

RT 1695

ACADEMIA
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

Wolfe
BIOL. INV. 93

Studii și
cercetări
de

BIOLOGIE



seria
biologie
vegetală

2

TOMUL 35 •

18386. ✓

iulie-decembrie 1983

EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

Redactor responsabil :

Academician N. SĂLĂGEANU

Redactor responsabil adjuncț :

Prof. I. MORARIU

Membri :

Academician N. CEAPOIU; prof. ȘT. CSÜRÖS; dr. G. DIHORU; prof. TR. I. ȘTEFUREAC; prof. I. T. TARNAVSCHI; prof. G. ZARNEA; dr. GEORGETA FA-BIAN-GALAN și dr. L. ATANASIU — *secretari științifici de redacție.*

Prețul unui abonament este de 60 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-import presă, P.O.B. 136—137, telex 11226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79517 București, R. S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală”, iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de științe biologice, 79651 București, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R. S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
R-79717 BUCUREȘTI 22
Telefon 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
R-79717 BUCUREȘTI 22
Telefon 50 76 80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 35, NR. 2

iulie — decembrie 1983

S U M A R

G. DIHORU și ALEXANDRINA DIHORU, Flora sinantropică din Poiana Brașov	87
GH. COLDEA, Precizări sintaxonomice asupra cenzelor cu <i>Deschampsia caespitosa</i>	96
GH. MIHAI, Genul <i>Sematophyllum</i> Mitt. în brioflora României ?	101
M. DANCIU, <i>Geranium cinereum</i> Cav., specie nouă în flora României . .	105
L. ATANASIU, IOANA SPIRESCU, DOINA STANCA și LUCIA POLESCU, Conținutul de pigmenți asimilatori la câteva macrofite submerse	109
G. I. GHIORGHITĂ și ELENA JEANRENAUD, Unele aspecte ale comportamentului hidric la specia <i>Vinca minor</i> L.	118
S. M. BADER, DORINA CACHIȚĂ-COSMA, T. OSVÁTH și C. DELIU, Testarea capacității de înmulțire vegetativă, prin tehnici de micro-propagare „in vitro”, la unele specii dendrofloricole	126
MIRCEA ȘTIRBAN, DANA BĂTHORY, DUMITRU CIPLEU și IOAN BOSICA, Influența apelor reziduale asupra creșterii și potențialului fotosintetic la cereale	131
KATALIN BARTÓK, Lichenii, bioindicatori ai poluării atmosferice în zone industrializate	138
M. IONICĂ și AL. MACOVEI, Dovezi electronomicroscopice asupra prezenței organismelor de tip micoplasmă în celulele piersicilor afectate de declin	144
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	147
RECENZII	150
IN MEMORIAM	153

FLORA SINANTROPICĂ DIN POIANA BRAȘOV

DE

G. DIHORU și ALEXANDRINA DIHORU

Poiana Brașov is represented by two old meadows placed at the lower limit of spruce forests (about 900–1050 m s.m.). The intensified human activity in the last years is evident not only in building hotels and roads but also in a modified flora.

The paper presents the newly introduced species (*Kenophyta*), the temporary ones (*Lycopersicon esculentum*, *Anetum graveolens*, etc.), the lasting ones (*Puccinellia distans*, *Cirsium arvense*, etc.), as well as the local species which became prosperous because of men's and animals' permanent influence (*Apophyta* – +).

Țara Birsei, de care aparține și Poiana Brașov, a fost cercetată sub aspect floristic de mulți botaniști înaintași, între care s-a remarcat J. Rômer (1905 etc.). O contribuție importantă, relativ recentă, are I. Morariu (1957), care completează informațiile floristice mai ales cu specii sinantropice și adâncește în unele cazuri taxonomia intraspecifică.

Pornind de la indicația neașteptată din „Flora R. S. România”, vol. 12 asupra prezenței accidentale a speciei litorale *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. în Poiana Brașov, am cercetat în luna august 1982 și în mai 1983 atât flora introdusă (*Anthropophyta*, respectiv *Kenophyta*), cât și pe cea locală care manifestă oarecare prosperitate datorită influenței umane (*Apophyta*, marcată prin +) (Kornaš, 1978).

Stațiunea de odihnă Poiana Brașov (circa 1000 m alt.), inclusiv pajiștea din aval de Centrul de echitație, este situată la sud de Brașov, sub Muntele Cristianul Mare (1704 m alt.), și poate fi caracterizată ca un orașel de munte, cu numeroase construcții (clădiri, drumuri, baze sportive etc.), cu activitate umană permanentă și deosebit de intensă, excepțională în zilele de sărbătoare.

Traficul neincetat, mersul și staționatul pe iarbă, cositul, pășunatul, destelenirile, crearea lacului de agrement, instalarea corturilor (în zonele periferice), acumularea de resturi organice în diferite puncte, introducerea unor plante de cultură, culegerea frecventă a florilor și plantelor medicinale se exprimă prin modificări importante în alcătuirea florei. Prezența unor specii alohtone, ca *Armoracia rusticana*, *Artemisia absinthium*, *Puccinellia distans*, *Raphanus raphanistrum*, *Galinsoga parviflora*, *Lycopersicon esculentum* și chiar *Polypogon monspeliensis*, confirmă intensitatea acestui proces. Rezultă că multe plante au depășit bariera termohidrică specifică și, prin zoo- și antropohorie, s-au instalat ușor în nișele ecologice create de om, lipsite de concurența speciilor locale.

Poiana Brașov ar putea fi numită din punct de vedere botanic poiana podbelului și a șteviei, după frecvența și abundența acestor plante. Pe de altă parte, ea este locul de interferență ecologică a speciilor *Rumex*

obtusifolius (frecventă) și *R. alpinus* (în puține exemplare lângă stația de funicular, la 1045 m alt.), precum și a speciilor *Sambucus nigra* și *S. racemosa*. Tot aici constatăm cum *Quercus dalechampii* vine în contact cu molidișul, în care apare și *Vinca minor*.

Vegetația Poienii Brașov este alcătuită din două asociații principale, *Festucetum pratensis* Soó 38, pe locurile plane, și *Agrostio-Festucetum montanum* Csűrös et Resmeriță 60, pe locurile înclinate, la care se mai adaugă *Junco-Deschampsietum cespitosae* Špániková 82, *Junco-Filipenduletum ulmariae* Berset 69 și chiar *Juncetum effusi* Soó (31) 49, în locurile cu exces de umiditate.

Spre toamnă sînt de mare efect ornamental speciile fructifere spontane *Sorbus aucuparia* și *Sambucus racemosa*.

Deși sînt interdicții de colectare a pămîntului din pădure și de murdărire a acesteia, totuși se găsesc multe resturi aruncate și mai ales numeroase vetre de foc. Gradul de ruderalizare nu este încă prea intens comparativ cu influența permanentă a omului, dar în perspectivă se va adînci.

ENUMERAREA SPECILOR SINANTROPICE

- + *Acer pseudoplatanus* L. — frecventă ca puieți pe marginea pădurii.
- + *Achillea millefolium* L. — frecventă pe marginea pajiștii.
- + *A. stricta* (Koch) Schleicher — foarte frecventă pe lângă drumuri și la marginea pădurii.
- + *Aegopodium podagraria* L. — prosperă puțin în zona funicularului.
- + *Agrostis gigantea* Roth — mai puțin abundentă decît următoarea.
- + *A. stolonifera* L. — abundentă pe marginea străzilor în curs de înierbare, favorizată și de factorul hidric.
- + *Ajuga reptans* L. — frecventă mai ales prin locuri răscolite.
- + *Alchemilla acutiloba* Opiz — devine mai viguroasă pe marginea pajiștii și pe lângă poteci. Sînt probabil mai multe microspecii, deoarece unele exemplare colectate primăvara corespund mai curînd speciei *A. monticola* Opiz.
- + *Alisma plantago-aquatica* L. — prosperă în lacul de agrement.
- + *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande — prin locuri umbroase și îngrășate de lângă clădiri și la marginea pădurii.
- + *Anetum graveolens* L. — un singur specimen pe marginea drumului care intră în Poiană dinspre Brașov.
- + *Anthemis ruthenica* Bieb. — rară, lângă parcare centrală.
- + *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. — abundentă prin locuri ruderales, umbroase, unde fructifică intens. Am observat unele specimene cu pediceli mai lungi decît fructele, care amintesc de *A. nitida* (Wahlenb.) Garcke, dar care au resturi evidente de coronulă din sete la vîrfurile pedicelilor.
- + *Arctium lappa* L. — prin locurile în care se aruncă resturi menajere și alte gunoaie.
- + *A. tomentosum* Miller — în cîteva puncte în care s-a acumulat material organic, cum ar fi lângă stadion.

Armoracia rusticana P. Gaertner, B. Meyer et Schreb. — rară, un specimen lângă Hotelul Ciucaș.

Artemisia absinthium L. — rară, 1—2 specimene lângă Hotelul Ciucaș și la intrarea în Poiană dinspre Brașov.

A. vulgaris L. — relativ frecventă pe unde se aruncă resturile menajere, dînd aspectul de loc neîngrijit.

Astrantia major L. — robustă, crește frecvent la marginea pădurii; este folosită la ornarea hotelurilor și restaurantelor.

Atriplex patula L. — rară, în ghivecele de la cofetărie.

Ballota nigra L. — rară, un specimen în straturile din fața librăriei.

+ *Bellis perennis* L. — destul de răspîdită pe marginea drumurilor, avantajată de îngrijirea acestora; foarte abundentă în poiana din aval de Centrul de echitație.

+ *Betula pendula* Roth — se înmulțește pe lângă pădure, în locurile însorite.

+ *Bistorta major* S. F. Gray — viguroasă prin buruienișurile de la marginea pădurii.

Bromus arvensis L. — rară, un specimen la intrarea în Poiană dinspre Brașov.

+ *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth — apare favorizată în unele locuri, la marginea pădurii.

+ *Caltha palustris* L. — pentru că nu este păscută, s-a înmulțit mult în locurile cu exces de umiditate.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus — frecventă pe lângă drumuri.

+ *Cardamine impatiens* L. — pe pămîntul scos de la construcția drumurilor de lângă parcare centrală.

+ *C. matthioli* Moretti — nepăscută, frecventă în locurile umede.

Carduus acanthoides L. — rară, un specimen la intrarea în Poiană dinspre Brașov.

+ *C. personata* Jacq. — se dezvoltă viguros, cu frunze foarte mari, în locurile umbroase de lângă lacul de agrement.

+ *Carex hirta* L. — în două-trei puncte în care a intervenit omul.

+ *C. spicata* Hudson — lângă poteci, evident mai viguroasă.

+ *Carum carvi* L. — prosperă peste tot, dar mai ales lângă stația de epurare.

+ *Centaurea phrygia* L. subsp. *pseudophrygia* (C. A. Meyer) Gugler — foarte frecventă prin pajiștea călcată. Este colectată deseori și folosită ca floare de glastră în hoteluri și restaurante.

+ *Cerastium arvense* L. — pe pămîntul de la marginea drumurilor.

+ *C. fontanum* Baumg. subsp. *triviale* (Link) J alas — relativ frecventă prin locurile influențate de om.

+ *Chaerophyllum aromaticum* L. — relativ puține specimene, dar avantajate, pe lângă lacul de agrement.

+ *C. hirsutum* L. — relativ frecventă la marginea pădurii (stația de epurare etc.), în pîlcuri.

Chamomilla recutita (L.) Rauschert — rară, lângă parcare centrală.

C. suaveolens (Pursh) Rydb. — frecventă pe marginea străzilor și a potecilor.

Chenopodium album L. — rară, pe lângă drumul ce intră dinspre Brașov.

+ *C. bonus-henricus* L. — rară, un specimen lângă stația de teleferic.

C. glaucum L. — rară, în ghivecele de la cofetărie.

+ *Cichorium intybus* L. — rară, un specimen la stația telefericului și altul la cofetărie.

Cirsium arvense (L.) Scop. — relativ frecventă pe lângă drumuri recent construite, abundentă la patinoar; var. *horridum* Wimmer et Grab. — rară, lângă discotecă pe marginea pajiștii.

C. vulgare (Savi) Ten. — în exemplare puține pe lângă drumuri; mai abundentă în poiana de jos.

+ *Clinopodium vulgare* L. — apare prin buruienișul de la marginea pădurii.

+ *Coronilla varia* L. — pe teren pietros descoperit.

+ *Corylus avellana* L. — prosperă evident la marginea pădurii, fără să crească prea înaltă; fructifică destul de abundent.

+ *Crataegus curvisepala* Lindman — în locuri defrișate pe calcare, la intrarea în Poiană dinspre Brașov; fructifică.

+ *C. laevigata* (Poir.) DC. — împreună cu specia precedentă.

+ *C. monogyna* Jacq. — în diferite puncte din Poiană. Deosebirea de *C. curvisepala* este aici foarte tipică, atît după frunze cit și după fructe.

Cruciata glabra (L.) Ehrend. — nepăscută, avantajată.

+ *Dactylis glomerata* L. — prosperă prin buruienișurile de pe marginea drumurilor și pe lângă clădiri.

Daucus carota L. — destul de rară, lângă aleea de la Hotelul Piatra Mare.

+ *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. — se extinde în pajiște pe unde s-a intervenit; răspîdită în pajiștea din aval de Centrul de echitație.

Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl — rară, pe marginea aleii de lângă Hotelul Piatra Mare, un specimen pipernicit.

Elymus repens (L.) Gould — frecventă prin locuri răscolite, pe lângă garduri vii.

+ *Epilobium angustifolium* L. — frecventă prin locurile în care s-a tăiat pădurea mai recent.

+ *E. montanum* L. — frecventă prin locurile umbroase, cu buruieni înalte.

Equisetum arvense L. — nu prea frecventă, pe terenuri crude, la farmacie și lângă Hotelul Ciucaș.

+ *E. fluviatile* L. — la mocirla din zona abatorului.

Erigeron annuus (L.) Pers. subsp. *septentrionalis* (Fernald et Wieg.) Wagenitz — lângă drum la intrarea în Poiană dinspre Brașov.

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. — în peluza Hotelului Ciucaș.

Euphorbia helioscopia L. — rară, în brazdele de la librărie și lângă Hotelul Piatra Mare.

+ *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. — abundentă prin locuri umede.

+ *Galeopsis bifida* Boenn. — cîteva specimene lângă Hotelul Ciucaș.

+ *G. speciosa* Miller — abundentă în curtea stației de epurare.

Galinsoga ciliata (Rafin.) S. F. Blake — numai în ghivecele mari de la cofetărie.

G. parviflora Cav. — un specimen pe marginea străzii lângă discotecă.

+ *Galium mollugo* L. — prosperă prin tufărișuri și garduri vii.

