabilă, dar între linii, pe de o parte, și între martor și linii, pe de altă parte, există deosebiri. Intensitatea respirației la martor și la linia 41 a fost mai mică decât la restul liniilor.

5. În timpul iernării are loc o scădere a cantității de apă liberă și o creștere a cantității de apă legată. Liniile în raport cu martorul leagă în celulele lor, prin forțe coloido-chimice, mai puțină apă decât martorul.

6. În timpul iernării crește presiunea osmotică a celulelor pe măsură ce deshidratarea avansează. Valorile presiunii osmotice au fost mai mari la martor (A. 15) decât la linii. Dintre linii s-a remarcat, în ceea ce privește mărimea valorii presiunii osmotice, linia 41, ea situându-se aproape de martor.

7. Pe baza determinărilor citofiziologice efectuate în iarna anilor 1955 și 1956 și a anilor 1957 și 1958, considerăm că cele patru linii cercetate prezintă o rezistență apreciabilă la ger clasându-se după martor (A. 15) în ordine descrescândă: linia 41, apoi liniile N. Bălcescu, 31 și 185.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ЛИНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЦИТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

РЕЗЮМЕ

В течение двух зим 1955—1956 гг. и 1957—1958 гг. исследовалась морозоустойчивость 4 новых линий озимой пшеницы (линия Н. Бălческу и линии 31, 41 и 185). Основываясь на определении колебаний в содержании влаги, осмотического давления, вязкости протоплазмы, динамики углеводов, интенсивности дыхания, а также несвязанной и связанной воды, было установлено, что указанные выше линии обладают достаточно выраженной морозоустойчивостью. В порядке убывания морозоустойчивости, вслед за контрольным морозоустойчивым сортом А. 15, идет линия 41, затем линия Н. Бălческу, линия 31 и на последнем месте — линия 185.

DÉTERMINATION, PAR DES MÉTHODES CYTOPHYSILOGIQUES, DU DEGRÉ DE RÉSISTANCE AU GEL DE QUELQUES LIGNÉES NOUVELLES DE BLÉ D'AUTOMNE

RÉSUMÉ

L'auteur a entrepris, au cours des hivers 1955—1956 et 1957—1958, l'étude de quatre lignées nouvelles de blé d'automne (lignée N. Bălcescu, lignée 31, lignée 41 et lignée 185) en vue de déterminer la résistance au gel

de ces quatre lignées, en raison des variations des teneurs en eau, pression osmotique et viscosité du protoplasma, ainsi qu'en raison de l'évolution des hydrates de carbone, de l'intensité de la respiration, de l'eau libre et de l'eau liée. Il a pu établir que ces lignées offrent une résistance appréciable au gel et se classent comme suit : la lignée 41 vient immédiatement après la variété témoin (A 15), résistante au gel, suivie — dans l'ordre décroissant — des lignées N. Bălcescu, 31 et 185.

BIBLIOGRAFIE

1. Abolina G. I., *Fiziologia ozimoi pșeniți na paru i na sterne*. Selektia i semenovodstvo 1949, nr. 11.
2. Akermann A. A., *Studien über den Kälter und die Kälteresistenz der Pflanzen nebst Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Weizens*. Berlinska Boktryckeriet Lund, 1927, p. 219—225.
3. Boysen-Jensen P., *Die Elemente der Pflanzenphysiologie*. Gustav Fischer, Jena, 1939, p. 156.
4. Chirilei H. și Mavromati E., *Contribuții la studiul rezistenței la ger a cerealelor de toamnă*. Inst. agr. „N. Bălcescu”, București, Lucrările sesiunii științifice din 1—6 februarie 1955, vol. I, p. 133—145.
5. Gassner G. u. Grimme C., *Beiträge zur Frage der Frosthärte der Getreidepflanzen*. Ber. deutsch. Bot. Ges., 1913, vol. 31, p. 507—516.
6. Ghenkel P. A. i Margolina K. P., *O pricinah ustoičivosti sukulentov k visokim temperaturam*. Bot. Jurnal, 1948, vol. 30, nr. 1.
7. Ivanov N. L., *Metodi fiziologii i biohimii rasteonii, 4—0, izd.* Selhozgiz, Moscova, 1946.
8. Sălăgeanu N. și Galan Georgeta, *Despre viscozitatea protoplasmei celulelor epidermice la unele cereale de toamnă*. Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, t. VI, nr. 1, 1955.
9. Tumanov I. I., *Fiziologičeskie osnovi zimostočnosti kulturnih rasteonii*. Moscova, 1940.

INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA ABSORBȚIEI FOSFORULUI LA PORUMB, FASOLE, MAZĂRE, DETERMINATĂ CU AJUTORUL FOSFORULUI RADIOACTIV P³²

DE

N. ZAMFIRESCU, GH. BÎLTEANU și ST. URTILĂ

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 29 septembrie 1959

Temperatura este un factor care, așa cum se știe, influențează toate fenomenele fiziologice. Cu toată însemnătatea pe care o are, problema influenței temperaturii asupra absorbției substanțelor nutritive a fost foarte puțin cercetată.

În cunoașterea rolului ce-l joacă temperatura în absorbția hranei minerale este interesată nu numai fiziologia vegetală, dar în aceeași măsură și fitotehnia. Într-adevăr, cunoscându-se temperatura optimă pentru absorbția substanțelor minerale la fiecare plantă cultivată, agrotehnica poate fi dirijată spre a cuprinde în obiectivele ei realizarea acestei temperaturi. În măsura în care temperatura optimă poate fi realizată prin lucrările solului sau alte mijloace, este de așteptat să se intensifice absorbția hranei, să se sporească eficiența îngrășămintelor și deci să crească producția.

Pornind de la aceste considerente, încă în 1936—1937, unul din noi am publicat unele cercetări cu privire la influența temperaturii asupra absorbției azotului, fosforului, potasiului și calciului la porumb. Folosind o metodă originală, am stabilit intensitatea absorbției elementelor nutritive la diferite temperaturi cuprinse între 5 și 49°, determinând și temperatura optimă pentru fiecare (7), (8).

Mai târziu, P. V. Dadikin (2), (3), (4) se ocupă de problema eficacității îngrășămintelor în solurile reci și calde, cultivând plante de ovăz și orz în soluții nutritive cu temperatura de 1—3° și 15—25°. În aceste lucrări, însă, nu sînt cercetate diferitele elemente nutritive în parte, nu

se folosește gradația convenabilă a temperaturii, nu se stabilește temperatura optimă la care se face absorbția.

Intrucât, astfel de date privind diferitele plante cultivate sînt deosebit de importante din punct de vedere științific și practic, am considerat util să reluăm cercetările noastre anterioare, folosind de data aceasta, în urmărirea fenomenului de absorbție, izotopii radioactivi.

Metoda pe care am imaginat-o, fiind mai simplă și mai precisă, am putut extinde cercetările la mai multe plante cultivate.

Prezentăm deocamdată, rezultatele obținute privind absorbția fosforului la porumb, fasole și mazare.

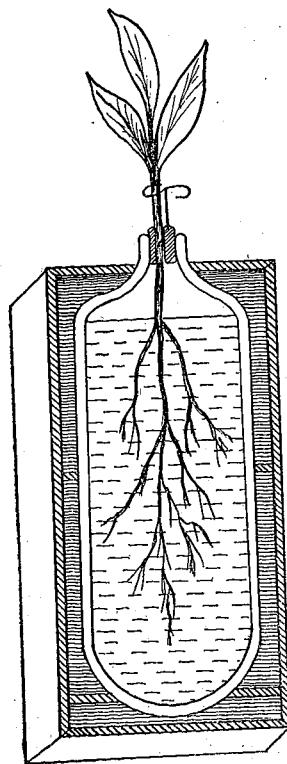


Fig. 1. — Secțiune prin vasul Dewar folosit la executarea experiențelor.

Metoda

Pentru menținerea temperaturii soluției nutritive, la nivelul dorit, ne folosim de vase Dewar, ale căror dopuri, după ce sînt impregnate cu parafină, sînt găurite, atît cît este necesar pentru a permite introducerea rădăcinii plantei cercetate, în interiorul vasului (fig. 1).

În vase se introduce o soluție nutritivă a cărei compoziție chimică este: 0,24 g azotat de amoniu, 0,16 g sulfat de potasiu, 0,04 g fosfat monocalcic și 25–30 μC de P^{32} la 1000 cm^3 apă distilată.

În soluția nutritivă se introduc rădăcinile plantelor pe care le cercetăm. Temperatura soluției este menținută pentru toată durata experienței la nivelul dorit, abaterile de la aceasta fiind de minimă importanță. După un anumit număr de ore, se recoltează partea aeriană, se incinerează, iar în cenușă se determină cu ajutorul contorului Geiger-Müller cantitatea de fosfor radioactiv cuprinsă în 10 mg cenușă.

Experiențele au fost executate la temperatura normală a camerei, iar temperatura soluției nutritive s-a menținut la o scară potrivită, cuprinsă între 5 și 50°.

Experiențele s-au făcut în trei repetiții.

REZULTATELE OBTINUTE

I. Experiențele cu porumb

Plantele de porumb din soiul I.C.A.R. — 54 au fost crescute în rumeguș de lemn pînă la faza de 2 frunze. Apoi au fost scoase, reținîndu-se numărul necesar de plante uniforme după înfățișare. Acestea, au fost puse

să absoarbă din soluția nutritivă a cărei temperatură era cea dorită. După un anumit timp, s-a determinat cantitatea de fosfor radioactiv care a pătruns în părțile aeriene ale plantelor.

Experiența nr. 1. În această experiență s-a folosit timpul de experimentare de 10 ore și o scară de temperaturi, cuprinsă între 5 și 35°.

Tabloul nr. 1

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de porumb după 10 ore la temperatura de 5–35°

Temperatura soluției grade	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
5	110	11
10	130	13
15	142	14
20	158	15
25	176	17
30	220	22
35	240	24

Datele cuprinse în tabloul nr. 1, arată că după 10 ore, cantitatea cea mai mare de fosfor radioactiv P^{32} a fost absorbită la temperatura de 35° cea mai ridicată temperatură folosită în această experiență. Se observă din datele obținute că intensitatea absorbției fosforului este la 35°, de peste 2 ori mai mare decît la 5°.

Experiența nr. 2. În această experiență s-a folosit durata de experimentare de 6 ore și o scară de temperaturi cuprinsă între 5 și 50°. Rezultatele sînt înscrise în tabloul nr. 2.

Tabloul nr. 2

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de porumb după 6 ore, la temperaturi de 5–50°

Temperatura soluției grade	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
5	33	5
10	72	12
15	110	18
20	180	30
25	230	38
30	306	51
35	443	73
39	467	77
45	432	72
50	400	66

Se constată că cea mai mare cantitate de fosfor radioactiv P^{32} a fost absorbită de porumb la temperatura de 39°. De la această temperatură, intensitatea absorbției scade. Aceleași rezultate sînt prezentate grafic în figura 2.

Experiența nr. 3. În această experiență ne-am propus să vedem cum decurge absorbția fosforului la aceeași temperatură în cazul când variem durata de experimentare. Am folosit numai două temperaturi, apropiate de aceea a camerei, și anume 20 și 32°, pentru a putea fi menținute constante cât mai mult timp.

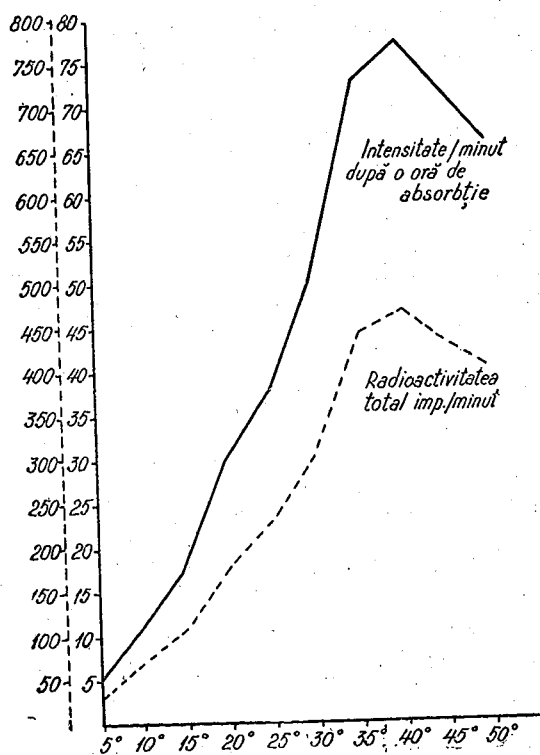


Fig. 2. — Graficul absorbției fosforului radioactiv P³² la diferite temperaturi (porumb).

Rezultatele sînt notate în tablourile nr. 3 și 4.

Datele cuprinse în cele două tablouri confirmă faptul că la 32° porumbul absoarbe cu mult mai mare intensitate fosforul decît la temperatura de 20°, această situație menținîndu-se chiar cînd timpul de experimentare este prelungit la 51 ore.

Într-adevăr, dacă se compară cifrele din cele două tablouri, se observă că în acest interval de timp, s-a acumulat în părțile aeriene ale plantelor de trei ori mai mult fosfor decît la temperatura de 20°. Faptul acesta ne dovedește însemnătatea mare pe care o are temperatura în fenomenul absorbției fosforului.

Dacă se calculează cantitatea de fosfor acumulat în părțile aeriene de la o determinare la alta și mai ales dacă se calculează cantitatea de fosfor acumulată în timp de o oră, cifrele arată oscilații destul

Tabloul nr. 3
Cantitatea de fosfor radioactiv P³² absorbită la temperatura de 20°, după un număr diferit de ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție	Diferența de la o durată la alta
7	238	34	—
19	938	49	700
23	2 560	111	1 622
27	2 810	104	250
31	3 238	110	428
43	3 808	88	570
47	4 390	93	582
51	4 562	89	172

de importante, atît în experiența cu temperatura de 20°, cît și în aceea cu temperatura de 32°. Aceste variații sînt mai vizibile în figurile 3 și 4. Asemenea variații ar putea fi puse în legătură cu oscilațiile de temperatură și lumină din cursul zilei și nopții, sau poate că intervin și alți factori. Rămîne ca în cercetările viitoare, să lămurim acest aspect al problemei.

Oricum, datele arată că absorbția fosforului este influențată nu numai de factori cuprinși în mediul nutritiv, ci și de alții.

Se observă că limitele între care variază intensitatea absorbției, sînt mai îndepărtate la temperatura de 32°, decît la 20°.

Experiența nr. 4. Am urmărit în această experiență să vedem dacă absorbția decurge cu aceeași intensitate în cursul unui interval de timp

Tabloul nr. 4

Cantitatea de fosfor radioactiv P³² absorbită la temperatura de 32°, după un număr diferit de ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție	Diferența de la o durată la alta
7	440	62	—
19	4 434	233	3 994
23	7 712	335	3 278
27	8 306	307	594
31	10 738	346	2 432
43	11 552	268	814
47	12 532	266	980
51	13 142	257	610

determinat și, în special, să vedem dacă intensitatea se menține neschimbată în timpul zilei.

În acest scop, am făcut determinări din oră în oră, în decurs de 8 ore de la începerea experienței, mediul nutritiv fiind menținut la 35°. Rezultatele sînt redade în tabloul nr. 5.

Datele cuprinse în tabloul nr. 5 arată că absorbția fosforului nu se produce cu aceeași intensitate, chiar cînd ea are loc numai în timpul zilei. Absorbția are loc cu intensitate mare la început, în jurul amiezii (între orele 11 și 12), pentru ca ulterior să scadă, iar către seară (orele 18—19) să crească din nou.

Aceleași rezultate sînt exprimate grafic în figura 5.

Aceste rezultate sînt în concordanță cu cele obținute în experiențele anterioare. Ele dovedesc că intensitatea absorbției nu se menține la același nivel în cursul experienței și că este posibilă intervenția unor factori existenți în afara mediului nutritiv.

Experiența nr. 5. În această experiență am prelungit timpul de experimentare pînă la 103 ore. Datele sînt cuprinse în tabloul nr. 6.
Și din această experiență se desprinde că absorbția fosforului nu se face într-un ritm constant. Cantitatea de fosfor absorbită ziua este, în

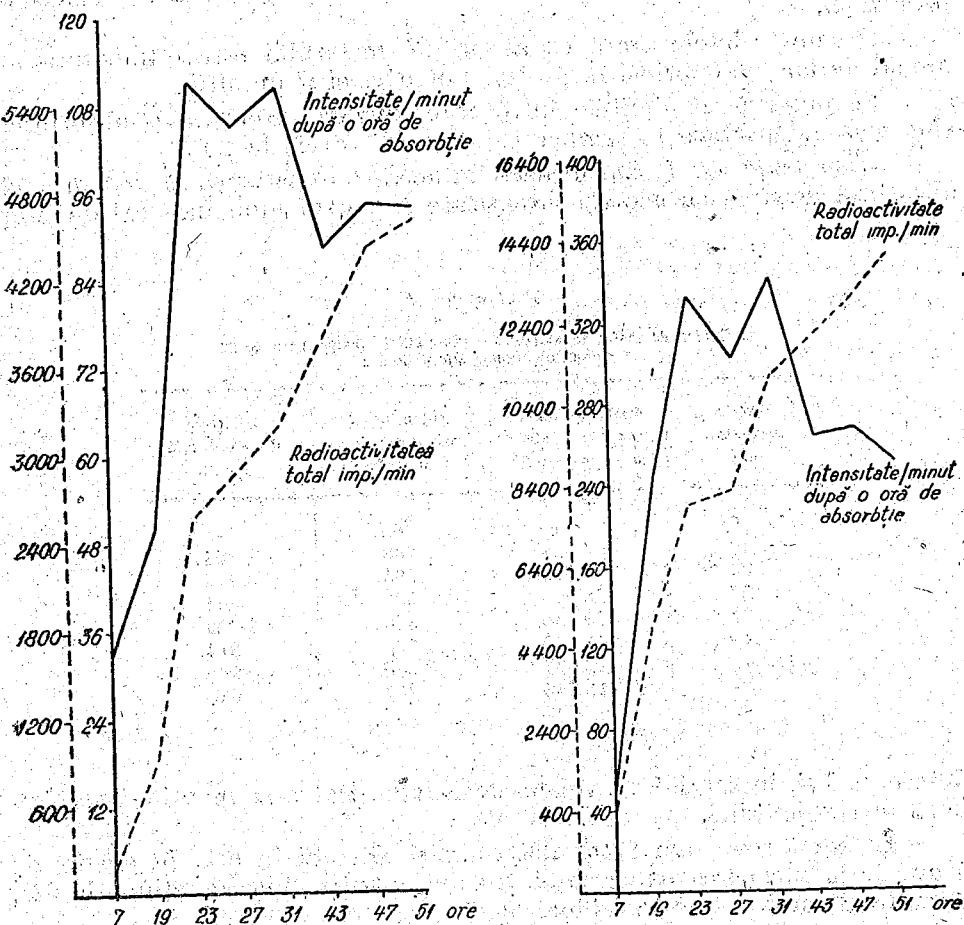


Fig. 3. — Dinamica absorbției fosforului radioactiv P^{32} la temperatura soluției de 20° , timp de 51 ore (porumb).

Fig. 4. — Dinamica absorbției fosforului radioactiv P^{32} la temperatura soluției de 32° , timp de 51 ore (porumb).

general, mai mare decît aceea ce se absoarbe noaptea, confirmîndu-se datele din experiența nr. 3.

Experiența nr. 6. În această experiență am urmărit absorbția fosforului la plantele de porumb mai mari, cu 3—4 frunze bine dezvoltate. Durata experienței este de 31 ore. Datele obținute sînt prezentate în tabloul nr. 7.

Rezultă că cea mai mare cantitate de fosfor o absorb plantele de porumb într-o fază de vegetație mai înaintată, la temperatura mediului nutritiv de 39° , ceea ce înseamnă că temperatura optimă se menține și în fazele de vegetație mai avansate.

Tabloul nr. 5

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită în decurs de 8 ore, determinată fiind din oră în oră (temperatura 35°)

Ora la care s-a luat proba	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Diferența de la o oră la alta
11	inceputul experienței	—
12	72	72
13	115	43
14	160	45
15	210	50
16	246	36
17	262	16
18	332	70
19	420	88.

Tabloul nr. 6

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbit în decurs de 103 ore, determinat fiind din 12 în 12 ore (temperatura 20°)

Ora la care s-a luat proba	Durata de absorbție ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Diferența de la o durată la alta	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
20	7	338	—	48
8	19	1 338	1 050	87
20	31	3 388	2 000	166
8	43	5 744	2 356	196
20	55	10 346	4 602	383
8	67	13 432	3 086	256
20	79	16 634	3 202	266
8	91	24 726	8 092	674
20	103	38 820	14 104	1 175

Tabloul nr. 7

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de porumb cu 3—4 frunze în decurs de 7—31 ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea imp./min. la 10 mg cenușă							
	5°		20°		32°		39°	
	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție
7	46	6	94	13	146	20	148	24
19	54	11	126	2	202	4	230	6
23	88	8	—	—	236	8	264	8
27	132	11	—	—	282	11	306	10
31	146	3	208	6	354	18	502	49

Concluziile care se desprind din experiențele făcute cu fosfor radioactiv P^{32} la porumb se pot rezuma astfel:

Temperatura exercită o influență puternică asupra intensității cu care se produce absorbția fosforului. Intensitatea fenomenului crește începând de la temperatura de 5° , atinge un maximum la temperatura de $39-40^\circ$, pentru ca mai departe să scadă. Față de temperaturile joase, la temperatura optimă fosforul se absoarbe cu o intensitate de câteva ori mai mare.

Rezultatele experimentale la care s-a ajuns concordă perfect cu acelea obținute de noi în experiențele publicate în 1937, când s-a folosit o metodă mult mai dificilă.

Intensitatea absorbției la una și aceeași temperatură, nu se menține constantă la o durată mai îndelungată de experimentare, ci prezintă variații — de la zi la noapte și chiar în timpul zilei.

Limitele între care sînt cuprinse aceste variații sînt mai îndepărtate la temperaturi înalte decît la cele joase. Aceste variații dovedesc că în fenomenul absorbției fosforului intervin, pe lângă factorii existenți în mediul nutritiv și alții dinafara acestuia.

II. Experiențele cu fasole

Experiența nr. 7. Plantele cu care s-a experimentat, aveau 3 frunze adevărate. Scara de temperaturi a fost cuprinsă între 5 și 45° , iar durata

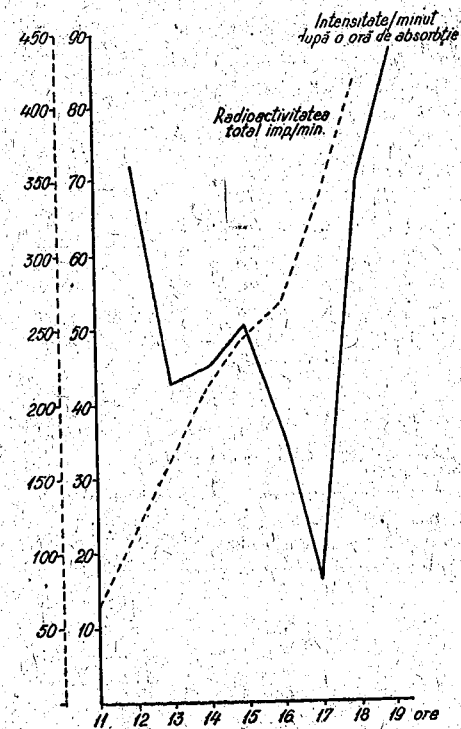
Fig. 5. — Dinamica absorbției fosforului radioactiv P^{32} în timpul unei zile, la temperatura soluției de 35° (porumb).

de experimentare 18 și 42 ore. Datele obținute sînt cuprinse în tabloul nr. 8, din care rezultă următoarele:

Intensitatea absorbției apreciată după numărul de impulsuri pe minut după o oră de absorbție, crește de la temperatura de 5° pînă la 39° , indiferent de durata de experimentare. Peste 39° (respectiv, la 45°) în primele 22 ore de experimentare are loc o creștere bruscă și foarte puternică a absorbției, pentru ca mai apoi intensitatea să scadă repede, astfel că după 42 ore să fie chiar mai slabă decît la temperatura de 5° .

Temperatura optimă de absorbție la fasole este 39° .

Dacă examinăm cifrele în timp, se constată peste tot că în primele ore absorbția se produce cu o intensitate care slăbește întrucîtva pe măsură ce experiența continuă. S-ar putea atribui acest fenomen, fie scăderii



conținutului de fosfor radioactiv din soluție, pe măsură ce timpul trece, fie mai curînd foamei de fosfor care în primele momente se manifestă mai puternic decît mai tîrziu.

Tabloul nr. 8

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de fasole în decurs de 18-42 ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea imp./min., la 10-mg cenușă											
	5°		10°		20°		32°		39°		45°	
	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție
18	1 444	80	1 780	98	2 030	112	2 876	169	3 308	183	4 848	268
22	1 528	69	2 131	96	2 530	115	3 536	160	4 583	208	6 935	325
30	1 785	59	2 476	82	2 760	92	4 152	130	5 109	170	1 985	66
42	3 000	70	3 600	85	3 740	89	4 268	101	6 094	145	3 832	51

Se mai observă că intensitatea absorbției exprimată prin numărul de impulsuri pe minut, oscilează între limite mai apropiate la temperaturile joase ($5-10^\circ$) decît la temperaturile înalte ($32-45^\circ$).

Experiența nr. 8. În această experiență s-a lucrat la o singură temperatură 20° — prelungindu-se durata de experimentare pînă la 90 ore, pentru a se putea aprecia cum variază intensitatea absorbției în timp mai îndelungat.

Datele obținute sînt înfățișate în tabloul nr. 9.

Tabloul nr. 9

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de fasole la temperatura de 20° , timp de 18-90 ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
18	1 780	98
30	2 900	96
42	3 600	85
54	4 849	89
66	5 294	80
78	7 413	95
90	9 790	108

Datele cuprinse în acest tablou ne arată că la temperatura de 20° absorbția fosforului, pornind de la o anumită intensitate, scade ușor în primele 66 ore, pentru ca mai tîrziu să crească așa fel, încît la durată de 90 ore să depășească intensitatea inițială. Deși intensitatea absorbției fosforului nu se menține constantă, totuși variațiile nu sînt mai mari ca acelea constatate la porumb.

III. Experiențele cu mazăre

Experiența nr. 9. Plantele de mazăre cu care s-a experimentat au avut 3 frunze adevărate, iar temperaturile au fost alese potrivit cu o scară cuprinsă între 5 și 40°. Datele obținute sînt înscrise în tabloul nr. 10.