+ *Genista tinctoria* L. — prin finețe și la marginea însoțită a pădurii.

+ *Geranium phaeum* L. — frecventă prin locuri umbroase în lungul drumurilor.

G. pratense L. — un specimen în fața Hotelului Ciucaș.

G. pyrenaicum Burm. fil. — rară, în dreptul patinoarului, sub un molid.

+ *G. robertianum* L. — abundentă pe lângă acele drumuri din pădure unde se aruncă diverse resturi organice.

Geum aleppicum Jacq. — rară, dar prosperă în buruienișuri.

+ *G. rivale* L. — pe lângă drumuri în pădure.

+ *G. urbanum* L. — frecventă și viguroasă prin buruienișuri din marginea pădurii și pe lângă case.

+ *Glechoma hederacea* L. — relativ rară, pe sub gardurile unor vile lângă parcare centrală.

+ *Glyceria plicata* (Fries) Fries — răspîdită în zona abator și în alte locuri umede apărute în urma activității umane.

+ *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit. — apare favorizată deoarece este ocolită de animale în raport cu speciile pășunate. Se înmulțește în jurul tufelor de *Crataegus* și *Rosa*.

+ *Heracleum sphondylium* L. — prin grădini în care s-a cosit de vreme; f. *rubriflorum* (Schroeter) Thell. — pe lângă drumurile din molidiș la stația de teleferic.

+ *Hieracium prenanthoides* Vill. — prosperă în locurile unde s-au tăiat arborii (Hotel Piatra Mare).

+ *Holcus lanatus* L. — pare favorizată de activitatea omului.

+ *Hypericum maculatum* Crantz — frecventă în pajiște, colectată eronat drept *H. perforatum* L.

+ *H. tetrapterum* Fries — pe rupturi umede lângă drumuri, mai rară.

+ *Impatiens noli-tangere* L. — pe marginea pădurii la stația de teleferic.

+ *Juncus articulatus* L. — prin locuri secundar înmlăștinite din zona abatorului.

J. compressus Jacq. — rară, lângă lacul de agrement.

+ *J. conglomeratus* L. — lângă lacul de agrement, prosperă.

+ *J. effusus* L. — se înmulțește în pajiștile pășunate, mai ales în locuri plane sau slab înclinate; abundentă în poiana din aval de Centrul de echitație.

J. tenuis Willd. — relativ rară (2—3 specimene) pe lângă lac și mult mai frecventă lângă potecile de pe locurile înclinate.

+ *Juniperus communis* L. — se înmulțește pe pajiștile din jur, mai ales în aval de Centrul de echitație.

+ *Lamium album* L. — relativ frecventă în zona oficiului poștal.

- L. amplexicaule* — rară, în brazdele din fața librăriei.
 + *L. maculatum* L. — în buruienișuri pe marginea pădurii.
L. purpureum L. — rară, în ghivecele de trotuar de la librărie.
 + *Lapsana communis* L. — abundentă prin locuri umbroase în care a fost tăiată pădurea și pe unde se aruncă resturi menajere.
 + *Lathyrus pratensis* L. — nu prea frecventă, dar favorizată printre buruieni.
 + *Leontodon autumnalis* L. — mai viguroasă pe locuri călcate și pe locuri crude.
Linaria vulgaris Miller — rară, lângă drumul ce intră în Poiană dinspre Brașov.
Linum usitatissimum L. — rară, un specimen deasupra lacului.
Lolium multiflorum Lam. — rară, pe marginea poteci la farmacie.
 + *L. perenne* L. — foarte frecventă pe lângă poteci și drumuri.
 + *Lotus corniculatus* L. — pare mai viguroasă pe lângă drumuri.
 + *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott — pe rupturi, rămasă după defrișarea mai recentă.
Lycopersicon esculentum Miller — abundentă în grămada de compost de la Hotelul Șoimul, viguroasă și înflorită.
 + *Lycopus europaeus* L. — avantajată de crearea lacului de agrement.
 + *Lysimachia vulgaris* L. — nu prea răspîdită, dar pare mai viguroasă.
Matricaria perforata Mérat — relativ rară lângă poteci.
 + *Medicago lupulina* L. — ici-colo pe lângă drumuri (Hotelul Piatra Mare).
 + *Melampyrum bihariense* A. Kerner — mai viguroasă pe marginea de nord-vest a pădurii.
Melilotus alba Medicus — rară, pe marginea drumurilor.
 + *M. officinalis* (L.) Pallas — rară, prin locurile în care s-au cultivat flori.
 + *Mantha arvensis* L. — în mocirla de la abator.
 + *M. longifolia* (L.) Hudson — frecventă prin locuri umede, uneori pe lângă clădiri, la umbră; abundentă în aval de Centrul de echitație.
 + *Mycelis muralis* (L.) Dumort. — este mai viguroasă pe lângă drumuri.
 + *Myosoton aquaticum* (L.) Moench — în buruienișuri pe marginea drumurilor, lângă clădiri în locuri umbrite.
 + *Nardus stricta* L. — se propagă datorită pășunatului.
 + *Omalotheca sylvatica* (L.) Schultz Bip. et F. W. Schultz — răspîdită pe la marginea pădurii.
Pastinaca sativa L. subsp. *sylvestris* (Miller) Rouy et Camus — pe lângă drum la intrarea în Poiană dinspre Brașov.
 + *Persicaria hydropiper* (L.) Opiz — în lungul unui pîrîiaș în apropiere de librărie.
 + *P. lapathifolia* (L.) S. F. Gray — rară, în brazdele de la librărie.
 + *Petasites hybridus* (L.) P. Gaertner, B. Meyer et Schreb. — în loc umbros în care se aruncă resturile menajere la Hotelul Șoimul.
 + *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench — rară în Poiană, dar activată lângă lac, unde s-a tăiat drum.

- + *Phleum pratense* L. — prosperă pe pămîntul crud de la drumuri.
 + *Plantago lanceolata* L. — foarte viguroasă pe locurile descoperite.
 + *P. major* L. — foarte frecventă pe marginea drumurilor și a potecilor.
 + *P. media* L. — viguroasă în grădina unor vile sub molizi.
 + *Poa annua* L. — cea mai frecventă specie pe lângă toate drumurile și potecile.
 + *P. compressa* L. — rară, pe poteca de la magazinul alimentar.
 + *P. nemoralis* L. — devine puternică în buruienișurile de la marginea pădurii.
 + *P. pratensis* L. — prosperă prin locuri călcate.
 + *P. trivialis* L. — răspîdită prin locuri ierboase lângă drumuri.
 + *Polygonatum multiflorum* (L.) All. — abundentă prin pădurile umbrate.
Polygonum aviculare L. — frecventă pe lângă poteci și drumuri.
Potentilla anserina L. — abundentă lângă drumuri în zona telefericului.
 + *Prunella vulgaris* L. — frecventă pe lângă drumuri.
Prunus cerasifera Ehrh. — pe lângă garduri, probabil cultivată.
Puccinellia distans (L.) Parl. — două-trei specimene pe marginea străzii lângă stația meteorologică. Se confirmă faptul că această specie este facultativ halofilă-ruderală, fiind prezentă și pe marginea unor străzi din București, precum și în alte localități montane cu intervenția antropică intensă (com. Siriu, jud. Buzău).
 + *Ranunculus acris* L. — destul de frecventă prin pajiște.
 + *R. repens* L. — se dezvoltă puternic pe lângă drumuri și mai ales prin locurile umede; nu este păscută.
 + *R. sardous* Crantz — exemplare gigant lângă discotecă.
Raphanus raphanistrum L. — rară, în spațiul verde al Hotelului Ciucaș.
 + *Rhinanthus minor* L. — prin pajiștea care se cosește.
 + *Rorippa sylvestris* (L.) Besser — relativ frecventă pe marginea străzilor.
 + *Rosa canina* L. — abundentă lângă drumuri, mai ales la intrarea în Poiană dinspre Brașov, prin izlazuri.
 + *Rubus idaeus* L. — frecventă și abundentă la marginea pădurii sau unde aceasta a fost tăiată.
 + *Rumex acetosella* L. — în vatra de plantare a puieților de molid.
 + *R. alpestris* Jacq. — la marginea pădurii prin buruienișul de la stația de teleferic.
 + *R. alpinus* L. — în puține exemplare în zona stației de teleferic.
 + *R. conglomeratus* Murray — destul de rară pe lângă poteci.
 + *R. obtusifolius* L. — foarte frecventă în pajiște, pe lângă drumuri și case.
 + *Sagina procumbens* L. — pe marginea străzilor.
 + *Salix caprea* L. — frecventă la marginea pădurii, în tăietura făcută pentru șosea (lângă Centrul de echitație).

- + *Salvia glutinosa* L. — pe coaste defrișate pentru drumuri.
- + *Sambucus ebulus* L. — câteva pâlcuri lângă stația de epurare.
- + *S. nigra* L. — prin tăieturi, fructifică mai slab decât următoarea specie.
- + *S. racemosa* L. — vădit favorizată de tăierea pădurii, prin locuri mai slab însoțite (șoseaua spre Rîșnov etc.); fructifică puternic.
- + *Scirpus sylvaticus* L. — extinsă din cauza modificării scurgerii apei.
- + *Scrophularia scopolii* Hoppe — rară, lângă stația de epurare și la teleferic.
- + *Senecio squalidus* L. — prin locuri pietroase defrișate.
- S. vulgaris* L. — frecventă pe marginea drumurilor, prin ghivecele de stradă.
- + *Silene pratensis* (Rafn) Godron et Gren. — ici-colo pe lângă drumuri în buruienișuri.
- + *S. vulgaris* (Moench) Garcke — sporadică prin buruienișurile de pe marginea drumurilor.
- Sinapis arvensis* L. — frecventă în spațiul verde al Hotelului Ciucaș.
- Sisymbrium officinale* (L.) Scop. — specimene răzlețe la abator și la Hotelul Piatra Mare.
- Solanum tuberosum* L. — în locul unde se aruncă resturile menajere de la Hotelul Teleferic.
- Sonchus arvensis* L. subsp. *uliginosus* (Bieb.) Nyman — relativ frecventă prin locurile în care s-au plantat arbuști.
- S. asper* (L.) Hill — rară, în brazdele de la Hotelul Poiana Ursului.
- S. oleraceus* L. — rară, un specimen în fața librăriei.
- + *Sorbus aucuparia* L. — frecventă la marginea pădurii.
- + *Stachys alpina* L. — în buruienișuri pe marginea pădurii la stația de funicular.
- + *S. sylvatica* L. — în buruienișurile de la marginea pădurii.
- + *Stellaria graminea* L. — se dezvoltă în vetre la baza arbuștilor.
- + *S. holostea* L. — în pâlcuri lângă discotecă.
- + *S. media* (L.) Vill. — frecventă prin grădini de flori, în ghivece de stradă etc.
- + *Succisa pratensis* Moench — frecventă în pajiște
- + *Symphytum officinale* L. — nu prea răspîdită, dar avantajată, chiar pe coaste nordice.
- Tanacetum vulgare* L. — un specimen lângă Hotelul Ciucaș.
- + *Taraxacum officinale* Weber s.l. — destul de frecventă pe marginea străzilor și în pajiștile cosite; primăvara este mai evidentă.
- Torilis japonica* (Houtt.) DC. — frecventă pe izlazul din dreapta drumului ce vine dinspre Brașov.
- + *Trifolium fragiferum* L. — relativ puțină, lângă stația de epurare.
- + *T. hybridum* L. — se dezvoltă viguros pe la marginea pajiștii.
- + *T. medium* L. — prosperă prin curți, pe lângă garduri.
- + *T. repens* L. — foarte frecventă prin locurile călcate.
- + *Tussilago farfara* L. — foarte frecventă, mai ales prin locurile răscolite.
- + *Veratrum album* L. — diseminată în toată poiana, mai abundentă în pajiștea „fermă”.

- Verbena officinalis* L. — rară, un specimen lângă magazinul alimentar.
- + *Veronica beccabunga* L. — în aval de stația de epurare.
- + *V. chamaedrys* L. — sporadică prin buruienișurile de lângă pădure.
- + *V. officinalis* L. — pe rupturi umede, umbroase de lângă drumuri.
- V. persica* Poiret — sporadică, mai ales în brazdele de la librărie.
- + *Vicia cracca* L. — prin tufe și buruienișuri.
- + *V. sepium* L. — prosperă în gardurile vii.

Speciile sinantropice abundente în Poiana Brașov sînt: *Agrostis stolonifera*, *Artemisia vulgaris*, *Chamomilla suaveolens*, *Cirsium arvense*, *Corylus avellana*, *Epilobium angustifolium*, *Lolium perenne*, *Nardus stricta*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Prunella vulgaris*, *Rumex obtusifolius*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara* etc., care modifică mult alcătuirea floristică a asociațiilor vegetale locale.

Vom menționa de asemenea speciile cultivate cărora omul le face loc în dauna speciilor băstinașe: *Forsythia* sp., *Ligustrum vulgare* L., *Malus domestica* Borkh., *Picea abies* (L.) Karsten, *Pinus mugo* Turra, *P. sylvestris* L., *Populus canadensis* Moench, *P. tremula* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus communis* L., *Quercus dalechampii* Ten., *Robinia pseudacacia* L., *Salix babylonica* L. și numeroase flori în ghivece și brazde. La *Salix babylonica* am observat că lujerii nu rezistă la gerul din timpul iernii, cultura ei putînd constitui un eșec.

BIBLIOGRAFIE

1. KORNAŠ J., Acta Botanica Slovaca — Series A, Taxonomica, Geobotanica, 1978, 3, 385—393.
2. MORARIU I., Lucr. științ., Inst. politehnic, Fac. de silvicultură Brașov, 1957, 3, 205—231.
3. RÖMER J., Die Flora des Schulers, Jahrb. des Siebenbürg. Karpathenvereins, 1905, 25, 1—36.
4. SĂVULESCU T. (sub red.), Flora R. S. România, I—XII, Edit. Academiei, București, 1952—1972.
5. TUTIN T. G. et al. (sub red.), Flora Europaea, 1—5, University Press, Cambridge, 1964—1980.

Primit în redacție
la 27 septembrie 1982

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

PRECIZĂRI SINTAXONOMICE ASUPRA CENOZELOR CU *DESCHAMPSIA CAESPITOSA*

DE
GH. COLDEA

Phytocenotic data with *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. from the subalpine belt of the Rodna Mountains are presented. It is considered that these cenoses were previously recorded as a homonymous syntaxon of *Deschampsietum caespitosae* Horvatić 30 from depressionary zones. To distinguish them, a new name — *Phleolpini* — *Deschampsietum caespitosae* (Krajina 33) nomen novum — is proposed (Lectotype: table 1, survey 6). Considering the peculiarities of floristic composition, specifications of the syntaxonomic status of the newly named association within *Betulo-Adenostyletea* class are also given.