III. Tabloul nr. 10

Cantitatea de fosfor radioactiv P³² absorbită de către plantele de mazăre în decurs de 4-38 ore

Durata absorbtiei ore	Radioactivitatea imp./min., la 10 mg cenușă									
	5°		10°		20°		30°		40°	
	total	pe minut după o oră de absorbtie	total	pe minut după o oră de absorbtie	total	pe minut după o oră de absorbtie	total	pe minut după o oră de absorbtie	total	pe minut după o oră de absorbtie
4	106	26	94	23	86	21	280	70	556	139
16	384	24	512	32	770	48	1 415	88	850	54
19	450	23	620	32	1 020	53	1 450	82	950	51
38	888	23	1 324	34	—	—	2 496	65	1 856	48

Datele cuprinse în tabloul nr. 10 arată că în primele 4 ore intensitatea cu care este absorbit fosforul se menține între 21 și 26 impulsuri pe minut la o oră de absorbtie, începînd de la 5° și pînă la 20°. În schimb, la 30° se obțin 70 impulsuri, iar la 40°, 139 impulsuri.

După o durată mai îndelungată, absorbtia atinge intensitatea maximă la 30°, ceea ce înseamnă că aceasta este temperatura optimă pentru absorbtia fosforului.

Dacă examinăm cum variază în timp, la fiecare temperatură în parte, intensitatea absorbtiei fosforului, observăm că la temperatura de 5° numărul de impulsuri pe minut la o oră de absorbtie prezintă variații mici — între 23 și 26°. Cu cît crește temperatura, cu atît amplitudinea este mai mare (la 20°, 21 și 53, la 30°, 65 și 88, iar la 40°, 48 și 139); oricum, variațiile sînt mult mai mici decît acelea constatate la porumb. Aceasta înseamnă că factorii exteriori mediului nutritiv au o mai mică însemnătate pentru absorbtia fosforului la mazăre decît la porumb.

CONCLUZII

Din experiențele prezentate rezultă următoarele concluzii mai importante.

Folosirea izotopilor radioactivi adăugați în cantități infime în soluții nutritive complete, ne permite să urmărim cu suficientă precizie și destulă ușurință influența temperaturii asupra intensității absorbtiei substanțelor nutritive.

Rezultatele obținute pe această cale privind absorbtia fosforului confirmă pe deplin pe acelea la care am ajuns cu ani în urmă, pe o altă cale.

Temperatura mediului de nutriție minerală joacă un rol deosebit de însemnat în aprovizionarea plantelor cu hrană. Există o temperatură optimă la care se produce absorbtia diferitelor elemente nutritive. Astfel fosforul este absorbit mai intens la 39° de către porumb și fasole și la 30° de către mazăre. La o asemenea temperatură absorbtia fosforului are loc cu o intensitate de cîteva ori mai mare decît la temperaturile joase de (5-10°). Intensitatea absorbtiei cercetată în timp, prezintă oscilații atît în timpul zilei, cît și de la zi la noapte, cu deosebire la porumb. Leguminoasele — fasolea și mazărea — manifestă variații mai reduse. Aceste variații sînt cuprinse între amplitudini mai mari, la temperaturi mai înalte, și mai mici, la temperaturi mai joase.

Fasolea la 45° și mazărea la 40° absorb fosforul cu intensitate foarte mare la început, pentru ca după un anumit număr de ore absorbtia să scadă brusc și puternic.

Cunoașterea influenței temperaturii asupra intensității absorbtiei substanțelor nutritive și, în mod deosebit, determinarea temperaturii optime de absorbtie la fiecare plantă de cultură și pentru fiecare element nutritiv, prezintă o însemnătate practică incontestabilă.

Într-adevăr, măsurile agrotehnice trebuie să tindă la realizarea temperaturii optime în sol, pentru a se da posibilitatea plantei să absoarbă diferitele substanțe minerale cu intensitatea cea mai mare.

Referindu-ne la îngrășăminte, ele vor putea avea un efect cu atît mai mare asupra producției, cu cît vom putea realiza în sol prin arături, lucrări cu cultivatorul, prașile și ale mijloace, temperatura care să permită absorbtia îngrășămintelor aplicate cu intensitate maximă.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОГЛОЩЕНИЕ ФОСФОРА КУКУРУЗОЙ, ФАСОЛЬЮ И ГОРОХОМ, ОПРЕДЕЛЕННОЕ С ПОМОЩЬЮ РАДИОАКТИВНОГО ФОСФОРА P³²

РЕЗЮМЕ

В проведенных опытах изучалась интенсивность поглощения фосфора растениями кукурузы, фасоли и гороха, в зависимости от температуры питательной среды. При этих исследованиях пользовались методом с применением радиоактивного фосфора P³².

Полученные результаты показали, что в ранних фазах роста максимальное поглощение фосфора у кукурузы и фасоли происходит при температуре питательной среды в 39°, а у гороха — при 30°. Интенсивность поглощения во времени колеблется как в течение дня, так и между ночью и днем. Количество фосфора, поглощаемое при температурах в 30-39°, в несколько раз превышает количество, поглощаемое при пониженных температурах (5-10°).

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Сосуд Дьюара, которым пользовались при проведении опытов, разрез.

Рис. 2. — График поглощения радиоактивного фосфора P^{32} при различных температурах (кукуруза).

Рис. 3. — Динамика поглощения радиоактивного фосфора P^{32} при температуре раствора в 20° , в течение 51 часа (кукуруза).

Рис. 4. — Динамика поглощения радиоактивного фосфора P^{32} при температуре раствора в 32° , в течение 51 часа (кукуруза).

Рис. 5. — Динамика поглощения радиоактивного фосфора P^{32} в течение одного дня, при температуре раствора в 35° (кукуруза).

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR L'ABSORPTION DU PHOSPHORE, DÉTERMINÉE, CHEZ LE MAÏS, LE HARICOT ET LE POIS, AU MOYEN DU PHOSPHORE RADIO-ACTIF P^{32}

RÉSUMÉ

Des expériences ont été entreprises en vue d'établir l'intensité de l'absorption du phosphore, en fonction de la température du milieu de nutrition, chez les plantes de maïs, haricot et pois. Les recherches ont été faites à l'aide du phosphore radio-actif P^{32} .

On a constaté que, au cours des phases jeunes de végétation, le maïs et le haricot absorbent le phosphore avec plus d'intensité à une température du milieu de nutrition de 39°C ; pour le pois, la température la plus favorable à l'absorption du phosphore est de 30° . L'intensité de l'absorption, examinée au cours du temps, accuse des oscillations au cours de la journée et des différences entre le jour et la nuit. La quantité de phosphore absorbée à des températures de 30 à 39°C est de plusieurs fois supérieure à la quantité de phosphore absorbée à de basses températures (5 à 10°C).

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Coupe à travers le vase de Dewar, qui a servi aux expériences.

Fig. 2. — Graphique de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} , à différentes températures (maïs).

Fig. 3. — Marche de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} pendant 51 heures — température de la solution, 20° (maïs).

Fig. 4. — Marche de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} pendant 51 heures — température de la solution, 32° (maïs).

Fig. 5. — Marche de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} au cours d'une journée — température de la solution, 35° (maïs).

BIBLIOGRAFIE

1. Davidescu David, *Agrochimia*. Ed. agro-silvică, București, 1956.
2. Dadikin P. V., *O vodnom regime i pitanii rastenii na holodnih povovoh*. DAN SSSR, 1950, t. LXX, nr. 6.
3. — *O vliatii temperaturi v zone Kornei na razvitie kolosa u iacimenea i ovsă*. DAN SSSR, 1950, t. LXXII, nr. 6.
4. — *Temperatura solului unul din factorii care determină eficacitatea îngrășămintelor*. Anal. rom.-sov., seria agricultură, 1950, nr. 11.
5. Maksimov A. N., *Fiziologia plantelor*. Ed. de stat, București, 1955.
6. Nelson L. B., *Mineralnoe pitanie kukuruzi i ego zavisimosti ot razvitia rastenii i agrotehniki*. Seliskoe hozeaistvo za rubejom, 1958, nr. 1.
7. Zamfirescu N., *Influența temperaturii asupra absorbției substanțelor nutritive*. 1. Absorbția azotului. Bul. Fac. agr. Univ. Iași, 1936.
8. — *Influența temperaturii asupra absorbției substanțelor nutritive*. Absorbția fosforului, potasiului și calciului. Bul. Fac. agr. Univ. Iași, 1937.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA ECOLOGIEI LARICELUI ÎN R.P.R.

DE

ȘT. RUBȚOV și V. G. MOCANU

*Comunicare prezentată de T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 27 iunie 1959*

Datorită calităților superioare ale lemnului său, a creșterii rapide și a longevității mari, laricele — socotit drept stejarul rășinoaselor — a preocupat demult pe silvicultori și a constituit o problemă importantă pentru economia națională. Încă de acum 70—80 de ani s-au pus bazele primelor plantații cu această specie, la noi în țară.

Marea adaptabilitate a laricelui la diferite condiții staționale și opiniile deseori controversate ale specialiștilor în această materie, din diferite țări, au determinat pe unii să considere această specie drept o „specie enigmatică”.

Chiar la noi în țară există încă diferite păreri în legătură cu ecologia laricelui. Astfel, el este considerat drept o specie de munte a cărei cultură nu poate fi coborâtă sub 1000 m altitudine, unde se crede că lemnul ar deveni de calitate inferioară și ar fi expus îmbolnăvirilor de cancer (1), (4). Se mai afirmă că el preferă expozițiile însoțite și solurile profunde, formate numai pe roci de calcar și că în amestec intim cu molidul este eliminat la vârste înaintate de către acesta din urmă.

Lipsa de cercetări în această privință, necunoașterea însușirilor laricelui și câteva cazuri de uscări de arborete datorită cancerului au împiedicat în mare măsură extinderea prin cultură a acestei specii în regiuni mai joase.

Primele cercetări complexe și susținute, inițiate de Colectivul forestier al Academiei R.P.R., au fost începute în anul 1954. Aceste cercetări au scos în evidență multe aspecte interesante din ecologia laricelui, necunoscute încă în literatura de specialitate, iar unele din ele chiar contrarii celor cunoscute până în prezent. O parte din constatările cercetătorilor colectivului au fost deja publicate. Ele se referă la răspândirea laricelui în

țara noastră și la repartitia lui în funcție de expoziția versantului și rocă-mamă și se arată că laricele nu are preferințe pentru o anumită expoziție, crescând bine atât pe solurile formate pe calcare, cât și pe roci cristaline. Primele cercetări au mai stabilit că, chiar în mod natural, laricele se găsește și la altitudini mult mai joase de 1000 m (600 m), iar culturile forestiere reușite de larice în vîrstă de 70—100 de ani se găsesc la altitudini și mai mici în regiunea colinară, în etajul fagului cu gorun cum ar fi de exemplu cazul la Sighișoara (570 m), Fîntînele-Bacău (360 m), Codrul Voevodesei — Rădăuți (480 m), Poeni — Iași (250 m).

Aceste cîteva date au lămurit în mare măsură așa-zisa „enigmă a laricelui” și au contribuit la luarea de către organele competente a unor măsuri de extindere a acestei specii în mai multe regiuni din țară.

Au rămas totuși neclarificate unele aspecte din ecologia laricelui și acestea au format obiectul unor noi cercetări întreprinse ulterior, ale căror rezultate se expun în cele ce urmează.

Obiectul cercetărilor. Pentru a cunoaște situația reală la noi în țară s-au întreprins o serie de cercetări de teren în legătură cu creșterea laricelui în regiunile de munte, deal și cîmpie, atât în laricele naturale, cât și în cele artificiale, aflate la altitudini și pe tipuri de soluri diferite. Deși cel mai valoros material în legătură cu creșterea laricelui ni-l oferă plantațiile de larice create acum 75—80 de ani, pentru a avea o comparație justă, cercetările s-au efectuat și în arborete naturale.

În acest scop au fost cercetate amănunțit un număr de 39 de plantații de larice în vîrstă de la 50 la 120 de ani, îndeosebi cele din jurul vîrstei de 75 de ani, și un număr de 8 arborete naturale cu vîrstă între 80 și 380 de ani. Prin studiul condițiilor staționale locale și prin doborîrea arborilor medii din laricele caracteristice anumitor altitudini și soluri și prin analizarea lor din punctul de vedere al creșterilor și însușirilor fizico-mecanice ale lemnului, comparativ cu speciile locale (molid, brad, gorun, stejar roșu), s-au putut stabili cîteva detalii prețioase în problema ecologiei laricelui. Acestea se referă la :

- stațiuni proprii laricelui în arborete naturale din regiunea de munte;
 - stațiuni proprii laricelui din plantațiile de munte, deal și cîmpie;
 - creșterea laricelui și însușirile fizico-mecanice ale lemnului;
 - comportarea laricelui în diferite tipuri de culturi;
 - forma trunchiurilor, lichenii și cancerul.
- În cele ce urmează prezentăm, pe scurt, rezultatele obținute.

STAȚIUNI PROPRII LARICELUI ÎN ARBORETE NATURALE DIN REGIUNEA DE MUNTE

Cercetările au fost întreprinse în Munții Bucegi la punctele Piatra Arsă, Stîna Republicii, Coasta Coștilor, Valea Mălinului, la altitudini cuprinse între 1190 și 1650 m. Aici laricele este bine reprezentat și formează arborete pure sau în amestec cu molidul, iar în partea inferioară a etajului, în amestec cu fagul.

Cercetările noastre duc la concluzia că din punct de vedere altitudinal, optimul laricelui crescut natural în regiunea de munte poate fi considerat în etajul mijlociu al molidului și în zona de interferență între molid, brad și fag, la altitudini de cel mult 1000—1100 m. În general, cele mai frumoase creșteri le realizează laricele spontan cînd vegetează pe platouri cu sol brun, slab acid, la altitudini de circa 1000 m, unde la vîrsta de circa 90 de ani atinge 25—30 m înălțime. Pe soluri brune de stîncă, slab acide, în evoluție spre rendzine, cu orizontul A de cel puțin 10—15 cm, crește de asemenea bine; cîte o dată pe asemenea soluri prezintă creșteri active chiar la altitudini de peste 1000 m (1400 m).

La altitudini și mai mari, de peste 1600 m, pe solurile brune schelete, pietroase, pe coaste cu pante mari și expuse vînturilor, laricele crește în general lînced, are un procent însemnat de arbori însăbiți și acoperiți cu licheni.

De asemenea, laricele crește puțin activ pe soluri compacte, chiar dacă ele sînt profunde, cum ar fi de exemplu solurile brune de fineată, cu coaste puternic înclinate. Pe solurile superficiale așezate pe pante puternic înclinate, creșterile sînt foarte reduse.

O caracteristică a însușirilor laricelui este aceea că în regiunea de munte el reacționează puternic la o cît de mică cantitate de humus în sol. Cîte o dată este suficient ca orizontul A cu humus bine afinat, să fie de 10—15 cm pentru ca laricele să aibă o creștere mult activată.

STAȚIUNI PROPRII LARICELUI DIN PLANTAȚII

În această categorie de arborete deosebim situații diferite din punctul de vedere al zonei de vegetație și al altitudinii locului: munte, deal, cîmpie.

Rezultatele cercetărilor, considerate la arborii de aceeași vîrstă, se pot concretiza în linii mari în următoarele :

În regiunea de munte. Plantații reușite cu larice găsim la altitudini de 650—1000 m, atât în etajul molidului, cât și în etajul fagului cu molid, în fâgete pure, în fâgete cu gorun și brad. Totuși cele mai active creșteri le are laricele în etajul fagului și al fagului cu brad și molid.

Configurația terenului pare a nu avea vreo influență hotărîtoare asupra creșterii laricelui dacă și celelalte elemente staționale sînt favorabile.

Laricele plantat crește bine pe toate expozițiile din regiunea de munte, pe soluri cu substrate litologice diferite și pe diferite tipuri de sol. El este de asemenea indiferent și față de gradul de aciditate al acestuia, dacă nu se depășesc anumite limite extreme ($pH = 5$).

Soluri proprii laricelui s-au dovedit a fi cele de tipul brun de pădure, eventual ușor podzolit, slab acid, profunde sau mijlocii profunde, cu textură ușoară, afinat, bogate în humus și bine drenate. Într-o oarecare măsură și solurile de tip brun-gălbui sînt indicate dacă orizontul A este de cel puțin 15 cm grosime.

Structura arboretului și consistența acestuia joacă un rol hotărâtor în creșterea laricelui. Cele mai mari creșteri realizează laricele în plantații rare de 3×4 , 4×4 m sau chiar mai mari, în care fagul, carpenul și chiar molidul sau bradul rămân în subetaj. În asemenea cazuri, la vârsta de circa 60 de ani el atinge 25—28 m înălțime și 40—45 cm în diametru, considerat la 1,30 m de la sol, are trunchiuri drepte, coroane conice bine formate, lemn sănătos, fără licheni și fără însăbieri.

Laricele are creșteri lincede în plantațiile făcute la altitudini mai mari de 1100—1200 m, la limita cu golurile alpine, mai ales pe coaste cu pante mari, expuse vînturilor reci de iarnă. Asemenea creșteri se produc și pe solurile superficiale, sărace în humus, compacte, pășunate, înțelenite și pietroase, precum și pe terenurile degradate cu sol crud. Între acestea cităm: solurile brun-gălbui de coastă, cu $pH = 5-5,5$, cu orizontul A de 3—10 cm grosime, solurile brune acide, brune de pădure sărace în humus, brune înmlăștinite și chiar brun-roșcate compacte.

De asemenea laricele crește anevoie în văi reci, înguste și adînci sau în depresiuni adăpostite între munți, unde mișcarea aerului este redusă, apoi pe soluri cu exces de umezeală și cu drenaj insuficient, în obîrșii de văi unde apa stagnează sau formează smîrcuri.

Dacă la acestea se adaugă și desimea exagerată a plantației, laricele înregistrează începînd de la vârsta de 20 de ani un procent apreciabil de uscări, însăbieri de trunchiuri și licheni în proporție de 50—80%. Cancerul de asemenea își face apariția în stațiunile semnalate mai sus și mai ales în cazul văilor reci, neaerisite, insuficient luminate.

Lichenii apar în mod curent în arboretele pure aflate pe spinări de dealuri, expuse vînturilor reci.

Analizînd factorii care influențează asupra creșterii laricelui, aceștia pot fi grupați în modul următor: factori hotărâtori, a căror influență asupra creșterii laricelui se exercită direct, nemijlocit și factorii mai puțin hotărâtori pentru exigențele staționale ale speciei. Acești din urmă factori acționează indirect asupra plantei și contribuie în parte sau în totalitatea lor la satisfacerea nevoilor acesteia prin compensare, mărind sau micșorînd acțiunea factorilor hotărâtori.

În ultimă analiză gruparea factorilor se poate prezenta astfel:

Factori hotărâtori

- a) De ordin climatic:
 - altitudinea locului;
 - frecvența, intensitatea și durata vînturilor de iarnă și a gerurilor tîrzii;
 - mișcarea maselor de aer;
 - umiditatea solului;
 - lumina și situația specială a locului respectiv (vecinătăți imediate, adăposturi).
- b) De ordin edafic și orografic:
 - panta terenului;
 - grosimea stratului de sol și îndeosebi a orizontului cu humus;
 - textura solului și gradul de afinare al acestuia.

- c) De ordin biologic-silvicultural:
 - consistența și structura arboretului.

Factori nehotărâtori

- unitatea geomorfologică;
- configurația terenului;
- expoziția locului;
- substratul litologic;
- tipul de sol și gradul de aciditate al acestuia;
- profundimea solului (în unele cazuri);
- formațiunea vegetală.

În regiunea de dealuri. Spre deosebire de regiunea de munte, în regiunea de dealuri aproape toate plantațiile cercetate au creșteri active sau foarte active. Altitudinea minimă la care s-au găsit arborete frumoase de larice în regiunea de deal este de 250 m în pădurea Poeni — Iași. Aici clasificarea factorilor propusă pentru regiunea de munte nu mai corespunde decît, poate, în cazuri cu totul izolate. Diferențierea în creșterea laricelui din această regiune se datorește mai mult specificului climatului local și compensării factorilor, decît celorlalți factori denumiți hotărâtori.

Altitudinea locului, vînturile, drenarea solului și ceilalți factori expuși anterior, pentru regiunea de munte, au un rol cu totul secundar, datorită printre altele și solului mai profund și mai fertil. Astfel, în regiunea de dealuri, laricele crește tot așa de viguros și activ, pe solurile nisipoase, afinate, profunde sau nisipo-lutoase reavăne, cît și pe solurile înmlăștinite, compacte.

Aici avem de-a face cu o largă compensare a factorilor ecologici. Prezentăm numai două cazuri caracteristice din acest punct de vedere, și anume plantațiile de la Sighișoara — Breite și cele de la Pătrăuți — Suceava.

Plantațiile de la Sighișoara — Breite au fost create acum 78 de ani pe un podzol gălbui, înmlăștinit și gleizat, compact superficial. Altitudinea locului 575 m. Arborii au în prezent înălțimi cuprinse între 28 și 33 m și diametre de peste 50 cm la 1,30 m de la sol. Din cauza excesului de umezeală laricele a fost nevoit să-și adapteze sistemul său radicular situației date, și anume rădăcinile lui s-au dezvoltat numai la suprafața solului, în primii 5—20 cm. Acest fapt dovedește că laricele are un sistem radicular foarte plastic, iar excesul de umiditate în sol, în regiunea de dealuri, nu mai prezintă o piedică pentru creșterea lui, datorită probabil și transpirației mărite din această regiune.

Plantația de la Pătrăuți — Suceava, la altitudinea de 380 m, dimpotrivă, are o creștere foarte activă pe un sol nisipos, afinat și destul de sărac în humus, de tipul podzolului de cumpănă. Dimensiunile medii atinse la vârsta de 70 de ani sînt: înălțimea 31 m, diametrul 38 cm.

Latitudinea mai nordică a locului, textura ușoară a solului și gradul mare de afinare al acestuia au contribuit la întreținerea unei vegetații active, cu toată lipsa destul de evidentă a umidității în stratul superior

al solului. Aici rădăcinile, dezvoltate mult în adâncime, au asigurat transportul apei din straturile mai profunde.

În general, în plantațiile de larice din regiunea de deal, nu s-au semnalat nici licheni și nici îmbolnăviri de cancer.

Comparativ cu alte specii cultivate în regiune, la aceeași vîrstă, laricele rivalizează și depășește în creștere molidul, bradul, gorunul, stejarul roșu, ulmul, fagul și pinul.

În regiunea de cîmpie. În această regiune nu s-au găsit decît cîteva cazuri de grupe de arbori, și anume la Țigănești-Snagov, 100 m altitudine, la Pișchia-Timișoara, 150 m altitudine și la Seaca-Craiova, 120 m altitudine. În această regiune cu soluri brun-roșcate de pădure, laricele atinge la vîrsta de 55 de ani înălțimi de 16 m și grosimi de 20—40 cm, adică aproximativ cît are un larice spontan de 80 de ani în regiunea de munte, la altitudinea de 1400—1500 m.

Însăbieri de trunchiuri, licheni sau îmbolnăviri de cancer, nu s-au semnalat în această regiune.

CREȘTEREA LARICELUI ȘI ÎNSUȘIRILE FIZICO-MECANICE ALE LEMNULUI

Că o completare a celor expuse mai sus prezentăm și cîteva date în legătură cu mersul creșterii în înălțime și variația anuală a acestei creșteri în funcție de vîrstă (fig. 1).

Datele trecute în diagramă se bazează pe analize de arbori medii luați din stațiuni reprezentative. Ele arată că în regiunea de dealuri laricele are cele mai mari valori, iar la cîmpie cele mai mici; în regiunea de munte creșterea în înălțime prezintă valori intermediare.

În legătură cu variația creșterii anuale în înălțime se constată că în regiunea de dealuri creșterea cea mai activă are loc la 25—30 de ani, iar în regiunea de munte, la 20—25 de ani.

Tabloul
Însușirile fizico-mecanice ale lemnului

Specia	Locul unde a fost doborît arborele		Altitudinea m	Condițiile edafice
	oculul silvic	punctul		
Larice	Azuga	Coștile	1.400	brun de stîncă
Larice	Sinaia	Stîna Republicii	1.190	brun slab acid
Larice	Sinaia	Șeșu	800	brun de pădure
Larice	Cîmpina	Voila	550	brun de pădure
Larice	Șighișoara	Breite	570	podzol lăcoviște
Larice	Pătrăuți	Crujana	380	podzol de cumpănă
Larice	Snagov	Ocol	100	brun-roșcat de pădure
Molid	Comănești	—	900	—
Pin silvestru	Comănești	—	900	—
Stejar roșu	Cîmpina	Voila	550	brun de pădure
Gorun	Cîmpina	Voila	550	brun de pădure

*) Analizele au fost executate la I.C.E.I.L. cu concursul ing. D. Marinescu și maistru D. Galeriu.

Aspectul în legătură cu calitatea lemnului nu a fost pînă acum studiat la noi în țară, decît în mod sporadic, la cîteva exemplare medii. Cercetările întreprinse în această direcție au căutat să stabilească întrucît calitatea lemnului de larice diferă în funcție de altitudine și de condițiile edafice ale locului. De asemenea s-a urmărit a se afla care este calitatea lemnului de larice comparativ cu alte specii care se cultivă în mod curent în aceeași regiune de vegetație.

Rezultatele analizelor sînt prezentate în tabloul nr. 1.