Specia *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B., considerată în genere ca un element circumpolar-cosmopolit, edifică populații mai mult sau mai puțin compacte, adeseori chiar fitocenoză monodominantă, începând din zonele depresionare și până în etajul alpin inferior (12), (14), (15). Ele se dezvoltă deopotrivă pe lunci, la marginea piraiei montane, în câldările glaciare și pe versanții munților, manifestând exigențe sporite față de umiditatea solului și lumină. În schimb, față de temperatură și reacția solului (pH), această specie nu reclamă exigențe deosebite (6), întâlnindu-se în situații foarte diferite. Fitocenozele cu *Deschampsia caespitosa* au fost descrise pentru prima dată ca o asociație aparte din zonele depresionare ale Croației și Sloveniei sub denumirea *Deschampsietum caespitosae* Horvatić 33, aceasta fiind încadrată, pe baza structurii floristice și a particularităților ecologice, în grupa pajistilor de luncă, respectiv în clasa *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 37. Ulterior au mai fost descrise din Europa centrală (14), tot de la altitudini joase, pe baza unor specii diferențiale ecologice, asociațiile *Ranunculo-Deschampsietum* Scamoni 55, *Cnidio-Deschampsietum* (Walth. 50) Hundt 58 și *Deschampsio-Trisetetum* Schb. et Köhl. 64, ele având o compoziție floristică diferită față de cea descrisă din Europa de sud-est (8). În conspectul asociațiilor din Ungaria, R. Soó (15) arată că, deși denumirea *Deschampsietum caespitosae* Horvatić 30, dată pentru astfel de fitocenoză, este valabilă, totuși, pentru a le putea deosebi mai bine față de cele din Europa centrală, se poate folosi denumirea *Agrostio-Deschampsietum* Ujvársi 47.

Cenozele cu *Deschampsia caespitosa* din etajele montan superior și subalpin au fost sesizate, de asemenea, de geobotaniști încă de mult timp și descrise ca asociații de sine stătătoare (2), (8), (10) ș.a. Raportarea lor însă la aceeași denumire a dus la apariția unor confuzii de ordin sintaxonomic, deoarece astfel de fitocenoză prezintă o compoziție floristică diferită față de cele de la altitudini coborâte, aceasta având predominanță

speciile caracteristice buruienșurilor înalte, respectiv cele din *Betulo-Adenostyletea*. Aceste diferențe floristice au fost evidențiate de unii autori chiar în denumirea asociației, prin crearea unor variante ecologice altitudinale, *Deschampsietum caespitosae* „montanum”, „subalpinum”, „alpinum” (3), (4), (8), (11) ș.a.

Datele pe care le-am obținut cu ocazia cercetării fitocenozelor cu *Deschampsia caespitosa* din etajul subalpin al Munților Rodnei, unde acestea ocupă suprafețe întinse pe versanții munților și în câldările glaciare, ne-au permis să efectuăm un studiu comparativ cu celelalte date fitocenologice existente în literatura de specialitate, iar în final ne-au determinat să facem o revizuire nomenclaturală și sintaxonomică a asociației în care acestea sînt încadrate. După cum reiese din tabelul prezentat, precum și din cele mai multe tabele publicate cu referire la astfel de cenoză (1), (2), (3), (4), (7), (10), (13), pe lângă specia edificatoare dominantă *Deschampsia caespitosa*, în aceste cenoză mai înregistrează o prezență ridicată specia *Phleum alpinum*. Date fiind caracterul tipic alpin al acestei specii, exigențele sale ecologice apropiate privind umiditatea și lumina (6), precum și afinitatea sa cenologică față de fitocenozele din alianțele *Poion alpinae* și *Rumicion alpini*, considerăm pe deplin justificate alegerea și propunerea noii denumiri *Phleo alpini-Deschampsietum caespitosae* (Krajina 33) nomen novum, ea avînd ca lectotip tabelul 1, ridicarea 6. În acest mod se circumscrie chiar prin denumire arealul asociației, preponderent subalpin, evitîndu-se utilizarea pe viitor a epitetelor ecologice care contravin prevederilor Codului de nomenclatură fitosociologică (art. 34). Întrucît în compoziția floristică a acestor fitocenoză sînt cel mai bine reprezentate grupele de specii caracteristice clasei *Betulo-Adenostyletea* Br.-Bl. 48, respectiv cele pentru ordinul *Adenostyletalia* Br.-Bl. 31 și alianța *Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 25, considerăm întru totul motivată încadrarea asociației la aceste unități sintaxonomice (2), (4), (5), (9), (10), și nu în clase total diferite, așa cum au procedat unii geobotaniști (1), (3), (13). De asemenea, menținerea unei alianțe aparte pentru astfel de cenoză, așa cum s-a preconizat (2), (10), devine inutilă mai ales dacă se are în vedere compoziția floristică a asociației pe întreg arealul său.

Analizate sub aspect sindinamic, fitocenozele cu *Deschampsia caespitosa* din Munții Rodnei, la fel ca cele din alte masive muntoase (Siriu, Bucegi, Făgăraș, Paring, Retezat), au un caracter secundar, instalîndu-se cu timpul pe terenurile despădurite. Precizăm că, în lipsa pădurilor de limită și a jnepenișurilor, drenajul natural al acestor terenuri este împiedicat și ia amploare tot mai mare procesul de pseudogleizare a solurilor, care, la rîndul său, favorizează instalarea cenozelor mezohigrofile cu *Deschampsia caespitosa*. Pășcutul și tasarea continuă a solului efectuată de animale, mai ales de ovine, încetinesc sau chiar opresc pentru moment procesul de instalare masivă a fitocenozelor de tîrșă. Fenomenul de instalare se petrece mult mai rapid pe terenurile care cu cîțiva ani în urmă erau utilizate ca pășuni, iar în prezent sînt abandonate din diferite motive. Sub aspect economic, astfel de pajști sînt foarte depreciate, deoarece din compoziția lor floristică lipsesc aproape complet speciile bune furajere. Unii geobotaniști (3), (13) au considerat aceste fitocenoză drept „stadiul de îmbătrînire a pajștii”.

Tabelul nr. 1

As. *Phleo alpini* — *Deschampsietum caespitosae* (Krajina 33) nomen novum

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
Altitudinea (m)	2020	1750	1650	1650	1660	1670	1925	1650	1980	2050	
Expoziția	E	N	N	N	N	NV	NV	NE	S	S	
Înclinarea (grade)	30	45	15	10	20	15	45	40	15	25	
Acoperirea vegetației (%)	80	90	100	100	100	90	100	100	90	100	
Suprafața analizată (m²)	100	100	100	100	10	100	100	100	100	100	
Char. ass.											
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P.B.	3.5	4.5	4.5	5.5	4.5	4.5	5.5	4.5	4.5	5.5	V
<i>Phleum alpinum</i> L.	+ .5	+	+ .3	+	.	+	+	+	+	+	V
Dif. req.											
<i>Heracleum carpaticum</i> Porc.	1.5	1.5	.	.	.	.	.	1.5	+	+	I
<i>Festuca pila</i> Kit.	1.5	+	.	+	.	.	+	+	+	+	III
<i>Pulmonaria rubra</i> Schott	+	+	+ .5	+	+ .4	+ .3	.	+	+	+	IV
<i>Campanula abietina</i> Griseb.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Leucanthemum rotundifolium</i> (W. et K.) DC.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Adenostylis alliariae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Adenostylis alliariae</i> (Gouan) Kern.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Achillea distans</i> W. et K.	1.5	+ .3	+	.	.	.	.	.	+	+	III
<i>Senecio subalpinus</i> Koch	+	+ .5	+ .5	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Cherophyllum hirsutum</i> L.	.	+	+ .3	.	.	+ .3	.	+	.	.	I
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	II
<i>Stellaria nemorum</i> L.	.	.	.	2.5	.	2.5	+	.	2.5	1.5	III
<i>Adenostyletalia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rumex acetosella</i> All.	1.5	1.5	2.5	.	2.5	+	.	+	.	.	III
<i>Epilobium alpestre</i> (Jacq.) Krock.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Senecio nemorensis</i> L.	.	+	+ .4	.	+	+	.	.	+	.	II
<i>Aconitum tauricum</i> Wulf.	.	.	.	+	.	+	.	.	1.3	.	II
<i>Veratrum album</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Carduus personata</i> L.) Jac	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	I
<i>Betulo-Adenostyletea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Ranunculus plantaginifolius</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	+ .5	+ .5	.	.	.	+	.	+	+	.	II

Tabelul nr. 1 (continuare)

<i>Valeriana sambuctifolia</i> Mik.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Milium effusum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Myosotis sylvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Viola biflora</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salix hastata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Insofitoare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	+ .5	+ .5	.	.	.	.	1.5	.	+	+	II
<i>Hypericum alpinum</i> Kit.	1.5	+	+	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Geum montanum</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Poa chatxii</i> Vill.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Luzula albiua</i> (Hoffm.) DC.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	+	+	+	1.5	.	.	.	.	.	.	I
<i>Poa nemoralis</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alchemilla alpestris</i> Schm.	+	+	+	2.5	.	.	.	1.5	.	.	II
<i>Oxalis acetosella</i> L.	+	+	+	2.5	.	.	.	.	.	.	II
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Saxifraga stellaris</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Angella archangelica</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Potentilla ternata</i> C. Koch	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Brachydictyon salebrosum</i> Br. eur.	2.5	+	+	1.5	.	.	+	1.5	+	+	V
<i>Mnium punctatum</i> Hedwig.	+	+	+	1.3	.	.	+	.	1.5	1.3	IV
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> Warnst.	1.5	1.5	+	+	.	.	+	.	1.3	+	IV

Specii întâlnite într-o singură ridicare : *Gentiana punctata* L., 1: +, *Leontodon pseudotauriaci* Schur, 1: +, *Phyteuma orbiculare* L., 1: +, *Hieracium alpinum* L., 1: +, *Knaulia lingifolia* (WK) Koch, 1: +, *Campanula alpina* Jacq., 1: +, *Trollius europaeus* L., 1: +, *Gnaphalium norvegicum* Gunn., 1: +, *Euphorbia carniolica* Jach., 1: +, *Polygonum bistorta* L., 2: +, *Scorzonera rosea* W. et K., 2: +, *Carduus kernerii* Simk., 2: +, *Hypochoeris uniflora* Vill., 2: +, *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych, 2: +, *Cirsium erythrales* (Jacq.) Scop., 2: +, *Festuca carpatica* Dietr., 2: +, *Parnassia palustris* L., 2: +, *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, 4: +, *Avenella flexuosa* (L.) Drejer, 5: 1, *Caltha palustris* L., 7: +, *Poa media* Schur, 7: +, *Festuca rubra* L., 8: +, *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud., 8: 1, *Hieracium aurantiacum* L., 8: +, *Trifolium repens* L., 8: +, *Viola declinata* W. et K., 9: +, *Aconitum moldavicum* Haecq., 10: +.

Locul și data ridicării : 1. Vf. Puzdra, 15.VIII.1982; 2. Muntele Calor, 16.VIII.1982; 3. Zănoaga Mare, 5.VIII.1982; 4-7. Căldarea Buhăescu — Livezi, 4.VIII.1982; 8. Corongișul Mare, 27.VII.1982; 9-10, sub Vf. Pietrosul, 9.VIII.1979.

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Edit. Academiei, București, 1967.
2. BORZA AL., *Bul. Grăd. bot. Cluj*, 1934, **14**, 1-2, 1-84.
3. BUIA AL. și colab., *Pajiștile din Masivul Paring și îmbunătățirea lor*, București, 1962.
4. CSÜRÖS I., A Kolozsvári Victor Babeş és Bolyai egyetem közleményeiből, Természettudományi sorozat, Cluj, 1957, **2**, 1-2, 303-328.
5. DIHORU GH., *Învelișul vegetal din Muntele Siriu*, Edit. Academiei, București, 1975.
6. ELLENBERG H., *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, 2. Auflage, Göttingen, 1979.
7. HADAČ E., *Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich pramenov“ in der Belaer Tatra*, Bratislava, 1969.
8. HORVAT I., GLAVAC V., ELLENBERG H., *Vegetation Südosteuropas*, Jena, 1974.
9. KORNÁS J., MEDWECKA-KORNÁS A., *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, Kraków, 1967, **13**, 2, 167-316.
10. KRAJINA V., *Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra)*, I. Teil. Dresden, 1933.
11. MORARIU I., *Bul. Soc. reg. rom. geogr.* (1942), 1943, **61**, 143-180.
12. OBERDORFER E., *Pflanzensoziologische Exkursions Flora für Süddeutschland*, Stuttgart, 1970.
13. PUȘCARU D. și colab., *Pășunile alpine din Munții Bucegi*, București, 1956.
14. ROTHMALER W., *Exkursionsflora*, Berlin, 1976.
15. SOÓ R., *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve*, V, Budapest, 1973.

Primit în redacție
la 3 februarie 1983

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

GENUL *SEMATOPHYLLUM* MITT. ÎN BRIOFLORA ROMÂNIEI?

DE

GH. MIHAI

Important explanations are presented regarding the bryophyte species of the genus *Sematophyllum* Mitt. in the moss flora of Romania. The author analysed and checked the bryological materials of *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. and *S. substrumosum* (Hampe) Britt. which exist in herbariums, collected from all the stations in Romania from which these bryophytes were published and he found out that the respective specimens do not belong to these species, but rather to some species of other genera. Consequently, it results that these species do not exist on the territory of Romania, therefore they should be excluded from the moss flora of Romania.

Genul *Sematophyllum* Mitt. (*Rhaphidostegium* (B., S. et G.) De Not.) cuprinde un număr mare de specii, în jur de 106 (1), majoritatea fiind răspândite în regiunile tropicale și subtropicale. Cele mai multe dintre ele cresc pe arbori (pe tulpini, ramuri), altele, mai puține, vegetează pe roci, iar unele și pe sol.

Pe teritoriul Europei (3), (9), genul *Sematophyllum* este reprezentat de patru specii: *S. bottinii* (Bridl.) Popd., *S. demissum* (Wils.) Mitt., *S. micans* (Mitt.) Braithw. și *S. substrumosum* (Hampe) Britt. Dintre acestea, *S. demissum* (Wils.) Mitt. este mai frecventă, dar limitată îndeosebi la regiunile vestice și centrale ale continentului (9), iar *S. substrumosum* (Hampe) Britt. se află în ținuturile mediteraneene (2), (4), (6), (9), întâlnindu-se însă și în Portugalia (9). Celelalte două specii au o răspândire restrânsă, *S. micans* (Mitt.) Braithw. găsindu-se în Anglia și R. F. Germania (9), iar *S. bottinii* (Bridl.) Popd. în Italia (4), (9) și Spania (2), (9).