Comparînd lemnul de larice cu lemnul de molid, pin silvestru, gorun și stejar roșu, crescut în regiunea de dealuri, se constată că numai stejarul roșu și gorunul depășesc laricele din

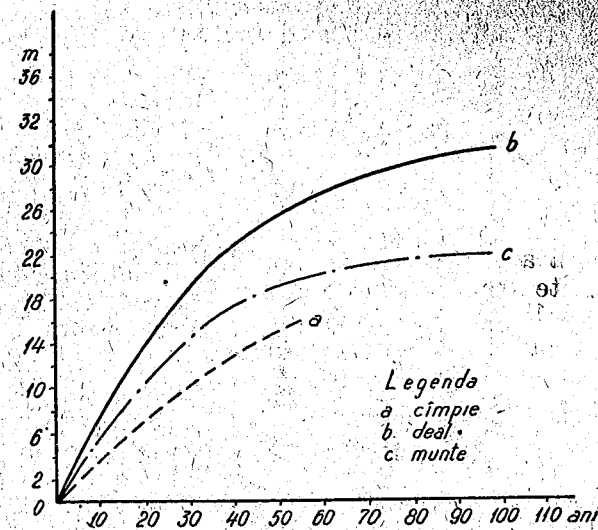


Fig. 1. — Mersul creșterii în înălțime, în funcție de vîrstă, la laricele plantat în diferite regiuni ale țării.

punctul de vedere al calității lemnului, pe cînd molidul și pinul silvestru se situează pe o treaptă inferioară față de larice. Se constată de asemenea că lemnul de larice din regiunea de dealuri sau de cîmpie nu este inferior celui crescut în regiunea de munte, în stațiuni proprii acestei specii.

nr. 1
de larice comparativ cu alte specii *)

Vîrsta ani	Însușirile fizico-mecanice				Observații
	greutatea specifică kg/cm ³	încovolerea statică kg/cm ²	compresunea paralelă a fibrelor kg/cm ²	forfecarea radială kg/cm ²	
135	0,595	1.120	618	93	umiditatea lemnului analizat, între 10 și 13%
93	0,558	935	533	77	
57	0,542	1.115	690	96	
75	0,586	1.143	607	94	
78	0,575	975	593	87	
70	0,853	1.310	737	120	
55	0,549	1.004	586	83	
60	0,370	388	148	—	
80	0,523	870	424	71	
60	0,726	1.211	639	132	
60	0,762	1.287	717	104	

COMPORTAREA LARICELUI ÎN DIFERITE TIPURI DE CULTURI

Structura arboretului de larice, și în special distanța dintre arbori, la diferite vârste și în diferite amestecuri, formează o problemă cheie pentru cultura acestei specii. Aproape toate cercetările din diferite țări acordă acestei probleme o atenție deosebită.

Cercetările întreprinse în cele 39 de plantații confirmă acest fapt și scot în evidență influența mare a factorului lumină și efectul acestuia în funcție de structura arboretului.

Astfel în laricele pure și dese (1—2 m între arbori) create chiar pe soluri fertile și afinate, procesul de eliminare naturală se produce intens de la vârste mici, rămânând foarte puțini arbori la vârste mai înaintate (circa 20%) când și distanța între arbori crește la 3—7 m. Nerărirea la timp a plantației reduce creșterile în diametru și dă naștere de obicei la trunchiuri subțiri, deseori însăbiate din cauza lipsei de lumină. În asemenea arborete dese se observă și apariția cancerului.

În arborete amestecate intim cu molid se pot ivi două cazuri mai importante, în funcție de desimea culturii. De exemplu dacă procentul laricelui în amestec cu molidul, specie mai de umbră, este mare, iar distanța dintre arbori sub 3—4 m, laricele suferă chiar în stațiuni prielnice acestei specii. Dacă însă distanța dintre arbori este mai mare (4—6 m), laricele iese întotdeauna învingător din lupta pentru lumină. În acest caz, el are creșteri foarte active, reușind să-și dezvolte o coroană bogată care transpiră activ și nu este periclitată de molid.

Aceleași specii, însă, amestecate sub formă de rînduri pure și dese (un rînd larice pur la 2 m distanță de alt rînd de molid), laricele copleșește molidul chiar din primii ani și îl elimină în proporție mare (cazul plantației Șețu-Sinaia).

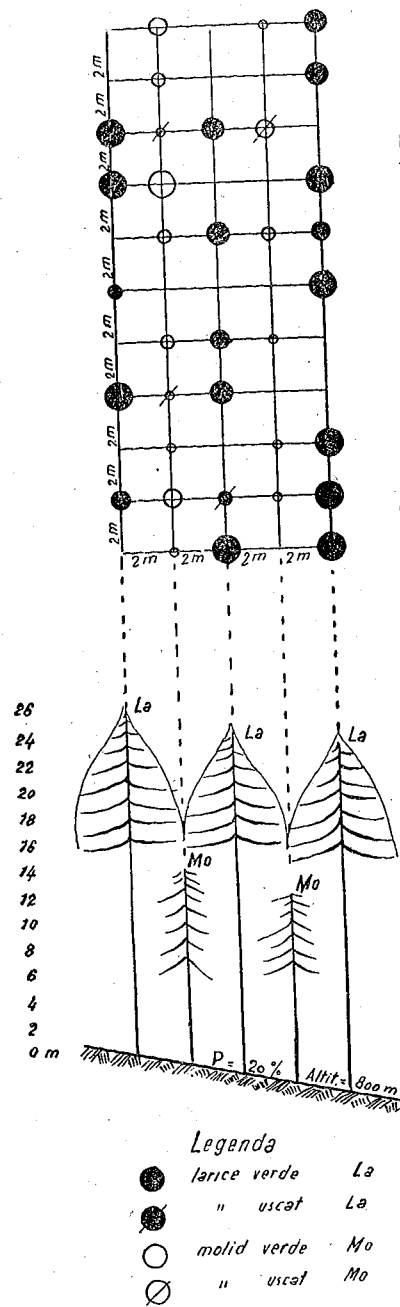


Fig. 2. — Schema plantației de larice și molid din pădurea Șețu-Sinaia, în vîrstă de 60 de ani.

La vîrsta de 55—60 de ani, laricele — prin eliminarea în proporție mare a molidului sau prin rămînerea restului exemplarelor acestei din urmă specii în subetaj — rămîne singur în partea superioară a etajului, iar distanța dintre arbori se mărește de la sine la 4×4 sau 4×6 m. La vîrsta arătată mai sus, laricele în cazul de față (Șețu-Sinaia) are între 22 și 26 m înălțime și pînă la 40 cm în diametru. Molidul rămas în subetaj nu atinge decît maximum 14 m înălțime și între 10 și 25 cm grosime, rareori 30 cm (fig. 2).

Trunchiurile laricelui în astfel de arborete nu prezintă nici însăbieri, nici licheni, nici cancer. Ele sînt drepte, iar coroanele sînt conice și bine dezvoltate.

Eliminarea molidului — specie relativ rezistentă la umbră — de către larice — specie eminamente de lumină, cu coroană rară — ar părea de necrezut și totuși acest fenomen are loc în stațiuni proprii laricelui și este confirmat de datele de teren. Molidul în această stațiune, cultivat pur, are creșteri foarte active. În cazul semnalat de noi, desigur că nu lumina, ci alți factori au jucat un rol hotărîtor în eliminarea molidului. Aceștia nu pot fi decît următorii: creșterea rapidă a laricelui în primii 10—20 de ani și asigurarea unui spațiu mare de nutriție, apoi conținutul de umiditate în sol. Laricele, crescînd repede și transpirînd mult, consumă o mare cantitate de apă și aceasta în primul rînd din stratele superficiale ale solului. În această situație pentru molid, specie cu o înrădăcinare trasantă și pretentioasă pentru apa din sol, se creează condiții nefavorabile de vegetație.

V. P. Timofeev (7), studiind cerințele speciilor față de umiditatea din sol, a stabilit că laricele european reduce conținutul de umiditate al solului, mult mai puternic și la mai mari adîncimi decît celelalte specii studiate (pin, molid, mesteacăn, stejar).

La concluzii similare au ajuns și alți cercetători ca R. Schubert și Ghesselman (citați de V. P. Timofeev).

Cercetările în acest domeniu făcute în U.R.S.S. de către Tkachenko și Timofeev au mai stabilit că fenomenul eliminării molidului nu se produce sub pini sau sub mesteacăn, tot specii de lumină ca și laricele.

Prin urmare, afirmațiile categorice ale unor silvicultori, că într-un amestec intim de larice și molid, laricele este eliminat de către molid trebuie înțelese într-o lumină nouă. Cele constatate mai sus sînt de natură să aducă unele transformări importante și în stabilirea schemelor de plantare a laricelui.

Dacă în prezent opinia generală este pentru acceptarea plantării laricelui în arboretele de molid, sub formă de grupe de 5—7 sau mai mulți arbori (30—40) sau în fișii la distanța obișnuită de 1—1,5 m între arbori, în viitor la stabilirea schemelor de plantare nu trebuie omis spațiul optim necesar arborilor, luați individual, adică distanța dintre arbori pe rînd și între rînduri.

Din cercetările efectuate rezultă că distanța optimă de plantare între arbori și între rînduri este de la 4 la 6 m, fapt confirmat și de fenomenul de eliminare naturală a laricelui în arboretele pure.

FORMA TRUNCHIURILOR (INSĂBIERE)

Atît arboretele naturale, cît și cele spontane, cercetate, ne demonstrează factorul cel mai important care cauzează producerea însăbierii, la trunchiurile de larice, și anume insuficiența luminii. În toate cazurile cînd

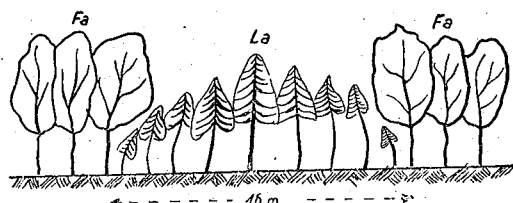


Fig. 3. — Înăsăbieria produsă de umbrirea laterală, într-un ochi de fag, plantat cu larice pe valea Azugăi.

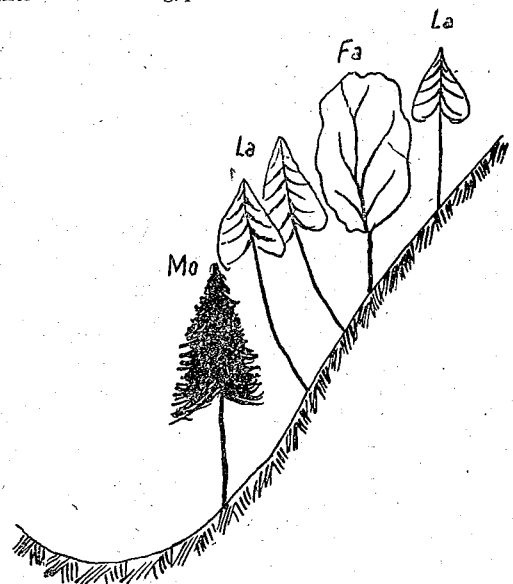


Fig. 4. — Înăsăbieria produsă de umbrirea fagului. Plantație în făget tăiat ras, cu arbori rămași neexploatați, pe valea Cazacu-Azuga.

litate bună adusă din arboretele selecționate din Austria (3) și că numai în plantații dese această sămînță a dat naștere la trunchiuri însăbiate, denotă că însăbieria în cazul nostru se datorește consistenței exagerate a acestor arborete sau altor cauze enumerate mai sus.

Tot în legătură cu însăbieria laricelui trebuie făcută observația în sensul că proporția acestui fenomen a fost mult exagerată. Această exagerare apare mai evident cînd se compară laricele cu pinul, care rareori poate fi găsit cu trunchiuri perfect drepte pînă la vîrf.

avem de-a face cu arborete dese de larice, pure sau în amestec cu alte specii, apare și fenomenul însăbierii. Încă din tinerețe această specie, în lupta pentru lumină și pentru formarea unei coroane bine dezvoltate, își încovoie trunchiul fraged înspre lumină și această încovoiere continuă toată perioada de vegetație a laricelui dacă virful acestuia este umbrît de arbori vecini, indiferent din ce specie (fig. 3 și 4).

Alți factori care contribuie la apariția fenomenului de însăbierie sînt buruienile și zăpada în primii ani după plantare, vîntul și avalanșele de zăpadă în cazul creării arboretelor pe coaste expuse acestor calamități, precum și flexibilitatea caracteristică a lujerilor acestei specii. Cîteodată și degerarea tinerilor lujeri produsă de către înghețul timpuriu poate provoca curbura trunchiului. Constatările noastre din acest punct de vedere se apropie mai mult de acelea ale lui V.P. Timofeev (7) decît de ale altor autori care caută originea fenomenului de însăbierie numai în proveniența sămînței.

Faptul că laricetele noastre au fost create cu sămînță de calitate bună

LICHENII ȘI CANCERUL LA LARICE

Concluziile la care am ajuns în această problemă pot fi redată pe scurt astfel :

Fenomenul acoperirii arborilor de larice cu licheni se produce mai ales la vîrste critice de 25—40 de ani, cînd cerințele staționale ale speciei sînt maxime, iar condițiile de creștere nu pot fi satisfăcute pe deplin din mai multe cauze, între care mai importante sînt :

- crearea arboretelor pure de larice cu desime exagerată (1,5 × 1,5 m);
- excesul de umezeală în sol combinat cu imposibilitatea transpirării active (depresiuni, văi înguste și reci);
- amplasarea arboretelor pure pe coaste expuse vînturilor reci, care înrăutățesc condițiile de transpirație;
- solurile superficiale sau stîncose și lipsa de umiditate în sol;
- compactitatea prea mare a solului.

Prin crearea arboretelor de larice în stațiunile proprii acestei specii, fenomenul acoperirii crăcilor cu licheni poate fi eliminat cu totul.

Problema cancerului și a legăturii acestuia cu proveniența sămînței, așa de mult discutată în literatura străină a găsit un ecou puternic în țara noastră (4).

Cercetările au dovedit însă că această boală, în cadrul plantațiilor noi, nu se manifestă pe scară mare și nu se datorește numai acestei cauze. Avem în țară puține arborete atacate de cancer, iar cercetarea acestora ne arată că, în majoritatea cazurilor, cauza apariției acestei boli este elementul stațional.

Cazul arboretelui de pe valea Cazacu (Azuga) și altele ne îndreptățesc a enumera între cauzele principale pe următoarele :

- Stațiunea improprie pentru larice, cu văi înguste reci, slab luminate, cu circulația redusă a aerului și cu soluri compacte.
- Poziția laricelui în arboret, față de arborii vecini (iluminarea insuficientă a coroanei și reducerea aparatului foliaceu, slăbirea potențialului de creștere).