În brioflora României sînt menționate (7) două specii: *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. și *S. substrumosum* (Hampe) Britt.

În partea de est a Europei, aceste specii apar izolate numai pe teritoriul țării noastre. Una dintre aceste briofite, *Sematophyllum demissum*, a fost semnalată și în Uniunea Sovietică, în Carpații Ucrainei, dar această indicație s-a dovedit a fi greșită (5). Astfel, în țările vecine sau din apropierea României, ca și în cele din sudul Peninsulei Balcanice, această specie lipsește. În ceea ce privește *Sematophyllum substrumosum*, pe suprafețele estice ale continentului este indicat doar din R.S.F. Iugoslavia, în Dalmația și Muntenegru, pe litoralul adriatic (6), (9), regiuni care se află sub influența climatului mediteranean.

Prezența izolată în România a acestor briofite, excluderea speciei *Sematophyllum demissum* din flora Uniunii Sovietice, ca și răspândirea în bazinul mediteranean a celeilalte specii, *S. substrumosum*, ne-au determinat să considerăm ca îndoielnică existența acestor două specii pe teri-

toriul țării noastre. De altfel, în lucrarea noastră „Conspectul briofitelor din Moldova”, elaborată în colaborare (10), *S. substrumulosum* figurează cu semnul?

Aceleași considerente, desigur, l-au determinat și pe prof. dr. R. Schumacker (Universitatea din Liège, Belgia), colaborator la cartografierea briofitelor din Europa, să solicite (scrisoare din 22.XI.1980) de la noi material botanic de *Sematophyllum demissum*, în scopul de a se convinge de existența acestei specii în țara noastră.

În cursul anilor 1981 și 1982 am examinat¹ materialul botanic (inclusiv cel trimis prof. R. Schumacker) considerat ca aparținând acestor specii, provenit din toate stațiunile de la noi din țară de unde aceste briofite au fost menționate (7), (8). În urma prelucrării materialului, am constatat următoarele:

A. *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. (ca *Rhaphidostegium demissum* (Wils.) De Not.).

1. Materialul briologic (fără sporogoane) colectat pe sol, în păduri, pe Dealul Porcului, în apropierea localității Hirja (jud. Bacău), leg. C. Papp, 15.VIII.1950, aparține speciei *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.

2. Proba (exemplare cu sporogoane) provenită de pe Muntele Leaota, Valea Vaca (jud. Prahova), pe roci, leg. Fl. Diaconescu, 15.VIII.1967, reprezintă specia *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B., S. et G.

Subliniem că aceste materiale au fost verificate și de către prof. R. Schumacker, care a confirmat (6.IV.1981) determinările noastre. Mostrele trimise în Belgia pentru examinare ne-au fost înapoiate, acum găsin-du-se în muzeul botanic al catedrei de biologie. Probe analizate de noi se află de asemenea și în herbarul Grădinii botanice din Iași.

B. *Sematophyllum substrumulosum* (Hampe) Britt. (ca *Rhaphidostegium welwitschii* (Schimp.) Jaeg. et Sauerb.).

1. Materialul (fără sporogoane) colectat pe pietre, în Cheile Feneșului (jud. Alba), leg. C. Papp, 26.VII.1944, înregistrat la nr. 2557, aparține speciei *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske.

2. Mostra (exemplare cu sporogoane) provenită de pe Dealul Porcului, spre Hirja (jud. Bacău), din pădure, pe tulpinile arborilor, alt. circa 500 m, leg. C. Papp, 7.VIII.1950, înregistrat la nr. 2559, aparține aceleiași specii *Homomallium incurvatum*.

3. Proba conținând exemplare cu sporogoane, provenită din aceeași stațiune și de pe același substrat, din păduri de fag, alt. circa 650 m, leg. C. Papp, 7.VIII.1950, reprezintă aceeași specie *Homomallium incurvatum*.

4. Materialul (cu sporogoane) adus din pădurile de pe valea pârului Izvorul Negru, affluent al Uzului, colectat pe tulpinile arborilor, alt. circa 500 m, leg. C. Papp, 18.VIII.1952, înregistrat la nr. 2558, aparține speciei *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum (*Heterophyllum haldanianum* (Grev.) Fleisch.).

¹ În prezent ne ocupăm cu verificarea unor materiale briologice reprezentând unele specii ale genurilor *Brachythecium*, *Homalothecium*, *Eurhynchium* etc. din fam. *Brachytheciaceae*, a căror existență este dubioasă în flora României.

5. Exemplarele (cu sporogoane) colectate din aceeași stațiune, leg. C. Papp, 18.VIII.1952, reprezintă, de asemenea, specia *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum.

6. Materialul (cu sporogoane) colectat în Masivul Leaota, pe Muntele Zăbava, pe sisturi cristaline, alt. 1000 m (în publicație (8) se menționează alt. de 1100 m), leg. Fl. Diaconescu, 13.VIII.1967, aparține speciei *Homomallium incurvatum*.

7. Proba (cu exemplare fără sporogoane) provenită din pădurea Pester-Iași, leg. C. Oescu, 11.III.1916, aparține speciei *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. (stațiunea respectivă nu figurează în publicații (7), (10)).

Materialul briologic indicat la punctele 1, 2 și 4 se află în herbarul muzeului botanic al catedrei de biologie de la Facultatea de biologie-geografie din Iași, iar cel de la punctele 3, 5, 6 și 7 se găsește în herbarul Grădinii botanice din același oraș.

Din cele arătate rezultă că speciile *Sematophyllum demissum* și *S. substrumulosum* nu se găsesc în brioflora României, materialul briologic existent în herbarele menționate aparținând altor genuri și specii de mușchi.

Această situație se explică prin faptul că determinarea speciilor de *Sematophyllum*, ca și în cazul altor briofite, precum și identificarea genului respectiv de alte genuri cu particularități apropiate (ca *Hypnum*, *Homomallium* și îndeosebi cele din fam. *Sematophyllaceae*) sînt foarte anevoioase. Astfel se explică și faptul că în lucrările mai vechi, elaborate de diverși autori (K. G. Limpricht, 1904; T. Husnot, 1892—1894 etc.), unele specii ale genului respectiv sînt trecute în cadrul genurilor *Hypnum*, *Hygrohypnum*, *Isopterygium* sau *Eurhynchium*.

Principalele caractere de deosebire a speciilor genului *Sematophyllum* au în vedere frunzișoarele, ale căror urechiușe sînt mici, alcătuite din foarte puține celule, dar cele de la inserție sînt foarte mari, dispuse într-un șir, fiind hialine și cu membrana gălbuie. Bineînțeles că și alte caractere ale gametofitului, ca și cele ale sporofitului, ne ajută în identificarea speciilor acestui gen, printre acestea remarcîndu-se îndeosebi următoarele: tulpinițele lipsite de parafie, frunzișoare mai mult sau mai puțin drepte, operculul cu rostrul lung și subțire.

O cerință esențială de care trebuie să se țină seama, în primul rînd, în determinarea acestor briofite constă în desprinderea cu mare atenție de pe tulpiniță a frunzișoarelor care urmează a fi analizate la microscop, astfel încît urechiușele să fie complete. În cazul în care frunzișoarele sînt desprinse cu urechiușe incomplete, fără celulele bazale mari, hialine, care rămîn pe tulpinițe, exemplarele analizate pot fi ușor confundate cu cele ale speciilor altor genuri.

În concluzie, pe baza verificării materialelor botanice menționate, se poate afirma că speciile *Sematophyllum demissum* și *S. substrumulosum* nu se găsesc în brioflora țării noastre.

Pe teritoriul României, din familia *Sematophyllaceae* există numai următoarele genuri: *Callicladium* Crum, *Heterophyllum* (Schimp.) C. Müll. ex Kindb. și *Brotherella* Loeske ex Fleisch., fiecare dintre acestea fiind reprezentată pe continentul european cu cite o singură specie.

Lucrarea aduce o clarificare importantă privind briofitele din familia *Sematophyllaceae* care se găsesc pe teritoriul țării noastre, prin aceasta

fiind de un real folos atât pentru briologii care elaborează flora briofitelor României, cât și pentru cei care activează în cadrul programului de cartare a speciilor de mușchi pe teritoriul european.

BIBLIOGRAFIE

1. BROTHERUS V. F., *Musci (Laubmoose)*, in A. ENGLER și K. PRANTL, *Die nat. Pflanzenfamilien*, 1925, **11**, 2, 431—433.
2. CASAS SICART C., *Treb. Inst. Bot. Barcelona*, 1981, **VII**, 1—57.
3. CORLEY M. F. V., CRUNDWELL A. C. DÜLL R., HILL M. O., SMITH A. J. E., J. Bryol., 1981, **11**, 609—689.
4. GIACOMINI V., *Syllabus Bryophytarum Italicarum, pars prima: Andreaeales et Bryales*, Pavia, 1947.
5. LAZARENKO A. S., *Opredeliteli listvennih mхов Ukraini*, Kiev, 1955.
6. MARTINČIĆ A., *Catalogus Florae Jugoslaviae, Bryophyta: Musci*, Liubliana, 1968, **II/1**.
7. PAPP C., *Briofitele din Republica Socialistă România (determinator)*, Anal. științ. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Sect. II, a. Biologie, Monografii **3**, 1967.
8. PAPP C., DIACONESCU FL., Anal. științ. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Sect. II, a. Biologie, 1968, **XIV**, 2, 385—389.
9. PODPERA J., *Conspectus Muscorum Europaeorum*, Praha, 1954.
10. ȘTEFUREAC TR. I., MIHAI GH., PASCAL P., BARABAȘ V., St. și com., Muz. de șt. nat. Bacău, 1973, **6**.

Primit în redacție
la 25 mai 1982

Universitatea „Al. I. Cuza”,
Catedra de biologie,
Iași, str. 23 August nr. 11

GERANIUM CINEREUM CAV., SPECIE NOUĂ ÎN FLORA ROMÂNIEI

DE

M. DANCIU

Von den Postăvaru — Südhängen in den Gebirgen von Țara Birsei, wird uns zum ersten Mal in den rumänischen Karpaten *Geranium cinereum* Cav. gemeldet. Als xerothermes Relikt dieser Gegend, ist die Überlebung der Pflanze mit den bekannten konservativen Eigenschaften der thermophilen Flora der Kalkgesteine verbunden. Diese fremde Bevölkerung gliedert sich ziemlich klar zur Abart *subcaulescens* (L'Hér. ex DC.) Hayek ein.

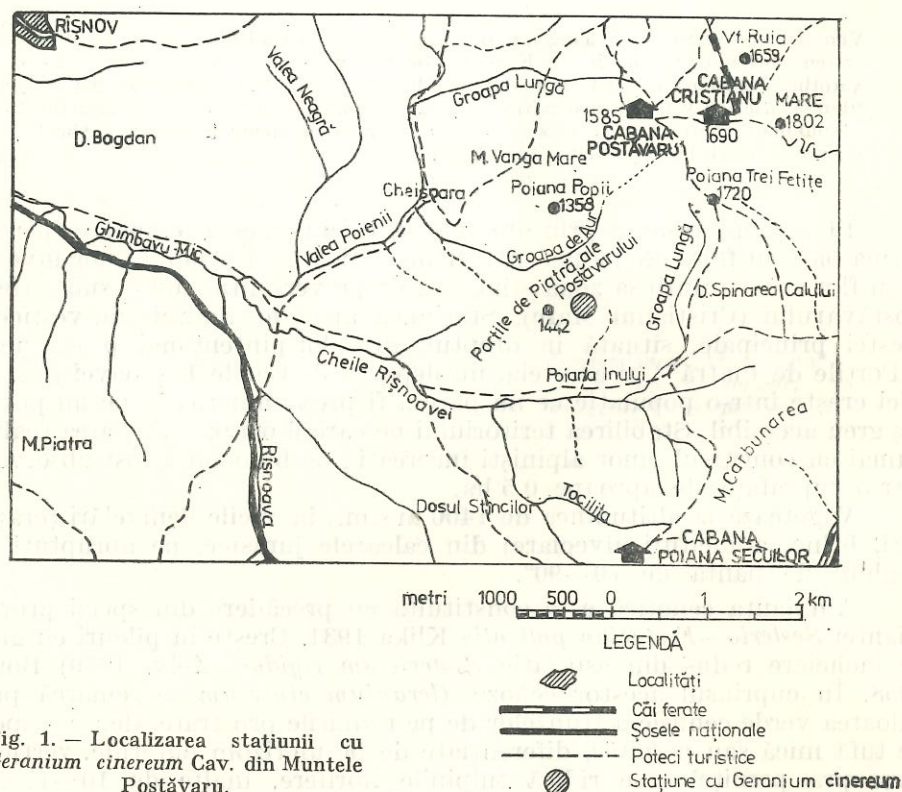
Planta, interesantă prin arealul său disjunct, este semnalată pentru prima oară în flora României. A fost identificată cu prilejul unor investigații floristice în întinsa zonă stîncoasă de pe versantul sud — sud-estic al Postăvarului (Cristianul Mare). Stațiunea aparține limitei sud-vestice a crestei principale, situată în dreptul ultimilor pinteni mai proeminenți („Porțile de Piatră”) ai acesteia, nu departe de Cheile Rîșnoavei (fig. 1). Aici crește într-o populație ce nu pare a fi prea numeroasă, pe un pîrîiș greu accesibil. Stabilirea teritoriului pe care îl ocupă s-ar putea realiza numai cu concursul unor alpinisti încercați; cu binoclul a fost observată într-o suprafață de aproape 0,5 ha.

Vegetează la altitudinea de 1400 m s.m., în micile denivelări (crăpături, brîne, adîncituri alveolare) din calcarele jurasice, pe abrupturi cu unghiul de pantă de 70—90°.

Ambianța cenotică este constituită cu precădere din specii proprii alianței *Seslerio—Festucion pallentis* Klika 1931. Crește în pîlcuri cu grad de încheiere redus din asociația *Seslerietum rigidae* (Zóly. 1939) Borza 1958. În cuprinsul acestor cenoze, *Geranium cinereum* se remarcă prin culoarea verde-cenușie a frunzelor de pe ramurile prostrate, dense (aspect de tufă mică sau perniță), diferențiate de pe un rizom puternic, vertical. Deasupra pernițelor se ridică tulpinile florifere, înalte de 10—17 cm, cu câte 2(4) flori purpurii, a căror anteză, observată în anul 1982, a început la 25 iunie și a durat pînă prin 15 iulie. Alături de această plantă, în stațiunea din Muntele Postăvaru au mai fost identificate: *Sesleria rigida*, *Dianthus spiculifolius*, *Galium mollugo erectum*, *Erysimum witmanii*, *Poa badensis*, *Festuca rupicola*, *Seseli libanotis*, *Minuartia verna*, *Biscutella laevigata*, *Asperula capitata*, *Scrophularia laciniata*, *Cerastium lanatum*, *Phyteuma orbiculare*, *Valeriana montana*, *V. tripteris*, *V. sambucifolia*, *Veronica teucrium*, *Poa nemoralis*, *Ribes alpinum*, *Cotoneaster integriramus*.