— Desimea exagerată a arboretelui și amestecul nepotrivit. În asemenea arborete, măsurile silviculturale luate la timp pot îmbunătăți mult starea de vegetație a arboretelor.

Prin urmare, cercetările noastre sînt în contradicție cu opiniile unor autori romîni (4) și străini, care afirmă că transmiterea cancerului se face prin intermediul sămînței.

Plantațiile noastre de pe valea Azugăi au fost create cu sămînță bună, adusă din Tirol, fiind recoltată din arborete sănătoase (3), cancerul apărînd aici numai în cazurile cînd laricele a fost cultivat în stațiuni improprie. De altfel, constatările noastre confirmă pe cele stabilite de K. R u b n e r (5).

CONCLUZII

Fată de rezultatele obținute prin cercetările expuse mai sus, concepțiile de pînă acum asupra ecologiei laricelui trebuie revizuite în sensul că :

Laricele european poate fi coborît cu succes în culturi pînă la altitudini mici de 200—250 m, deoarece în regiunea de dealuri, în făgete cu gorun și stejar, el are creșteri cel puțin tot atît de active ca în regiunea de munte, la altitudini mijlocii și mari.

Afinarea solului, fertilitatea lui și mai ales grosimea orizontului A sînt factorii care favorizează mult creșterea acestei specii.

Consistența redusă a arboretului și factorul lumină joacă de asemenea un rol important.

În stațiuni proprii pentru molid și larice, molidul plantat la distanța de 3×4 m de larice nu prezintă pericol pentru această specie la vîrste înaintate. În stațiuni mai proprii pentru larice, molidul cultivat în amestec cu larice poate fi chiar eliminat.

Cauza apariției lichenilor și a cancerului nu trebuie căutată în originea seminței, ci în condițiile staționale și în structura arboretului.

Laricele este o specie care crește foarte activ în amestec cu alte specii, cu condiția ca acestea să rămînă în subetaj sau cel mult în partea inferioară a etajului superior.

Operațiile culturale efectuate la timp reprezintă un mijloc eficace pentru prevenirea coplesirii laricelui de către molid și pentru ridicarea calității și productivității laricetelor. Totodată ele pot preveni coplesirea laricelui de către molid în anumite stațiuni favorabile pentru amîndouă speciile.

Lemnul de larice cultivat în regiunea colinară prezintă aceleași calități tehnologice ca și cel crescut în regiunea muntoasă.

Dacă în trecut laricele a fost considerat drept o specie de munte, astăzi el poate fi socotit ca o specie de dealuri și de munți cu altitudine medie.

К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИИ ЛИСТВЕННИЦЫ В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

РЕЗЮМЕ

Исследования, проводившиеся как в естественных, так и в саженых древостоях лиственницы, привели авторов к ряду интересных выводов в связи с экологией этого вида.

Лиственница, посаженная на высоте 300—600 м над уровнем моря, растет, по меньшей мере, столь же активно, как и естественные древостои в горных местобитаниях на высотах более 600 м.

Этот факт указывает на то, что этот вид можно использовать для облагораживания как буковых древостоев, так и смешанных лесов в холмистых районах.

Решающими факторами, обуславливающими успешное разведение лиственницы, являются свет, аэрация, рыхление почвы и мощность гумусового горизонта.

Древесина лиственницы, выращенной в низких местностях, обладает такими же технологическими качествами, как и древесина лиственницы, выросшей в холмистых районах. Саблеобразный изгиб стволов является следствием отсутствия чисток ухода, а также обуславливается сорняками, сильными снегопадами и морозами в период молодого возраста. Причину появления рака следует искать не только в происхождении семян, а и в почвенно-климатических условиях и в структуре древостоя.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Ход роста в высоту в зависимости от возраста у лиственницы при посадке в различных областях страны.

Рис. 2. — Схема лиственнично-елового насаждения в лесу Шецу — Синайя, 60-летнего возраста.

Рис. 3. — Саблеобразный изгиб ствола из-за бокового затенения на полные букового леса, засаженной лиственницей в долине р. Азуга.

Рис. 4. — Саблеобразный изгиб ствола из-за затенения буком. Посадка на лесосеке бука с оставшимися невырубленными деревьями в долине Казаку-Азуга.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE L'ÉCOLOGIE DU MÉLÈZE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Les recherches entreprises par les auteurs, dans les mélézins naturels et dans les plantations de mélèzes, ont permis quelques constatations intéressantes en ce qui concerne l'écologie de cette espèce.

Le fait que le mélèze cultivé à des altitudes de 300—600 m vient tout aussi vigoureusement que le mélèze naturel des montagnes, et dans son meilleur stade de végétation, prouve que l'espèce est très indiquée pour ennoblir les peuplements de hêtre et les chênaies mélangées des collines.

La lumière, l'aération, l'ameublissement du sol et l'épaisseur de la couche d'humus sont des facteurs décisifs pour la réussite de ces cultures.

Le bois des mélèzes cultivés dans des régions de basses altitudes possède les mêmes qualités technologiques que celui des mélèzes des montagnes. La courbure des troncs est due au manque des opérations culturelles, aussi bien qu'aux mauvaises herbes, aux neiges et aux gels subis pendant la jeunesse.

L'apparition du cancer ne doit pas être attribuée à l'origine de la semence, mais aux conditions pédo-climatiques et à la structure du peuplement.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Marche de la croissance en hauteur, en fonction de l'âge, chez le mélèze planté dans différentes régions du pays.

Fig. 2. — Schéma de la plantation âgée de 60 ans de mélèzes et épicéas, dans la forêt de Șeșu-Sinaia.

Fig. 3. — Courbure du tronc, provoquée par l'ombrage latéral, dans une clairière de hêtraie plantée avec des mélèzes (vallée de l'Azuga).

Fig. 4. — Courbure du tronc provoquée par l'ombrage du hêtre. Plantation dans une hêtraie soumise à la coupe blanche, avec des arbres non exploités (Valea Cazacului — Azuga).

BIBLIOGRAFIE

1. * * * *Manualul inginerului forestier*. Ed. tehnică, București, 1955, p. 621—623.
2. Herrman, *Die Sudetenlärche, ihre natürlichen Verbreitung und Eigenschaften*. Jahresbericht des Deutschen Forstvereines, Berlin, 1933, p. 185.
3. Mach F., *Fragmente din istoricul melozului și pinului în România*. Rev. Pădurilor, 1906, p. 304.
4. Rădulescu A., *Apariția cancerului laricelui la noi în țară*. Rev. Pădurilor, 1938, nr. 1—8, p. 661.
5. Rubner K., *Verbreitung und Eigenschaften der Alpenlärche*. Jahresbericht des Deutschen Forstvereines, Berlin, 1933.
6. Rubțov Șt. și V. G. Mocanu, *Răspândirea laricelui, spontan și cultivat, în R.P.R.* Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală, t. X, nr. 1, 1958.
7. Timofeev V. P., *Listvenniza v Kulture*. Gosletchizd., Moscova, 1947.

PE MARGINEA ARTICOLULUI ACAD. REZSŐ SOÓ, INTITULAT: *BEMERKUNGEN ZUR FLORA R.P.R.*, PUBLICAT ÎN „ACTA HUNG.” (IV/1958/201 — 206, 209, 210)

Lucrarea *Flora R.P.R.* este o operă de sinteză de mari proporții (12 volume) care se editează de Academia R.P.R. în scopul de a face cunoscută lumea plantelor spontane și cultivate din țara noastră. La elaborarea volumelor ne-am străduit ca, prin muncă asiduă și critică, să prezentăm această floră într-o formă cât mai completă și cât mai precisă.

Dar așa cum se întâmplă de obicei cu toate operele mai mari, și volumele noastre pot avea unele scăpări, precum și unele greșeli pe care sesizându-le mai târziu, am căutat să le îndreptăm în partea finală a volumelor următoare, la „Adăugiri și îndreptări”.

Sîntem recunoscători tuturor aceluia care, dintr-o pornire cinstită și tovarășească, ne ajută în această muncă grea, semnăindu-ne lipsurile și greșelile constatate.

Obiecțiile aduse volumelor I—V ale lucrării *Flora R.P.R.* de către acad. Rezső Soó au stîrnit, desigur, un viu interes între colaboratorii noștri. Însă, numeroase dintre obiecțiile ridicate constituie opinia personală a acad. Soó, în opoziție cu concepția noastră, bazată pe studiul critic al plantelor.

Asupra conținutului celor 3536 de pagini ale volumelor I—V *Flora R.P.R.* acad. Soó a publicat o critică ce constă din 161 obiecții. Dintre acestea, unele — mai puține la număr — sînt juste, iar altele sînt cu totul neimportante: la acestea nu înțelegem să mai răspundem aici.

Dintre obiecțiile juste le menționăm pe următoarele:

În volumul II *Flora R.P.R.* pag. 363 găsim pe *Euphorbia pseudo-virgata* (Schur) Soó = *esula* × *virgata*, iar la pag. 364 pe *E. jucula* Prod. = *esula* × *virgata*, despre care acad. Soó afirmă, că sînt identice.

Tot în volumul II pag. 363, sînt menționate: *Euphorbia angustata* (Roch.) = *salicifolia* × *virgata*, iar la pag. 364: *E. gușuleaci* Prod. = *salicifolia* × *virgata* f. *serotina*.

După acad. Soó, *E. guşuleaci* Prod. este numai o formă a speciei *E. angustata*. I. Prodan consideră însă aceste două plante ca hibrizi deosebiți. În cazul de față este deci o deosebire de concepții. Acad. Soó aduce numeroase obiectii nomenclatorice care nu sînt esențiale și la care nu vom răspunde decît prin cîteva exemple.

Astfel în *Flora R.P.R.*, volumul II, pag. 31, scriem *Stellaria nemorum* ssp. *reichenbachii* (Wierzb.)... după Soó (Wierzb.) Simk. pag. 363 *Euphorbia angustata* (Roch.) Borza... după Soó (Roch.) Simk. pag. 504 *Aconitum puberulum* (Sér.) Grinț. ... după Soó (Sér.) Gray.

În aceste cazuri, important este numele pus în paranteză, deoarece acesta reprezintă izvorul original referitor la planta respectivă. În viitor va putea veni un alt florist, care să schimbe din nou numele din afara parantezei.

În cele ce urmează ne vom ocupa de problemele mai importante pe care le-am grupat după analogia lor.

I

În partea introductivă a observațiilor, acad. Soó arată ca o deficiență a lucrării *Flora R.P.R.* lipsa considerațiilor de ordin cenologic și biologic în tratarea speciilor, deși în prefața volumului I se arată în mod clar că această operă floristică nu a avut în plan abordarea acestor aspecte pe motivul că materialul ar fi ajuns prea voluminos. De asemenea nejustă este și observația că nu se citează autorii care au recoltat materialul indicat. În mod intenționat nu am urmărit aceasta, așa după cum rezultă din prefață.

II

Nu putem fi de acord cu unele probleme pe care le ridică acad. Soó. Acceptarea lor ar constitui erori grave pentru noi.

Astfel de exemplu: „*Lepidium virginicum* Flora R.P.R., non *L. (laet)* Abbild. T. 34, fig. 1) = *L. densiflorum* Schrad. Auch in Ungarn wurde *Lep. densiflorum* früher oft als *Lep. virginicum* angesehen”.

Această afirmație este neîntemeiată, bazată numai pe simple impresii.

Cercetînd din nou planta noastră colectată la gara Lotru, am reușit să confirmăm existența următoarelor caractere: a) frunzele mediane și superioare au peri arcuți, lungi și adreși, nefiind numai scabre, ca la *L. densiflorum*; b) pedicelii întotdeauna mai lungi decît siliculele, din care cauză inflorescența este mult mai laxă decît în cazul speciei *L. densiflora*, cu pedicelii scurți; c) petalele sînt mult mai lungi decît caliciul și din această cauză partea superioară înflorită a racemelor este evident albă față de care la *L. densiflorum* petalele nu se văd, sau chiar lipsesc complet; d) siliculele sînt orbiculate rotunde, iar nu obovate, ca la *L. densiflorum*; e) frunzele bazale caulinare sînt lirate, desenate ca atare și în *Flora R.P.R.* În consecință, *L. virginicum* crește cu siguranță în R.P.R.

De asemenea arată că:

„*Dianthus urzicensis* Prod. Ist wohl nur eine behaarte Form von *D. pontederiae*, keine Art. Auch andere von Prodan neu aufgestellte *Dianthus*-Arten sind etwas dubiös”.

Nu se pot afirma astfel de lucruri, fără un studiu prealabil și temeinic al speciilor respective.

În continuare menționează:

„*Quercus budensis* Borb. Kein Bastard von *Q. pubescens* und *virgiliana*, sondern eine Form von *Q. pubescens*”. Să vedem ce afirmă monografistul pentru *Flora R.P.R.* a acestui gen:

„Cu prilejul prelucrării genului *Quercus* pentru *Flora R.P.R.* am văzut piese de herbar originale de *Q. budensis* Borb., recoltate și determinate ca atare de autori și am ajuns la concluzia că această unitate aparține unei serii hibridogene între *Q. pubescens* și *Q. virgiliana*. *Q. budensis* are mugurii și majoritatea frunzelor de *virgiliana*, iar ghindele și cupele de *Q. pubescens*. Lujerii variază de la tomentoși pînă la pubescenti, ceea ce reprezintă iarăși un caracter de *Q. virgiliana*. La *Q. virgiliana* Ten., așa după cum rezultă din diagnoze, precum și din materialul din herbar, ghindele sînt pedunculate, cu pedunculii de 2—6 cm, pe cînd la *Q. pubescens* sînt sesile, rar foarte scurt pedunculate. *Q. budensis* Borb. are pe același arbore ghinde sesile și pedunculate, ceea ce arată iarăși amestecul lui *Q. virgiliana*”.

E interesant să mai menționăm că în anul 1955, cu prilejul excursiei la noi în țară a prof. O. Schwarz din Jena, monograful genului *Quercus* din Europa, am întîlnit în Dobrogea de nord pe *Q. budensis* Borb. pe care savantul german l-a confirmat pe loc ca unitate hibridă între *Q. pubescens* și *Q. virgiliana*. Prin urmare nu constituie nici o greșeală, dacă am considerat pe *Q. budensis* drept un hibrid.

III

Este nejustificat de a pretinde lucrării *Flora R.P.R.* publicarea unor date și numiri de plante care nici nu erau semnalate și cunoscute înainte sau în timpul apariției volumului respectiv.

Astfel de exemplu acad. Soó arată:

„Neue Gattung und Art für die Flora Rumäniens: *Aubretia croatica* Sch., Nym. et Ky. Parîng, Gaura (Simon u. Pocs. Acta Bot. Hung. (1957/31))”.

Volumul III al *Florei R.P.R.* tratînd cruciferele, a apărut în 1955. Planta *Aubretia* a fost descoperită abia în 1956 și publicată în anul 1957. Cum poate obiecta acad. Soó lipsa acestei plante din lucrarea noastră?

Pentru „*Struthiopteris filicastrum* All. = *Matteucia struthiopteris* Tod.” folosirea numelui de *Matteucia* a fost imposibilă pentru noi, deoarece recomandăția a fost făcută în „Preslia” la sfîrșitul anului 1952. În vara anului 1952 volumul I din *Flora R.P.R.* era deja editat.

IV

În unele cazuri acad. S o ó consideră unele specii ca lipsind din flora țării, și deci injust luate în considerare în *Flora R.P.R.* Astfel de exemplu :

„*Dianthus collinus* W. et K. ist mit *glabriusculus* (Kit.) Borb. am nächsten verwandt und ist mit Ihm durch Zwischenformen (*debreceniensis* Soó, *subcollinus* Nyár.) verbunden. Er kommt in Rumänien gar nicht vor und steht natürlich den *D. barbatus* nicht nahe, wie Prodan meint”.

Această afirmație este inexactă deoarece I. P r o d a n scrie următoarele :

„*D. collinus* indicat de pe teritoriul țării noastre aparținând la *D. glabriusculus* Kit. f. *subcollinus* Nyár. Numai o parte neînsemnată, adunată pe Mt. Ceahlău este *D. collinus* W. et K., având perozitatea la fel cu cele autentice din Ungaria” (*Flora R.P.R.*, II, 271). Sau de exemplu :

„*Lythrum tribracteatum* Salzm. nur im Innundationsgebiete der Theiss und Körös, nicht auf rumänischen Boden”.

Credem că această afirmație nu este întemeiată, deoarece în volumul V, pag. 462 la *L. tribracteatum* publicat sub semn de întrebare se spune : „Se cunoaște din R. P. Ungară din șesul Tisei. Foarte probabil că se va găsi și la noi în țară”. Socotim că obiecția critică se datorește unei neînțelegeri juste a textului. Sau de exemplu :

„*Polygonum lapathifolium* L. umfasst weitere Unterarten : *nodosum* (Pers.), *danubiale* (Kern.), *pallidum* (With.) — Fr.”. În *Flora R.P.R.* sînt descrise 11 forme, între care și f. *nodosum*; pe care acad. S o ó o consideră lipsă. Celelalte două forme nu cresc la noi. Sau de exemplu :

„*Euphorbia schurii* Simk. ist kein Bastard, sondern *status autumnalis* von *E. sativifolia*”. Acad. P r o d a n în *Flora R.P.R.* (II, 364), referindu-se la pag. 15 din Bot. Közl. XV (1916), reproduce constatările acad. J á v o r k a în legătură cu *status-ul autumnalis*.

V

Se aduce obiecția că anumite forme nu se ridică la rangul de specie. De exemplu „*Rumex acetosella* f. *angiocarpus* und f. *tenuifolius* werden neulich auf Grund der zytotaxonomischen Arbeiten von A. und D. Löwe als Arten aufgefasst”. Noi cunoaștem această lucrare, dar nu socotim dovezile suficiente pentru a considera aceste unități drept specii bune. Sau de exemplu :

„*Chenopodium* f. *suecicum* (Murr) = *Ch. suecicum* Murr (Art. oder Unterart ! !)”. Noi știm prea bine, că I. M u r r a descris ca specie pe *Ch. suecicum* și îl și cităm în acest fel în *Flora R.P.R.* la sinonimie. Noi însă considerăm această unitate numai ca formă. Nu putem fi de acord cu părerea acad. S o ó. Sau de exemplu :

„*Cerastium caespitosum* Gilib. = *vulgatum* L. f. *alpinum* Koch und *alpestre* Sch. et K. gehören zum ssp. *alpinum* (M. et K.) Hartm.”. Ce vrea să spună prin aceasta? Chiar dacă formele amintite ar aparține la ssp. *alpinum*, ele totuși trebuie tratate fiecare separat!

„*Minuartia laricifolia* var. *multiflora* (Ser.) A.u.Gr. = *M. kitabei* Pawl. (Art !); *M. verna* var. *oxypetala* (Wol./Kulcz./Art. !)”. Astfel de schimbări nu pot fi forțate!

VI

În alte cazuri autorul recenziei privitoare la *Flora R.P.R.* este de părere că unele specii nu se pot menține ca atare, ci trebuie retrogradate. De exemplu :

„*Rorippa kernerii* Menyh. keine selbständige Art, nur halophile Ökotyp von *R. silvestris*, höchstens als ssp. derselben zu bezeichnen”. Pentru a dovedi aceasta enumeră o serie de lucrări în care se arată că *R. kernerii* este de tip halofil, derivat din *R. silvestris*.

Ne întrebăm însă de ce este nevoie de această documentare, cînd nimeni nu neagă această origine a speciei *R. kernerii*? Este însă sigur, că atîta timp cît există mediul halofilic, *R. kernerii*, va continua să crească în acest mediu, deosebindu-se net de *R. silvestris*. Deci nu avem nici un motiv să degradăm pe *R. kernerii*, subordonîndu-l lui *R. silvestris*. În acest mod s-ar reduce foarte simțitor numărul de specii dintr-o țară, deoarece numeroase specii foarte înrudite cu altele ar trebui reunite între ele.

Nu înțelegem afirmațiunea D-sale : „mehrere Formen der *R. silvestris* (pag. 234—235) sind wohl hybridogenen Ursprungs”. Ce vrea să spună cu aceasta? Nici noi nu contestăm că unele forme dintre cele numeroase pe care le-am tratat sînt de origine hidrogenă, dar acestea totuși trebuie să rămînă și mai departe în cercul de afinitate al speciei *R. silvestris*. Sau poate acad. S o ó dorește ca din acele forme hibridogene să creăm specii hibridogene independente? De altfel acad. S o ó a tratat în lucrările sale pe *R. kernerii* ca pe o specie panonică endemică, deși aceasta nu este panonică endemică, ea fiind cunoscută din întregul teritoriu al R.P.R. și chiar din R. P. Bulgaria.

VII

Acad. S o ó aduce critici și în problemele de nomenclatură pe baza unor numiri perimate din literatură și pe baza priorității acestora în-cercă a înlocui numirile obișnuite. D-sa în această privință a făcut exagerări neobișnuite. De exemplu în *Flora Hung.* (1925/842) acad. J á v o r k a corect a folosit numele de *Cynoglossum hungaricum* Simk., despre care acad. S o ó a declarat în Bot. Közl. (1940/184) că numele just ar fi *C. montanum* L. Høj. Apoi a revenit, și în Jáv.-Soó : Magyar növ. (1951/492) din nou este acceptat și de D-sa *C. hungaricum*!

Felul indecis de a fi al acad. S o ó este ilustrat prin publicațiile sale în legătură cu *Armoracia* :

Armoracia lapathifolia Gilib. (în Jáv. Magy. fl. (1925/421) a suferit după S o ó următoarele metamorfoze :

1. *A. rusticana* (Lam.) Gärtner. Soó in Zur Nomenklatur d. Gefässpflanzen d. ung. Flora in Tisia IV/1940/11.

2. *A. rusticana* G.M. Sch. Soó in Magy. not. kézik II/1951/614.
3. *A. rusticana* (Lam.) G.M. Sch. Soó in Neuen Arten u. neue Namen in der Fl. Ungarns II, in Acta Bot. Acad. Hung. IV/1958/197.
4. *A. lapathifolia* Usteri Soó in Bemerk. z. Flora R.P.R. in Acta Bot. Acad. Hung. IV/1958/205.

Prin urmare, acad. S o ó în intervalul dintre 1940 și 1958 a tratat în lucrările sale aceeași plantă în 4 variante diferite, ca în cele din urmă să găsească că tot nomenclatura veche este cea justă.

Acad. S o ó urmează aceeași veche manieră și în legătură cu *Flora R.P.R.* Adesea dorește să considerăm ca nume juste unele denumiri fără prioritate, deși noi toate aceste numiri le-am indicat în sinonimie, cu precizarea anilor. În cele ce urmează vom cita numai câteva exemple din obiectiile recenzentului.

a) În locul speciei *Asplenium germanicum* (1770), după acad. S o ó ar trebui folosită specia *A. breynii* (1774) deși în lucrările sale folosește numele de *A. germanicum*.

b) De asemenea *Arenaria rotundifolia* M.B. (1803) = var. *pauciflora* Boiss., respectiv *A. transsilvanica* Simk. (1886). În *Flora R.P.R.* toate aceste numiri sînt consemnate după prioritate.

c) În ceea ce privește pe *Salix alpina* și *S. jacquini*, sîntem de părere că este o discuție inutilă, deoarece *S. alpina* este un nume confuz, referindu-se la mai multe plante.

d) Acad. S o ó este de părere să fie trecut *Salix elaeagnus* în loc de *S. incana*. Însă *S. elaeagnus* a fost amintit sub semn de întrebare. Monograful S e e m e n în Ascherson et Graebn. Syn. IV, pag. 190 a arătat că această denumire este dubioasă.

e) *Chenopodium schradarianum* a fost tratat și în *Flora R.P.R.* dar s-au făcut considerații deosebite de cele ale acad. S o ó.

f) Acad. S o ó ne recomandă pe *Minuartia fastigiata* (1842), cu sinonimul *Alsine fastigiata* (1824). Or, mult mai just este, așa cum a adoptat *Flora R.P.R.*, cu numele de *M. fasciculata* care datează — după A.u.G. Syn. — din 1767.

g) De ce ne recomandă pe *Silene acaulis* (L.) Jacq., atunci cînd L i n n é în Sp. pl. ed. II (1762/603) a scris în mod clar: *Silene acaulis*, deci fără Jacq.

h) Nu înțelegem de ce acad. S o ó dorește să scrie *Heliosperma quadridentatum* (Murr.) Sch. et T., atunci cînd L i n n é în Sp. pl. ed. I (1753) scrie *Cucubalus quadrifidus*, iar în ed. II (1762) scrie *Silene quadrifida*. Conform tuturor operelor floristice denumirea de *Heliosperma quadrifidum* este împămîntenită. Schimbarea acestui nume s-a făcut numai în mod formal și și-ar avea justificarea numai în cazul, dacă s-ar dovedi pe baza exemplarelor autentice din herbarul lui Linné, că specia *Cucubalus quadrifidus* L., respectiv *Silene quadrifida* L. nu este altceva decît *Heliosperma alpestre*.

i) După *Flora R.P.R.* *Hypericum acutum* (1794) primează față de *H. tetrapterum* (1823). Acad. S o ó însă impune acest al doilea nume.

j) Constituie o exagerare pretenția acad. S o ó de a folosi numele de *Rubus canescens* (1813), deși *R. tomentosus* (1794) are prioritate. După

Flora R.P.R. *Filipendula hexapetala* (Gilib.) este (1781) syn. cu *Filip. vulgaris* Mnch. (1794). Acad. S o ó insistă pentru folosirea acesteia din urmă.

k) Acad. S o ó are o atitudine de neînțeles și în cazul genului *Rosa*. A se vedea R. Kller: Syn. *Rosarum* Eur. — Med. (1931/89—90): *R. spinosissima* L. (1753) și *R. pimpinellifolia* L. (1759). Atunci de ce recomandă denumirea de *R. pimpinellifolia*?

VIII

Se aduce obiecția că *Flora R.P.R.* tratează unele specii care au fost publicate de autorii mai vechi ca B a u m g a r t e n, S c h u r etc., dar care de atunci nu au mai fost regăsite.

Noi obișnuim să le publicăm și pe acestea, dar cu mențiunea că prezența lor este dubioasă, scoțînd în relief faptul că regăsirea acestor specii ar fi importantă pentru noi. Prin această metodă de a aduce critică, obiecțiile prezentate de acad. S o ó devin în mod inutil mult mai numeroase. Subsemnatul am regăsit adesea specii vechi, care au fost șterse din Floră. Din acest motiv n-am șters definitiv pe *Trifolium alpinum* — găsit de S c h u r în Bucegi, pe *Trif. ambiguum*, *Coronilla vaginalis*, *Potentilla brauneana*, *P. gaudinii*.