În Europa, *Geranium cinereum* este cunoscută din Munții Pirinei, din centrul și sudul Italiei și din sud-vestul Peninsulei Balcanice, iar în

Asia este menționată din Liban, Anatolia și Munții Caucaz (1), (3), (5), (8). Într-una din perioadele mai calde (intervalul xerterm postglaciar) ocupa, probabil, în mod continuu un teritoriu mai întins. La fel ca în cazul altor relict xerterme postglaciare din flora României (*Saponaria bellidifolia*, *Aubrieta intermedia*, *Saxifraga marginata* etc.), a căror supraviețuire, în puncte izolate, este legată de cunoscutele proprietăți conservative pentru flora termofilă ale calcarelor, răcirea climei a indus fragmentarea arealului.



Prin segmentele foliare comparativ mai late (până la 5 mm), sepelele cu peri lungi, abundenți, și corola roșie-purpurie (2), (6), (8), materialul colectat de pe Muntele Postăvaru se încadrează la *Geranium cinereum* Cav. subsp. *subcaulescens* (L'Hér. ex DC.) Hayek. Hiatusul considerabil din arealul speciei sugerează însă ipoteza diferențierii în timp la această populație a unor diagrame, încă slab conturate, corespunzătoare unei varietăți regionale. Precizări în acest sens s-ar putea aduce numai prin studiul comparativ al unui material bogat, de diferite proveniențe, în special din R. S. F. Iugoslavia. De menționat că investigații în situații analoge (populații disjuncte din munții calcareoși ai diferitelor ținuturi din Spania) au avut drept urmare descrierea a trei taxoni, cărora li s-au atribuit valoarea de specii: *Geranium subargenteum* Lange, *G. dolomiticum*

Rothm., *G. cazorlense* Heywood. Rangul taxonomic acordat acestor unități este considerat însă necorespunzător de „Flora Europaea” (8), opinându-se ca mai autentică tratarea lor drept varietăți ori subspecii ale speciei *Geranium cinereum*.

Ca la orice populație relictară, cu exemplare relativ puține, colectarea de material ar putea aduce prejudicii supraviețuirii acestui pilc izolat. Recomandăm celor interesați să se rezume la observații în teren și numai în caz de necesitate stringentă să desprindă 1—2 ramuri dintr-o pernă (așa cum, de altfel, s-a procedat pentru obținerea materialului destinat principalelor herbare publice din țară).

Pentru a facilita identificarea plantei, în eventualitatea descoperirii unor stațiuni noi în cuprinsul țării noastre, prezentăm în continuare descrierea plantei și o ilustrație (fig. 2) reprodusă după materialul colectat.

Geranium cinereum Cav. subsp. *subcaulescens* (L'Hér. ex DC.) Hayek

Plantă perenă cu rizom vertical, foarte puternic. Frunze adesea numai bazale, late de 2—3 cm, pubescente pe ambele fețe, pe fața inferioară uneori cinereu-sericee, incizate până la 80% din raza laminei (însă

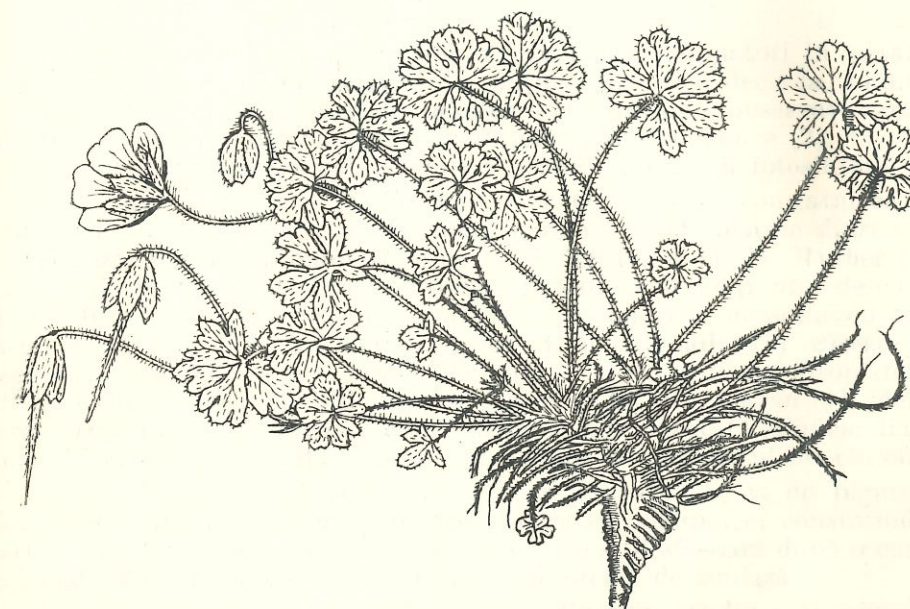


Fig. 2. — *Geranium cinereum* subsp. *subcaulescens*, exemplar cu flori și fructe.

adesea aparent mai puțin adinc, datorită infralobării segmentelor mari) în 5—7 lobi obovat-cunești ori obdelați, mai adesea aproape contigui, la vîrf fiecare cu cîte 3 lobuli obtuși (până la trunchiați) ori mucronați, lați până la 5 mm. Tulpini florifere lungi de 5—10 cm, unele prevăzute

cu o pereche de frunzișoare opuse cu câte 3—4 lobi simpli, și terminate cu 2 (rareori 4) flori; bractee mai adesea înguste și scarioase. Sepale aristate, unele prevăzute numai cu peri lungi, albi, numeroși, altele și cu peri scurți, pubescenti. Petale roșii-purpurii, lungi de circa 15—17 mm, obovate, emarginate, cu unguiculă scurtă. Mericarpii sericee, cu 1—3 carene sub stil¹.

BIBLIOGRAFIE *

1. BOISSIER P. E., *Flora orientalis*, vol. 1, Basileae, Genevae et Lugduni, 1867, p. 872.
2. DE CANDOLLE A. P., *Prodromus Systematis naturalis Regni vegetabilis*, vol. 1, Parisiis, 1824, p. 640.
3. DAVIS P. H., *Geranium*, în P. H. DAVIS (sub red.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 2, 1967, p. 471.
4. FINK H. G., *Linzer biol. Beitr.* 1975, 7/2, 185—186.
5. GROSSHEIM A. A., *Flora Kavkaza*, vol. 6, Moskva, 1962, p. 10.
6. HAYEK A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, vol. 1, 1924, p. 572.
7. RÖMER J., *Jahrb. des Siebenbürg. Karpathenvereins*, 1905, 25, 1—36.
8. WEBB D. A., FERGUSON I. K., *Geranium*, în T. G. TUTIN et al., *Flora Europaea*, vol. II, Cambridge, 1968, p. 195.

Primit în redacție
la 30 decembrie 1982

Universitatea din Brașov

¹ Exemplare ale acestui taxon au fost depuse în herbarele universităților din Iași și Cluj-Napoca, în herbarul Facultății de silvicultură a Universității din Brașov și în cel al Institutului de biologie din București.

* Aduc și pe această cale mulțumiri colegului G. Negrean pentru informațiile bibliografice furnizate.

CONȚINUTUL DE PIGMENȚI ASIMILATORI LA CÎTEVA MACROFITE SUBMERSE

DE

L. ATANASIU, IOANA SPIRESCU, DOINA STANCA și LUCIA POLESCU

Content of assimilatory pigments (chlorophylls a, b and carotenoids) was studied by spectrophotocolorimetric method in six submersed aquatic higher plants: *Valisneria spiralis*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus* and *Elodea canadensis*.

The leaves from the top of the shoot contained a lower quantity of pigments than those from the base and middle. During the vegetation period the content of assimilatory pigments is lower in spring time, increases in summer time and decreases at the beginning of the fall again.

The decrease is higher in the leaves from the base of the shoot than in the leaves from the top and the middle.

Cercetări asupra conținutului de pigmenți asimilatori la plantele superioare submerse sînt relativ mai puțin numeroase decît la plantele terestre. De numeroase ori, la plantele terestre s-au observat variații diurne și sezoniere ale conținutului de clorofilă din frunze (2), (3), (8), (11), care prezentau un paralelism cu mersul intensității fotosintezei (7).

La plantele acvatice, M. S. Doty și M. Oguri (5) au constatat că variațiile în conținutul de clorofilă merg paralel cu schimbările diurne ale fotosintezei fitoplanctonului oceanic. C. S. Yeatch și J. H. Ryther (10) au stabilit existența unei variații diurne în sinteza și conținutul de clorofilă al fitoplanctonului oceanic, arătînd corespondența acestuia cu oscilațiile zilnice ale intensității fotosintezei. B. M. Shimada (9) găsește de asemenea o corelație între variațiile diurne ale fotosintezei fitoplanctonului și concentrația clorofilei. G. A. Ahron și W. R. Meehan (1), făcînd cercetări pe alge cultivate în condiții de laborator, constată la unele dintre ele existența unor variații diurne apreciabile în conținutul de clorofilă.

O. Boldor și L. Atanasiu (4) au urmărit cantitatea de pigmenți clorofilieni din frunzele unor plante superioare submerse, constatînd o variație diurnă a conținutului de clorofilă, care se desfășoară după o curbă unimaximală, cu maximul situat în jurul orelor de amiază.

În lucrarea de față, care face parte dintr-un studiu mai complex asupra schimbului de gaze și factorilor de mediu (lumină, temperatură, bioxid de carbon, oxigen etc.) ce influențează comportamentul unor angiosperme submerse în mediile lor naturale, prezentăm datele referitoare la conținutul de pigmenți clorofilieni și carotenoizi din frunzele acestor plante.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Ca material de cercetare am ales speciile *Vallisneria spiralis* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Potamogeton crispus* L., *Elodea canadensis* Rich și *Potamogeton pectinatus* L.

Recoltarea plantelor a fost făcută în lunile iunie, iulie și septembrie din câteva bazine acvatice cu regim stagnant sau lin curgător. Probele au fost aduse în laborator și ținute în apă, la lumină, până a doua zi, când s-au efectuat determinările.

Pentru analiză s-au luat frunze de la trei nivele ale tulpinii: vîrf, mijloc și bază, exceptînd probele de la *Potamogeton pectinatus*, la care determinările s-au efectuat pe planta întreagă. Toate aceste nivele ale plantelor sînt expuse la intensități diferite de lumină și erau de prevăzut fluctuații în conținutul de pigmenți.

Pentru extracția pigmentilor asimilatori am utilizat 200 mg frunze proaspete, cantitate care dă în soluția de acetonă 100 % o concentrație convenabilă a clorofilelor pentru determinarea lor prin spectrofotometrie.

Concentrațiile clorofilelor a și b și ale carotenoizilor totali au fost calculate după procedeul lui G. Holm (6) cu ajutorul relațiilor:

$$C_a = 9,78 \cdot E_{662} - 0,99 \cdot E_{644}$$

$$C_b = 21,4 \cdot E_{644} - 4,65 \cdot E_{662}$$

$$C_{car} = 4,69 \cdot E_{440,5} - C_{(a+b)} \cdot 0,267$$

Gruparea tuturor pigmentilor carotenoizi într-o singură clasă poate constitui o sursă de discuție, dar coeficienții lor de absorbție sînt destul de apropiați, încît o separare a carotenoizilor din extractul total nu ar duce la rezultate mai bune decît cele obținute prin calcul.

Toate valorile au fost calculate în mg/g greutate uscată. Variațiile conținutului de pigmenți asimilatori din frunzele situate la diferite nivele ale tulpinii sînt reprezentate în figurile 1-6.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Determinările pigmentilor asimilatori efectuate la *Vallisneria spiralis* (fig. 1) arată că la începutul perioadei de vegetație pigmenții clorofilieni a și b, precum și suma lor ($a + b$) cresc de la vîrf spre bază, această creștere fiind cuprinsă între 6,57 mg/g s.u. la vîrf și 15,07 mg/g s.u. la bază. Pigmenții carotenoizi arată aceeași tendință de creștere de la vîrf tulpinii spre baza ei. În decursul perioadei de vegetație (iunie, iulie, septembrie) se observă că, în general, la vîrf cantitatea de pigmenți asimilatori se păstrează relativ constantă. La nivelele inferioare, mijloc și bază, se constată însă o ușoară scădere a pigmentilor clorofilieni, în timp ce carotenoizii cresc aproape de peste două ori.

La *Myriophyllum spicatum* (fig. 2), dinamica pigmentilor asimilatori este relativ asemănătoare cu cea descrisă la *Vallisneria spiralis*. Cantitatea de pigmenți clorofilieni a fost la începutul perioadei de vegetație, la vîrf tulpinii, de 7,82 mg/g s.u., iar la bază de 14,62 mg/g s.u. Spre sfîrșitul perioadei de vegetație, la vîrf și la mijloc cantitatea de clorofilă $a + b$ se menține relativ constantă, în timp ce la baza tulpinii se observă o scădere accentuată a acesteia. Carotenoizii totali, în schimb, cresc la toate nivelele tulpinii.