IX

Nu putem fi de acord cu unele identificări făcute de acad. S o ó. De exemplu *Chenopodium pseudoopulifolium* este identificat de D-sa cu *Ch. suecicum* ceea ce noi nu putem accepta. Publicarea plantei în *Flora R.P.R.* s-a făcut pe baza unor serioase studii prealabile. Sau după acad. S o ó dintre combinațiile de *Alchemilla* numai una singură, *A. palmatum*, poate avea ca autor pe P a l i t z : la toate celelalte combinații autorul este numai S o ó. Din această afirmație deducem că acad. S o ó a denumit o plantă cu numele său adică pe *A. hybrida* ssp. *Soó* Soó nec Palitz fapt neobișnuit în știință.

X

În unele cazuri modul de publicare depinde de concepția autorului. Acad. S o ó însă, în general, dorește în mod imperativ ca alții să-și însușească metoda sa. Astfel, în problema speciilor de *Elatinæ*, despre care M a r g i t t a i a scris un articol instructiv în BK (1939/303) pe baza observațiilor sale, consideră pe *E. ambigua* și *E. triandra* ca fiind două forme ale aceleiași specii, care diferă între ele numai prin florile lor pedicelate sau sesile. Pe această bază M a r g i t t a i în privința acestor două specii are următoarea concepție:

E. triandra Schk. f. *typica* Marg. Florile sesile.

E. triandra f. *pedicellata* Marg. (*E. ambigua* Wight.) Flori pedicelate.

În *Flora R.P.R.*, după concepția lui M a r g i t t a i, corect se prezintă că florile de *E. triandra* sînt sesile, iar cele de *E. ambigua* au

pedicelul lung de 1,5—2,5 mm; toate acestea sînt și ilustrate în *Flora R.P.R.* însă nu s-a urmat concepția de a se subordona *E. ambigua* la *E. triandra*, deoarece din motive practice este mai avantajoasă folosirea unor nume specifice scurte. Astfel, afirmația acad. Soó că „*E. ambigua* Flora R.P.R., non Wight” este cît se poate de greșită, căci și după Wight planta cu pedicel lung este *E. ambigua*.

Situația este complet identică și în cazul lui *E. campylosperma* și *E. hungarica*. Întrucît *E. campylosperma* nu crește în R.P.R., s-a adoptat denumirea de *E. hungarica* pentru ca planta să nu fie publicată ca o formă a unei specii inexistente la noi.

Nu sîntem de acord în privința speciilor hibride de *Viola permixta*, *V. interjecta*, *V. weinhardtii*.

Adesea se întîmplă că unii cercetători acceptă anumite „jonglerii nomenclatorice”. Pentru a evita aceasta noi insistăm deocamdată pentru numele de *Dryopteris thelypteris*! Anume, A. et G. in Syn. se folosesc de numele *Aspidium thelypteris*, Já v o r k a în Flora scrie *Nephrodium thelypteris*, Soó in Jáv. — Soó Magy. növ. világ 1951 scrie *Dryopteris thelypteris*, pentru ca acum tot acad. Soó să ne recomande pe *Thelypteris palustris*! Totuși are oarecare rezerve, deoarece menționează: „*Thelypteris* vel *Lastrea*”. Problemele încă nesoluționate socotim că nu este cazul să fie tratate în astfel de recenzii! Sau de exemplu:

„*Rumex domesticus*. Die Angabe von Salonta bezieht sich wohl auf *pseudonatronatus* Borb”. Privitor la această plantă văzută de monografistul nostru, esențială este părerea monografistului, și nu critica adusă.

Cu toată considerația pe care o avem pentru recomandările acad. Soó nu putem schimba un nume sigur cu unul nesigur. De exemplu *Athyrium alpestre* cu *A. distentifolium* nesigur, sau *Trifolium parviflorum* cu *T. retusum* recent reactualizat.

XI

La *Aconitum simonkaianum* (Gay.) Grinț., nu se poate aduce obiecția asupra numelui autorilor acestui hibrid. G a y e r trebuie încadrat în paranteză deoarece G r i n ț e s c u a publicat planta ca pe un hibrid, iar G a y e r drept o formă a lui *A. moldavicum*.

Noi am publicat numai pe *Crataegus oxycantha* × *C. monogyna*. Acad. Soó afirmă că numele specific just al acestui hibrid este *C. media*. Or, nu este așa, deoarece *C. media* nu este un hibrid, ci o varietate a lui *C. oxycantha* (vezi A. et G. Syn. VI /2/26). Sau de exemplu:

Nu sîntem de acord cu părerea acad. Soó asupra grafiei care ar fi trebuit să fie folosită în *Flora R.P.R.*: *Aquilegia vulg.* ssp. *subscaposa* (Borb.) Borza trebuie menținută față de cea recomandată: (Borb.) Soó, deoarece acad. Soó în 1942 a publicat această formă de *nigricans* ssp. *subscaposa* Soó.

Sau de exemplu:

Rectificarea acad. Soó de a scrie *Aconitum variegatum* var. *trichorachis* nu poate fi acceptată, deoarece H a y e k chiar în două rînduri a publicat această plantă sub numele de *trichocaris*, și anume, în MBL

VIII/201 și în Index pag. 237. Nici chiar regulile internaționale de nomenclatură nu permit schimbarea acestui nume.

În sfîrșit accentuăm că pentru noi nu are valoare critica — chiar dacă uneori ar avea și poziții juste — care aduce obiecția, că în volumul apărut în 1955 al *Florei R.P.R.* nu a fost publicată o plantă care a fost descoperită mai tîrziu și a fost publicată numai în 1957. Mai sînt de asemenea unele critici care denaturează felul de prezentare în *Flora R.P.R.* sau neagă complet existența unor fapte clar descrise în această operă.

Considerăm că răspunsurile date încheie în mod definitiv discuția în această problemă.

Acad. E. I. Nyárády,
responsabilul colectivului de redacție al
Florei R.P.R.

AL. BELDIE și C. PRIDVORNIC, *Flori din munții noștri*. Ed. științifică, București, 1959, 146 pag.

De curînd a apărut de sub tipar, în Editura științifică, lucrarea *Flori din munții noștri*, ilustrată cu 24 de planșe în culori, executate de C. Pridvornic. Lucrarea, alcătuită de cel mai bun cunoscător al florei munților noștri, se adresează îndeosebi turiștilor de munte, oameni ai muncii, care astăzi, în număr tot mai mare străbat plaiurile înflorite ale munților, ca iubitori ai frumuseților patriei noastre. Disponind de acest însoțitor plăcut, drumețul află din slova imprimată și din ilustrațiile în culori numele unui însemnat număr de plante din regiunea alpină; de asemenea, are posibilitatea să cunoască locurile de creștere și răspîndirea în țară pentru plantele tratate, precum și anumite fenomene din viața acestora.

În total sînt descrise și ilustrate 87 de specii, prezentate în următoarele grupe: plante de primăvară, plante de pajiști și plante de stîncării sau grohotișuri.

Plantele tratate reprezintă doar o părticică din numărul mare de specii care populează întinsele suprafețe ale Carpaților noștri. Au fost alese de autor cele mai atrăgătoare și caracteristice specii, care rețin din drum prin frumusețea lor și au largă răspîndire în munții noștri.

Cartea este scrisă într-un stil clar și are menirea de a dezvolta printre drumeți dragostea pentru plantele alpine, care dau peisajului munților acel farmec deosebit.

Ar fi fost însă de dorit ca această carte să fi fost considerată cu mai multă atenție din punctul de vedere al execuției tehnice, considerînd că ea nu-și are locul numai în raftul de cărți și că este menită a însoți cititorul și pe drumurile de munte, uneori pe povîrnișuri prăpăstioase, unde tocmai se găsesc aceste comori ale florei țării noastre. Ne referim la calitatea copertei și a legăturii cărții.

Este prima carte de acest fel care s-a scris în limba romînă și care reprezintă un început promițător. Cu mijloacele tehnice moderne și posibilitățile editurilor create de regimul nostru democrat-popular, sîntem convinși că pe viitor se vor mai realiza astfel de cărți pentru prezentarea podoabelor din covorul vegetal al țării noastre, chiar în condiții grafice și mai bune. Pentru realizarea acestei prețioase lucrări, atît autorii cit și editura merită toată lauda și recunoștința din partea tuturor acelor care iubesc „florile din munții noștri”.

Prof. Dr. I. Tarnavski

GH. ANGHIEL, MARIA RAIANU, C. MATEI, N. BUCURESCU, I. RĂDULESCU, I. ANGANU și C. VELEA, *Determinarea calității semințelor*. Editura Acad. R.P.R., București, 1959, 382 pag., 150 fig.

Semințele plantelor de cultură au întrebuințări multiple. În funcție de destinație, semințele trebuie să îndeplinească anumite condiții de calitate, care sînt stabilite în Standardele de Stat. O importanță deosebită trebuie dată semințelor folosite pentru însămînțări, întrucît de calitatea lor, depinde în mare măsură producția plantelor cultivate.

În sistemul producerii semințelor de calitate superioară controlul calității are deci o mare importanță. Acest control se face de laboratoarele regionale și raionale de controlul semințelor. Metodele de determinare a calității semințelor, elaborate de Laboratorul de biologie și controlul semințelor din I.C.A.R., în colaborare cu laboratoarele regionale, au fost standardizate între anii 1949—1953 și se aplică de toate laboratoarele din țara noastră. Lucrarea despre determinarea calității semințelor, apărută recent în Editura Academiei R.P.R., a fost scrisă de un colectiv de specialiști, cu îndelungată activitate în această specialitate. Ea cuprinde toate metodele folosite pentru determinarea calității semințelor și este prima lucrare completă care se publică la noi în legătură cu această importantă problemă. La elaborarea lucrării autorii s-au folosit într-o largă măsură și de datele din literatură, indexul bibliografic al lucrării cuprinzând 341 titluri.

Materialul cuprins în lucrare este împărțit în 14 capitole, iar la sfârșit sînt date 10 anexe, care conțin indicații prețioase în legătură cu greutatea probelor, tehnica determinării germinației, limitele minime pentru puritate și germinație etc.

Datele privitoare la determinarea purității și germinației, sînt arătate comparativ, cu ale următoarelor țări: U.R.S.S., R.P. Bulgaria, R. Cehoslovacă, R. D. Germană, S.U.A. și cu normele internaționale.

În capitolul I al lucrării se dau datele necesare analizatorilor, despre morfologia semințelor. Principalii indici de calitate ai semințelor destinate pentru însămînțări sînt menționați în cap. II. Prețioase sînt datele despre organizarea controlului semințelor în diferite țări, care sînt cuprinse în cap. III. Privitor la țara noastră se arată cotitura importantă care s-a produs în organizarea controlului calității în anul 1949, an important în istoria agriculturii noastre, intrucît în urma hotărîrilor Plenarei P.M.R. din 3—5 martie 1949, s-au arătat măsurile de transformare socialistă a agriculturii în R.P.R.

Determinarea calității semințelor se face pe bază de probe. Modul cum se iau probele de laborator se descrie în cap. IV. Unul dintre indicii importanți de calitate este puritatea semințelor. Metodele de determinare a purității sînt arătate în cap. V. În strînsă legătură cu această determinare sînt datele despre morfologia semințelor de buruieni cuprinse în cap. VI.

Semințele anumitor buruieni dau indicații prețioase la determinarea provenienței semințelor. În capitolul VII se arată semințele indicatoare de proveniență, importante pentru țara noastră.

Capitolul VIII se referă la determinarea autenticității, una dintre cele mai dificile determinări, care pentru anumite plante necesită și experiențe în seră sau chiar în cîmp.

În capitolul IX — se descriu metodele de determinare a umidității, greutatei etc.

Capitolele X și XI se referă la determinarea însușirilor biologice ale semințelor.

Indicii privitori la energie germinativă și facultatea germinativă servesc într-o mare măsură la stabilirea calității semințelor destinate pentru însămînțări. Lucrarea cuprinde date privitoare la determinarea viabilității semințelor, la care se recurge mai ales cînd se analizează semințe care nu au ajuns la maturitate fiziologică.

În capitolele XII și XIII se descriu metodele folosite pentru determinarea stării sanitare a semințelor. Se arată principalele boli ale semințelor, se menționează agenții fitopatogeni și metoda folosită pentru determinarea infecției. Aceleași date se dau și despre dăunători.

În capitolul XIV — se menționează actele eliberate de laboratoarele de controlul semințelor. Lucrarea este bine ilustrată, cu figuri corespunzătoare. Este scrisă într-un stil concis și accesibil unui cerc larg de cititori, cărora se adresează lucrarea.

Ing. Al. Priadencu

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

E. I. NYÁRADY, *Flora și vegetația munților Retezat*, 196 p. + 4 pl., 18,30 lei.

TRAIAN SĂVULESCU și OLGA SĂVULESCU, *Tratat de patologie vegetală*, 725 p. + 124 fig., 43,30 lei.

I. BĂRBAT și FR. PÁLFY, *Stadiul de iarovizare și stadiul de lumină la plante*, 128 p., 5,50 lei.

AMILCAR VASILIU, *Asolamentele raționale*, 194 p., 8,10 lei.

G.H. ANGHIEL și colab., *Determinarea calității semințelor*, 415 p., 25,80 lei.

AL. BORZA, *Flora și vegetația văii Sebeșului*, 328 p. + 2 pl., 25,50 lei.