Variația pigmentilor asimilatori la *Ceratophyllum demersum* (fig. 3) arată un tablou relativ diferit de cel descris la speciile anterioare. Deosebirea se observă mai ales la nivelul frunzelor de la vîrf și mijloc, unde

clorofilele a și b cresc continuu în decursul perioadei de vegetație, înregistrînd o valoare maximă la începutul toamnei. De exemplu, la mijlocul tulpinii, clorofila $a + b$ ajunge la 24,20 mg/g s.u., față de 14,20 mg/g

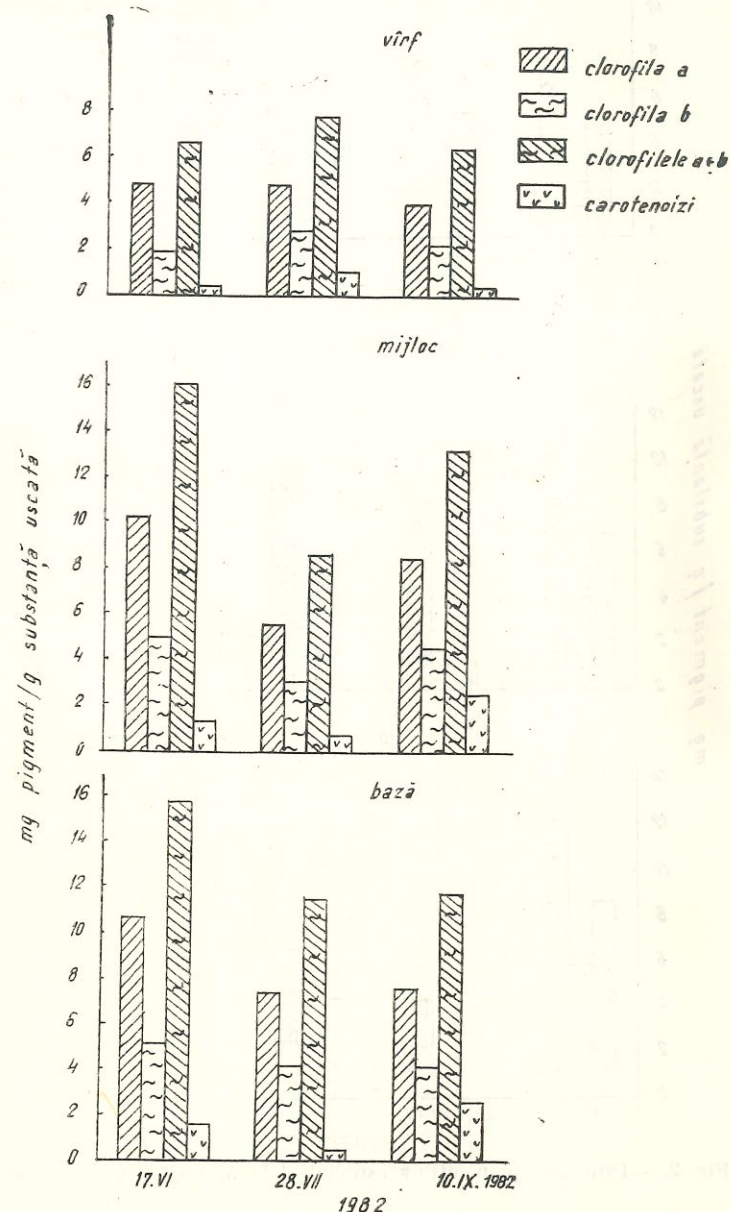
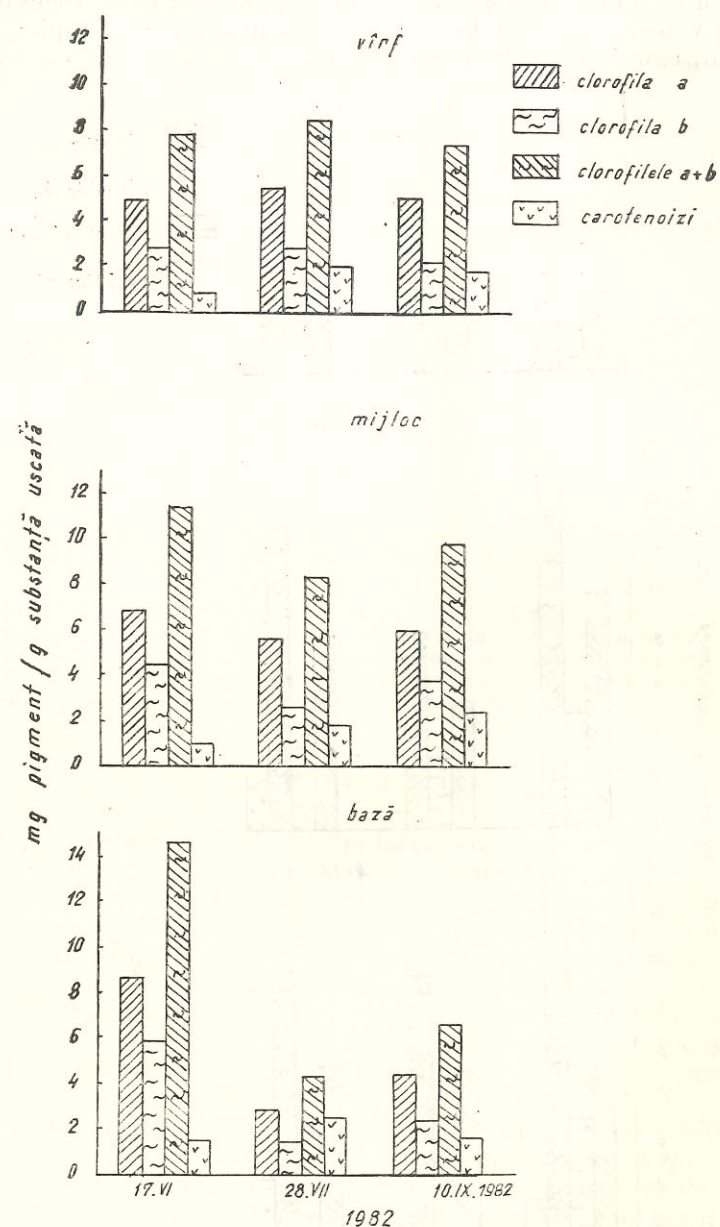
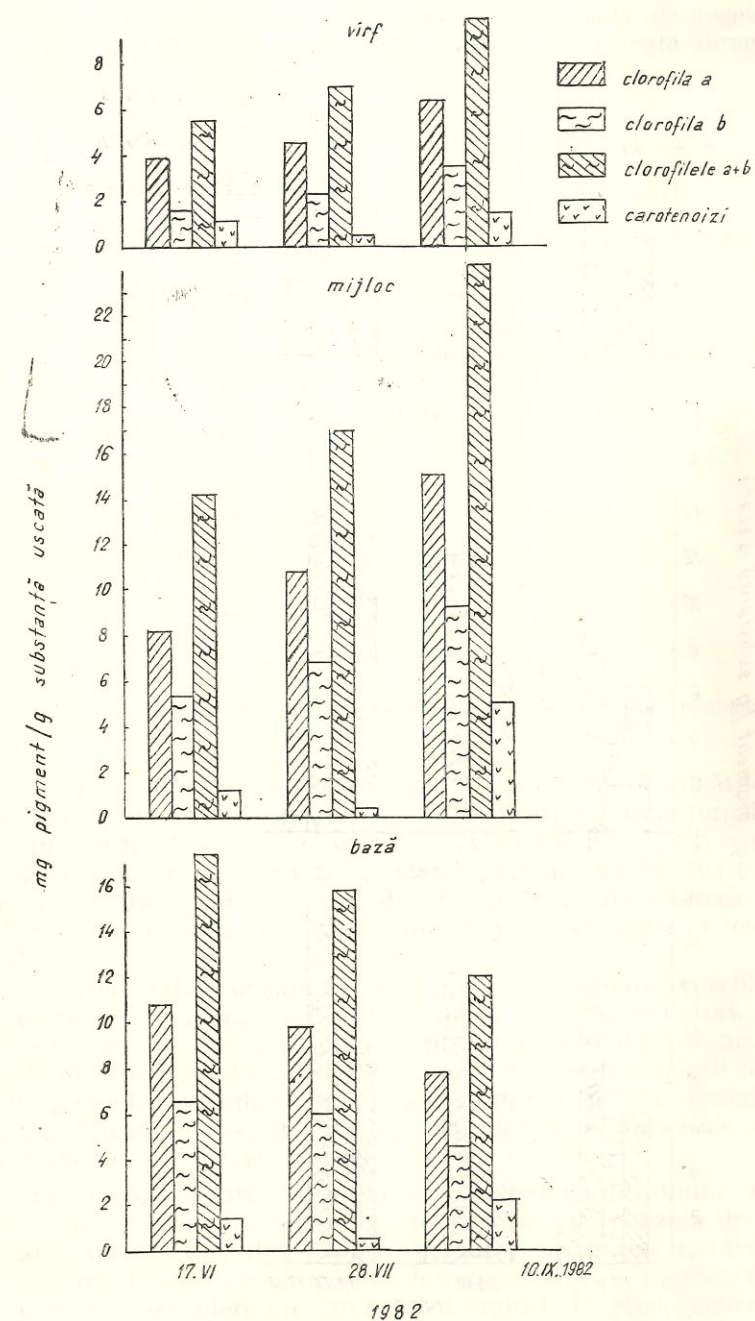


Fig. 1. — Dinamica pigmentilor asimilatori la *Vallisneria spiralis*.

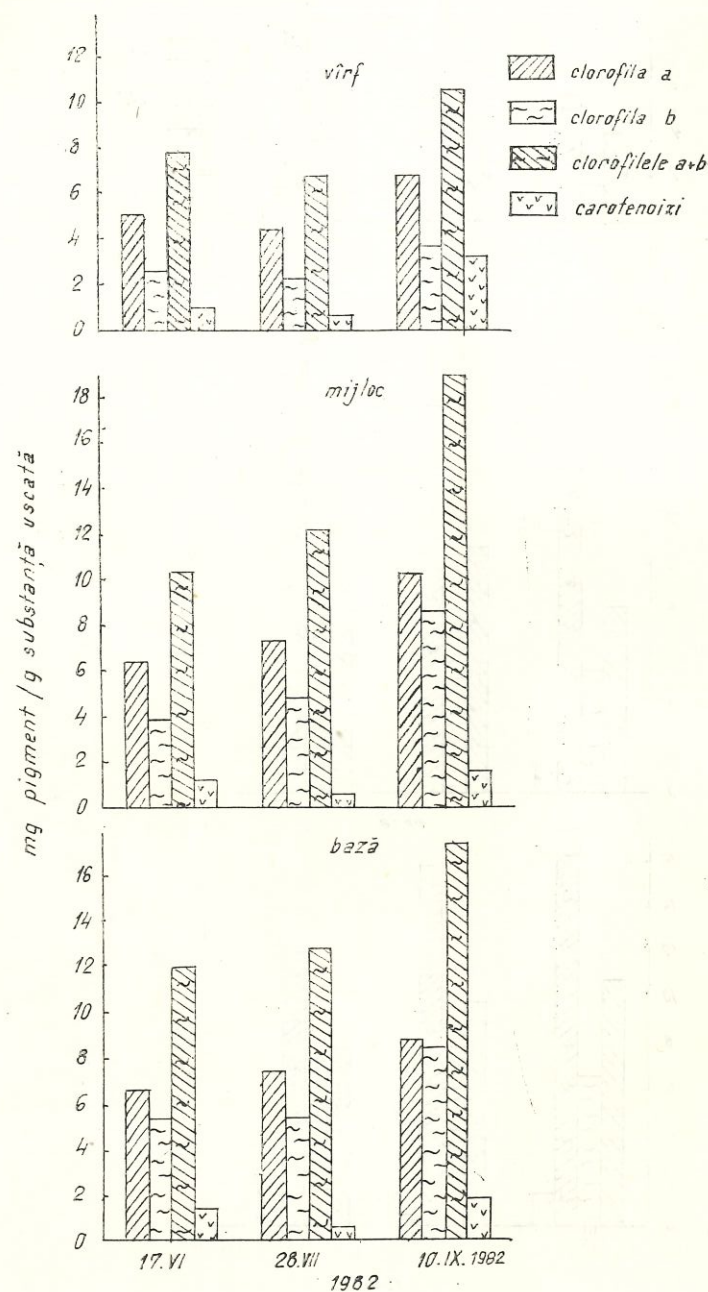
s.u. în primăvară. La nivelul de la baza tulpinii însă, se observă un mers invers al variației clorofilelor totale $a + b$, înregistrîndu-se valori mai scăzute spre primăvară.

Fig. 2. —Dinamica pigmenților asimilatori la *Myriophyllum spicatum*.

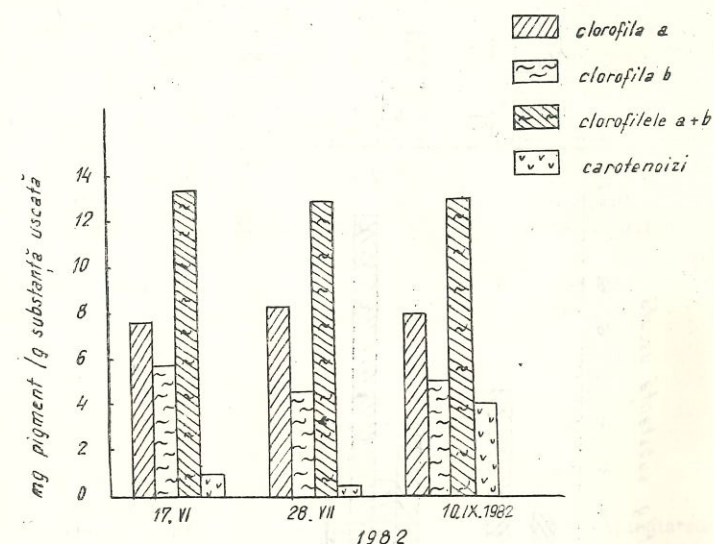
După cum se observă la *Potamogeton crispus* (fig. 4), dinamica pigmenților asimilatori este apropiată de cea descrisă la *Ceratophyllum demersum*, cu deosebirea că, la frunzele situate la baza tulpinii, pigmenții asimilatori cresc în decursul perioadei de vegetație, atingând un maxim în

Fig. 3.—Dinamica pigmenților asimilatori la *Ceratophyllum demersum*.

toamnă. La *Potamogeton pectinatus* (fig. 5), unde determinările s-au făcut la planta întreagă în aceeași probă, se constată că pigmenții clorofilieni

Fig. 4. — Dinamica pigmentilor asimilatori la *Potamogeton crispus*.

a și b se mențin aproape constant pe întreaga perioadă de vegetație. Carotenoizii totali se arată în creștere, valoarea cea mai ridicată înregistrându-se în toamnă.

Fig. 5. — Dinamica pigmentilor asimilatori la *Potamogeton pectinatus*.

În sfârșit, la *Elodea canadensis* (fig. 6), la care determinările s-au efectuat numai în vară și toamna, se constată o variație neuniformă a pigmentilor asimilatori. Astfel, se observă că la mijlocul tulpinii cantitatea de clorofilă este mai ridicată decât la celelalte nivele, iar la sfârșitul perioadei de vegetație arată valori destul de ridicate față de frunzele situate la celelalte nivele. Carotenoizii totali sînt și ei mai creșcuți în toamnă decât în vară.

Analizînd datele obținute, se constată că la toate speciile cercetate apare o variație evidentă a cantității de pigmenti asimilatori. De obicei, frunzele situate la vîrf tulpinilor prezintă un conținut mai redus de pigmenti decât cele de la bază și de la mijloc. Aceste variații ale conținutului de pigmenti asimilatori în lungul tulpinilor pot fi corelate, pe de o parte, cu valorile intensității luminii la diferitele adîncimi ale apei, iar pe de altă parte, cu vîrsta frunzelor.

Frunzele de la vîrf sînt expuse la intensități de lumină mai ridicate și la oscilații diurne frecvente în comparație cu frunzele de la nivelele inferioare. Aceasta ar putea explica, în parte, cantitatea mai redusă de pigmenti la vîrf, fiind bine cunoscută fotoinstabilitatea pigmentilor la oscilațiile diurne și sezoniere ale intensității luminii. În plus, frunzele din vîrf, unele abia formate, sînt în faza de sinteză a pigmentilor și de aceea au și un conținut mai redus de pigmenti. O dovadă că intensitatea luminii este implicată în variațiile conținutului de pigmenti la diferitele nivele ale tulpinii macrofitelor submerse o constituie și faptul că frunzele de la mijloc

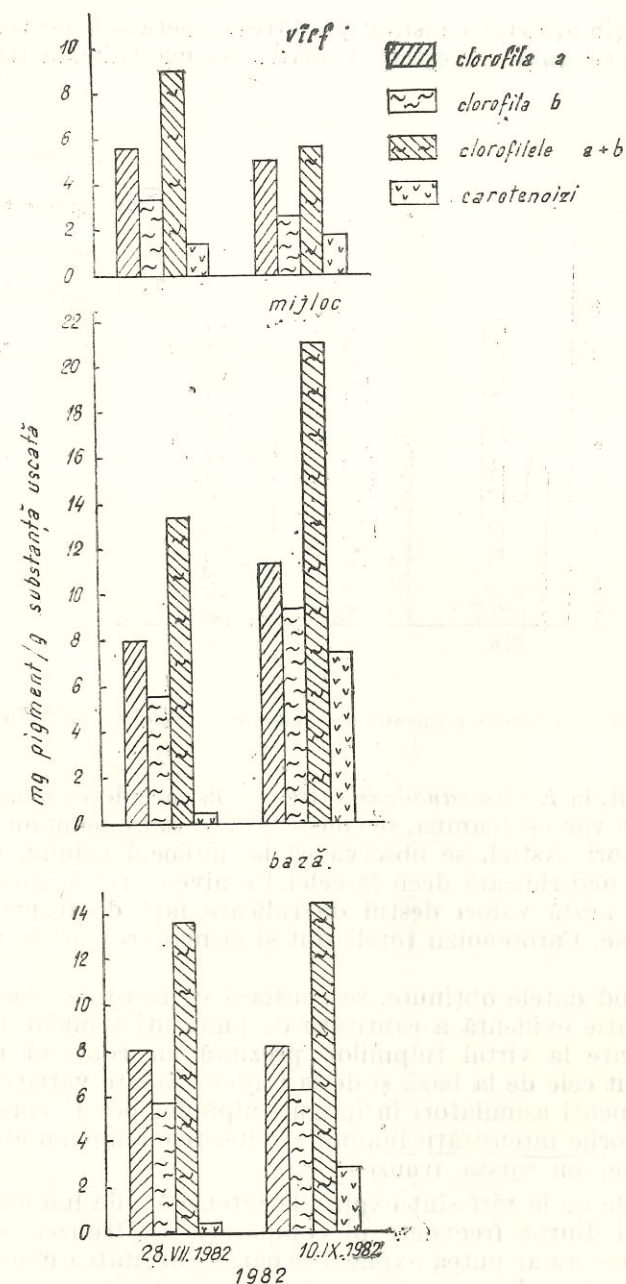


Fig. 6. — Dinamica pigmentilor asimilatori la *Elodea canadensis*.

au cantitatea cea mai ridicată de pigmenți, la acest nivel intensitatea luminii fiind mai constantă decît la vîrf. În privința frunzelor de la bază, conținutul scăzut al pigmentilor clorofilieni și carotenoizi, în aproape toate

cazurile, poate fi explicat fie prin scăderea intensității luminii, fie prin îmbătrînirea frunzelor la acest nivel.

Referitor la oscilațiile pigmentilor asimilatori în decursul perioadei de vegetație, din datele prezentate se poate deduce că, în general, primăvara conținutul de pigmenți este mai redus, vara crește, iar spre toamnă, în luna septembrie, scade din nou. Scăderea apare mai evidentă la frunzele de la baza tulpinii.

Este cunoscut că unii cercetători (4), (7), (8) au găsit un paralelism între mersul intensității luminii și dinamica pigmentilor asimilatori, ceea ce sugerează că variațiile conținutului de pigmenți sînt legate și de variațiile intensității fotosintezei la speciile de macrofite submerse cercetate.

Desigur, lămurirea relațiilor complexe care există între dinamica pigmentilor asimilatori, intensitatea luminii, intensitatea fotosintezei și vîrsta frunzelor la plantele superioare submerse rămîne încă o problemă deschisă, căreia îi pot fi consacrate încă multe cercetări.

BIBLIOGRAFIE

1. AHRON G. A., MEEHAN W. R., Ecology, 1961, 42, 1, 156—157.
2. ATANASIU L., Rev. roum. Biol., Botanică, 1968, 13, 1, 15—18.
3. ATANASIU L., VOICA C., POPESCU I., BENE V., Silvicultura și exploatarea pădurilor, 1983 (sub tipar).
4. BOLDOR O., ATANASIU L., Physiol. Plant. Rom., 1970, 23—26.
5. DOTY M. S., OGURI M., Limnol. Oceanog. 1957, 2, 37—40.
6. HOLM G., Acta Agric. Scand., 1954, 4, 457—471.
7. MITRAKOS K., Planta, 1959, 5, 583—586.
8. OLLYKAINEN A. M., Lasovedenie, 1969, 2, 72—76.
9. SHIMADA B. M., Limnol. Oceanog., 1958, 3, 336—339.
10. YEATCH C. S., RYTH J. H., Limnol. Oceanog., 1957, 2, 140—142.
11. ZAHAROVA T. M., Planta, 1929, 8, 68—65.

Primit în redacție
la 9 martie 1983

Universitatea București,
Facultatea de biologie,
București, Aleea Portocalilor nr. 1
și
Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

UNELE ASPECTE ALE COMPORTAMENTULUI HIDRIC LA SPECIA *VINCA MINOR* L.

DE

G. I. GHIORGHITĂ și ELENA JEANRENAUD

This paper presents the results obtained by the authors in the study of the water behaviour in the species *Vinca minor* L. under natural and experimental conditions (irrigation and provoked drought). Through the moderate content of water, the reduced intensity of the perspiration and water deficit, the raised content of bound water and water sublethal deficit, *Vinca minor* L. was classified in the group of xerophytes with sclerophile characteristics.

Observații efectuate de noi în populații naturale și pe indivizi de *Vinca minor* L. preluați în cultură ne-au relevat faptul că specia dispune de resurse importante de adaptare la condiții de mediu destul de variate. Plecând de la această constatare, ne-am propus să investigăm în ce măsură comportamentul hidric al speciei contribuie la marea sa amplitudine ecologică. Având în vedere preocupările de preluare și de extindere în cultură a speciei *Vinca minor* L., un asemenea studiu nu este lipsit de interes pentru practică, oferind indicii prețioase privind rezistența la secetă a plantei.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Cercetările noastre au fost întreprinse în anii 1976 și 1977 la Stațiunea de cercetări „Stejarul”, pe un lot de plante în cultură situat pe un teren în pantă. Pentru cunoașterea cât mai exactă a comportamentului hidric al speciei *Vinca minor*, s-a recurs la studiul acestuia în condiții normale, de irigare și de secetă provocată (prin acoperirea plantelor cu folie de polietilenă la înălțimea de 50 cm de la nivelul solului). S-a urmărit dinamica diurnă și sezonieră a intensității transpirației, a conținutului de apă, a deficitului hidric și a pierderilor de apă de către plante după întreruperea aprovizionării lor cu apă. S-au analizat totodată conținutul de apă liberă și legată, precum și deficitul hidric subletal al plantelor în condiții diferite de aprovizionare cu apă. Metodele de determinare a indicilor enumerați au fost expuse în alte lucrări (3).

Rezultatele cercetărilor noastre sînt cuprinse în tabelele nr. 1 și 2.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Urmărind dinamica valorilor medii ale indicilor fiziologici analizați pe parcursul perioadei de vegetație la *Vinca minor* L., constatăm reducerea treptată a conținutului de apă și a forței de reținere a apei de către țesuturi, procese ce se instalează odată cu înaintarea în vîrstă a plantelor și care caracterizează fenomenul de îmbătrînire a lor. Este interesant că

reducerea capacității de reținere a apei de către țesuturi nu antrenează automat intensificarea transpirației plantelor, indice care înregistrează oscilații de amplitudine redusă pe parcursul ontogenezei, cu o ușoară diminuare spre toamnă, specia dovedindu-se o oligohidră tipică în accepția lui Oppenheimer (6). Nivelul redus și relativ constant al transpirației determină și un deficit hidric scăzut, ale cărui valori oscilează în limite destul de restrinse, ceea ce relevă comportamentul hidric stabil al plantei în funcție de vîrstă.

În condiții de secetă provocată, la interval de o lună de la acoperirea plantelor în 1976 și după 1,5 și 3 luni de la acoperire în 1977, se constată o creștere a valorilor forței de reținere a apei de către țesuturi și o diminuare importantă a intensității transpirației (tabelul nr. 1). Această economisire a apei de către plantele supuse stressului de uscăciune se traduce printr-o scădere minoră a conținutului de apă și a deficitului hidric (cu excepția situației de secetă puternică și prelungită), comparativ cu plantele crescute în condiții normale și irigate. Planta are deci capacitatea de a economisi apa în condiții dificile de aprovizionare și de a-și menține prin aceasta o stare de hidratare care să-i permită desfășurarea normală a proceselor vitale.

În condiții de secetă puternică și prelungită (după 3 luni de acoperire a plantelor), cînd umiditatea solului la suprafață înregistrează 5,27%, la 15 cm 16,07%, iar la 35 cm 17,11%, comparativ cu 25,26%, 33,29% și, respectiv, 24,11% la plantele irigate, se produc modificări importante în comportarea indicilor fiziologici analizați, în sensul că intensitatea transpirației se reduce mult, conținutul de apă al plantelor diminuează puternic, iar deficitul hidric înregistrează valori destul de ridicate, deși forța de reținere a apei de către țesuturi crește evident (tabelul nr. 1). În aceste condiții, frunzele se subțiază, capătă o nuanță gălbuie, își pierd din turgescență, consecință a faptului că plantele ajung într-o stare critică de aprovizionare cu apă, nefiind capabile să dezvolte o presiune osmotică atît de mare pentru a-și procura apa din solul supus secetei. Desigur că o secetă de asemenea proporții se realizează mai greu în condiții naturale. Faptul că readucerea plantelor în condiții bune de aprovizionare cu apă determină revenirea lor completă la starea normală dovedește odată în plus rezistența deosebită a acestei specii la lipsa de apă.

Valorile foarte apropiate ale indicilor fiziologici analizați la plantele normale și la cele supuse secetei o perioadă de timp mai scurtă demonstrează că specia are un comportament hidric stabil și, în funcție de schimbarea condițiilor de umiditate, dispune de mijloace eficiente care să-i asigure un bilanț hidric echilibrat. Unul dintre acestea ar fi creșterea gradului de hidrofilie a țesuturilor în condiții de uscăciune, fapt argumentat de procentul mai mare de apă legată la plantele supuse secetei comparativ cu cele crescute în condiții normale sau irigate. Rezultatele noastre sînt similare celor obținute la floarea-soarelui de Badanov (1), (2), care a relevat că sub influența secetei crește fracțiunea de apă legată a plantelor. Creșterea forțelor coloidale antrenează sporirea capacității de reținere a apei, așa cum s-a constatat la plantele supuse secetei comparativ cu cele crescute în condiții naturale sau irigate (tabelul nr. 1).

În ceea ce privește dinamica diurnă a indicilor fiziologici determinați, se poate aprecia că modificările înregistrate pe parcursul perioadei de vege-

Tabelul

Dinamica diurnă și sezonieră a unor indici

Ora	Temperatură, °C	Transpirație (mg/g s.pr./min)	Conținut apă (% s. pr.)	Deficit apă (% rezervă apă la saturatie)	Pierderi apă (% rezervă totală apă)
Plante de control — iunie 1976					
7	13,0	4,05	73,26	5,66	27,40
9	16,5	4,91	72,21	7,75	—
11	21,5	6,19	71,90	8,37	—
13	21,5	6,81	72,18	7,65	23,97
15	23,5	7,39	72,25	8,65	—
17	20,5	2,66	72,97	4,86	—
19	18,0	1,30	73,15	4,20	20,87
Plante de control — iulie 1976					
7	14,0	5,12	70,88	1,85	37,50
9	17,0	4,27	69,70	4,45	—
11	20,0	4,92	69,31	6,30	—
13	22,5	7,05	69,43	6,46	33,16
15	23,3	5,05	69,11	6,82	—
17	22,0	2,63	69,54	5,54	—
19	19,0	0,98	70,10	4,54	30,17
Plante supuse secetei — iulie 1976					
7	14,0	1,42	69,26	5,55	27,45
9	17,0	2,71	69,15	6,90	—
11	20,0	2,88	68,69	8,19	—
13	22,5	3,43	68,69	8,96	26,36
15	23,3	2,87	68,15	7,99	—
17	22,0	1,91	68,55	6,71	—
19	19,0	1,04	69,08	4,35	24,95
Plante de control — septembrie 1976					
7	8,0	2,62	67,60	3,61	41,92
9	12,0	4,74	66,68	5,45	—
11	17,0	4,95	66,17	8,03	—
13	20,0	6,50	65,38	8,08	35,78
15	19,0	6,34	65,44	7,30	—
17	16,5	2,66	65,74	6,22	—
19	13,0	1,00	66,75	4,38	32,75

nr. 1

ai regimului de apă la Vinca minor L.

Ora	Temperatură, °C	Transpirație (mg/g s.pr./min)	Conținut apă (% s. pr.)	Deficit apă (% rezervă apă la saturatie)	Pierderi apă (% rezervă totală apă)	Apă liberă (% s.pr.)	Apă legată (% s.pr.)
Plante de control — mai 1977							
7	12,0	4,43	74,42	2,62	26,29	—	—
9	13,0	4,79	72,84	3,69	—	—	—
11	18,7	5,04	72,70	4,51	—	—	—
13	17,5	4,91	72,35	4,58	17,37	53,48	16,61
15	18,0	4,21	73,12	4,80	—	—	—
17	17,0	2,21	72,61	3,29	—	—	—
19	15,0	1,19	72,56	2,23	14,64	—	—
Plante irigate — iulie 1977							
7	14,0	3,57	69,27	4,50	28,16	—	—
9	16,0	4,92	68,67	4,62	—	—	—
11	18,0	5,39	68,07	5,57	—	—	—
13	20,0	9,40	68,26	4,54	32,07	51,86	15,38
15	19,0	6,71	68,66	3,74	—	—	—
17	19,0	2,62	68,45	3,78	—	—	—
19	13,0	0,87	68,89	2,12	25,17	—	—
Plante supuse secetei — iulie 1977							
7	14,0	5,08	68,44	6,23	21,78	—	—
9	16,0	3,33	68,93	7,72	—	—	—
11	18,0	4,28	68,68	7,87	—	—	—
13	20,0	5,11	67,21	8,30	21,33	48,72	16,46
15	19,0	3,92	68,04	5,18	—	—	—
17	19,0	1,50	68,02	4,69	—	—	—
19	13,0	0,91	68,17	3,87	20,62	—	—
Plante irigate — august 1977							
7	10,0	3,53	68,26	3,46	44,26	—	—
9	16,0	5,19	66,24	6,64	—	—	—
11	17,8	5,92	66,24	6,75	—	—	—
13	22,5	5,74	65,50	6,92	39,20	51,97	13,33
15	21,0	5,89	65,25	7,11	—	—	—
17	18,9	2,26	66,36	5,93	—	—	—
19	14,5	0,66	67,15	3,53	31,50	—	—
Plante supuse secetei — august 1977							
7	10,0	1,81	65,44	7,66	27,82	—	—
9	16,0	2,32	63,74	16,73	—	—	—
11	17,8	3,05	63,17	16,53	—	—	—
13	22,5	2,95	63,15	17,26	24,62	47,50	16,97
15	21,0	2,98	63,72	15,20	—	—	—
17	18,9	1,20	63,98	15,01	—	—	—
19	14,5	0,40	64,64	10,61	22,67	—	—

tație sînt destul de reduse. Valorile intensității transpirației atît în 1976, cît și în 1977 urmează conturul unei curbe de tip unimodal, cu un maxim în timpul amiezii și o reducere puternică spre seară, comportare ce atrage după sine și scăderea deficitului hidric, care prezintă seara valori apropiate celor înregistrate dimineața, cu excepția plantelor supuse secetei în august 1977. În acest fel, plantele au seara un bilanț hidric echilibrat, deci manifestă caracter izohidric, cu oscilații diurne ale conținutului de apă și deficitului hidric reduse, cu tot aspectul unimodal al curbei transpirației. Așa, de exemplu, amplitudinea oscilațiilor diurne ale valorilor conținutului de apă este în iunie 1976 de 1,36, în iulie 1977 de 1,77, în septembrie 1977 de 2,22, iar a deficitului hidric este în iunie 1976 de 4,17, în iulie 1977 de 4,97 și în septembrie 1977 de 4,47. Dinamica diurnă a deficitului și conținutului hidric are mers compensativ, primul înregistrînd în timpul amiezii valori maxime, iar celălalt minime (tabelul nr. 1).

În toate perioadele analizate, forța de reținere a apei de către plante crește de dimineață pînă seara, ceea ce explică și reducerea importantă a intensității transpirației după-amiază.

La plantele supuse secetei, mersul diurn al parametrilor investigați se comportă în linii mari la fel, cu excepția plantelor supuse secetei prelungite (3 luni), cînd se înregistrează seara un deficit hidric important, urmare a imposibilității recuperării apei pierdute prin transpirație în timpul zilei (tabelul nr. 1), chiar în condițiile în care forța de reținere a apei de către țesuturi crește, iar intensitatea transpirației se reduce mult.

Dar, așa cum afirmau Pisek (7) și Levitt (4), analiza comportamentului hidric în natură nu furnizează date suficiente pentru aprecierea rezistenței la secetă a plantelor. De aceea, pentru a cunoaște mai bine toleranța lor la uscăciune, am apelat la determinarea deficitului hidric subletal, adică a deficitului maxim de saturație pe care pot să-l suporte plantele fără leziuni ireversibile, în urma deshidratării avansate. Deshidratarea a fost provocată experimental, întrerupîndu-se aprovizionarea cu apă a frunzelor prin detașarea lor de pe plante.

Cu cît deficitul hidric la care plantele își pot redobîndi turgescența deplină (dacă sînt readuse în condiții optime de aprovizionare cu apă) în urma stressului de uscăciune este mai ridicat, iar conținutul de apă corespunzător este mai scăzut, cu atît toleranța lor la secetă este mai mare.

În august 1976 am supus unui stress hidric brutal, prin detașare de pe tulpini și prin menținerea la 20°C și 65 % umezeală relativă a aerului, frunze de *Vinca minor* L. provenite de la plante supuse secetei care nu mai primiseră precipitații de două luni și de la plante crescute în condiții de mediu normale.

Din tabelul nr. 2 se constată că frunzele plantelor care s-au dezvoltat în condiții naturale și-au putut redobîndi turgescența deplină la rehidratare după ce au atins un deficit de 72,09 % din rezerva de apă la saturație, fenomen petrecut după 100 de ore de la detașarea lor de pe plante. Acesta este deficitul hidric subletal, deoarece pierderile de apă ulterioare au provocat leziuni și perturbarea echilibrului hidric la plante, ceea ce nu a mai permis redobîndirea turgescenței maxime. Acestui deficit hidric critic, după care acțiunea stressantă a deshidratării provoacă plantelor leziuni ireversibile, îi corespunde un conținut de apă foarte scăzut

(21,84 %), stare de hidratare la care protoplasma nu și-a pierdut încă însușirile vitale, fiind capabilă să reia în condiții de aprovizionare bună cu apă procesele normale de viață. Valoarea ridicată a deficitului hidric subletal (72,09 %) indică o toleranță mare a plantelor la deshidratare. Pisek (7) consemnează pentru ierburi din stațiuni xeroterme valori ale deficitului hidric subletal cuprinse între 65 și 80 %, pentru plantele ierboase de umbră între 25 și 55 %, iar pentru plantele de soare între 55 și 72 %

Tabelul nr. 2

Comportarea la deshidratare a unor parametri ai regimului hidric la *Vinca minor* L. în condiții naturale și de secetă provocate (august 1976)

Nr. ore deshidratare	Plante de control		Plante supuse secetei	
	conținut apă (% s.pr.)	deficit hidric (% rezervă apă la saturație)	conținut apă (% s. pr.)	deficit hidric (% rezervă apă la saturație)
0	69,42	4,14	67,15	4,34
3	68,44	9,17	65,29	13,04
6	66,73	12,93	63,93	17,85
9	65,33	17,41	63,39	19,02
13	65,01	20,86	62,42	22,39
18	64,16	23,22	61,46	24,75
21	63,60	26,78	60,83	25,70
24	62,46	30,15	60,40	31,38
27	61,52	30,56	59,00	35,53
33	61,05	32,12	58,30	36,97
40	57,66	40,39	55,76	45,26
48	49,45	56,89	49,47	53,54
53	43,50	55,60	47,68	54,18
58	42,25	60,35	48,03	55,20
64	39,41	62,77	44,03	59,55
72	37,53	64,85	43,90	55,70
77	—	—	40,18	58,77
88	32,33	63,30	32,53	62,65
92	30,30	65,27	—	—
94	29,76	68,31	—	—
98	29,82	70,32	—	—
100	21,84	72,09	—	—
102	28,02	67,72	—	—
104	27,96	66,18	—	—
106	23,68	51,74	—	—

din rezerva de apă la saturație. Faptul că plantele de *Vinca minor* ating deficitul hidric subletal după 100 de ore de la întreruperea aprovizionării lor cu apă atestă și o rezistență în timp la deshidratare, așa cum constata și Stocker (8) pentru diferite specii xerofile, însușire la baza căreia stă capacitatea ridicată de reținere a apei.

Plantele care au suportat o secetă artificială de două luni înregistrează o valoare mai scăzută a deficitului hidric subletal de numai 62,65 % din rezerva de apă la saturație, ceea ce corespunde unui conținut de apă de

32,53 %. Deci, sub acțiunea mai îndelungată a secetei, planta pierde din toleranța la deshidratare, fapt ce presupune instalarea unor modificări nefavorabile la nivelul metabolismului lor, modificări care au sensibilizat plantele la un stress și mai puternic.

Interesant este totuși faptul că, în condiții de secetă prelungită și de insolație puternică, deficitul hidric subletal este atins într-un interval de timp mai scurt decât la plantele crescute în condiții naturale de umiditate, cu toate că plantele din prima categorie au o capacitate mai ridicată de a reține apa. Situația se poate explica prin ceea ce Alekseev (cit. după Maksimov (5)) găsește la plantele de porumb supuse secetei, și anume o îmbătrânire a coloizilor plasmatici provocată de seceta de durată, care a făcut ca la un stress suplimentar și mai puternic (deshidratarea) forțele coloidale să scadă, iar plantele să piardă din capacitatea de reținere a apei. Ne-am fi așteptat ca seceta provocată de noi să inducă plantelor un proces de călire. Faptele dovedesc contrariul. Prin urmare, specia *Vinca minor* se încadrează în grupa plantelor ce recurg la economisirea apei pentru a-și menține un bilanț hidric echilibrat.

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Prin comportamentul său hidric, caracterizat printr-un conținut de apă moderat, o intensitate redusă a transpirației (care în condiții de secetă prelungită scade și mai mult), un deficit hidric scăzut și o forță mare de reținere a apei, specia *Vinca minor* L. se încadrează în grupa plantelor xerofite cu caractere sclerofile. Mijloacele prin care planta rezistă la condiții dificile de aprovizionare cu apă sint economia de apă (transpirație redusă) și o toleranță relativ înaltă la stressul de uscăciune, manifestată în valorile ridicate ale deficitului hidric subletal.

Se poate aprecia că la amplitudinea ecologică largă a speciei *Vinca minor* L. contribuie într-o măsură foarte importantă, dacă nu chiar decisivă, caracterele sale morfoanatomice și comportamentul hidric extrem de stabil și echilibrat, rezistența deosebită la pierderile de apă, fapt ce o recomandă ca pe o plantă ce se va comporta bine în cultură, cel puțin din punctul de vedere al regimului de precipitații.

Rezultatele obținute de noi ridică o problemă interesantă de ordin general biologic. Surprinde caracterul extrem de stabil și echilibrat al comportamentului hidric la specia *Vinca minor* L., al cărei habitat natural este pădurea, mediu în care planta este ferită de pericolul uscăciunii. Este greu de răspuns exact cărui fenomen datorează planta evoluția spre xerofitism, rezistența deosebită la secetă, când în mediul său natural dispune de condiții bune de aprovizionare cu apă. Una dintre cauze ar putea fi sistemul radicular al plantei, destul de superficial. Nu este însă exclus ca în trecut specia să fi folosit alte habitate, diferite de cele actuale, mult mai aride. Refugiarea ei în habitatele naturale actuale ar putea fi consecința competitivității sale reduse în alte asociații vegetale, situație la care ar concura sistemul radicular superficial, modul de înmulțire etc.

BIBLIOGRAFIE

1. BADANOVA K. A., în *Fiziologia ustoicivosti rastenii*, Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskva, 1960, 590—592.
2. BADANOVA K. A., în *Vodnii rejim rastenii v zasušlivih raionah S.S.S.R.*, Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskva, 1961, 223—232.
3. JEANRENAUD ELENA, *Regimul de apă al unor plante din diferiți biotopi de pe litoralul Mării Negre și relațiile sale cu respirația și anumite laturi metabolice. Aspecte ale adaptării la condiții de umiditate*, teză de doctorat, Univ. București, 1977.
4. LEVITT J., *Water Stress. Responses of Plants to Environmental Stresses*, Academic Press, New York—London, 1972.
5. MAKSIMOV N. A., *Izvestia A.N. S.S.S.R.*, 1944, 1, 21—54.
6. OPPENHEIMER H. R., *Palestine J. Bot.*, 1953, 7, 103—124.
7. PISEK A., în *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 1956, 3, 825—853.
8. STOCKER O., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 1956, 3, 696—741.

Primit în redacție
la 27 septembrie 1982

Stațiunea de cercetări „Stejarul”,
Piatra Neamț, str. Alexandru cel Bun nr. 6
și
Universitatea „Al. I. Cuza”,
Facultatea de biologie,
Iași, str. 23 August nr. 11

TESTAREA CAPACITĂȚII DE ÎNMULȚIRE VEGETATIVĂ, PRIN TEHNICI DE MICROPROPAGARE „IN VITRO”, LA UNELE SPECII DENDROFLORICOLE

DE

S. M. BADER, DORINA CACHIȚĂ-COSMA, T. OSVÁTH și C. DELIU

Caulic explants out of the nodal zone were collected from the tip of young branches of *Buxus sempervirens*, *Chaenomeles lagenaria*, *Deutzia scabra*, *Forsythia suspensa*, *Ligustrum ovalifolium*, *Prunus triloba* and *Spiraea vanhouttei*. Their reactivity when cultivated on aseptically medium was investigated. Experiments were carried out in July, when branches were less lignified. IAA 1 mg/l and BA 5, 1 or 0.1 mg/l were present in the medium. The explants of *Spiraea vanhouttei*, *Prunus triloba* and *Deutzia scabra* became necrotic after 2–3 months of vegetation, because they differentiated caulescent formations only, lacking roots. *Buxus sempervirens* and *Ligustrum ovalifolium* explants produced callus without differentiation. The explants of *Chaenomeles lagenaria* could not adapt to the conditions in the aseptically medium, did not differentiate and became necrotic. The *Forsythia suspensa* micro-explants proved to have a maximum regenerative capacity.

Numeroase specii dendroflorice se înmulțesc pe cale vegetativă, prin butași (5), (9), (11), (12), (16), (18). Din necesitatea multiplicării acestor plante cu un randament mai ridicat (pentru utilizarea cu maximum de eficiență a spațiilor climatizate), în scopul obținerii unei înmulțiri clonale rapide, precum și pentru punerea la dispoziția producției a unui material vegetal cu calități superioare, actualmente se apelează la propagarea plantelor prin intermediul tehnicii cultivării „in vitro” a țesuturilor (1), (2), (7), (8), (15), (16), (17), (19), (20), (21), (22). În reușita deplină a multiplicării „in vitro” a speciilor de interes economic, dificultățile cele mai mari le ridică speciile lemnoase. Așa cum se afirmă în literatură (5), (12), cu trecerea anilor speciile arbustiforme sau arborice suferă un proces de scădere a totipotentialității țesuturilor din cauza „îmbătrânirii” lor fiziologice, ca o consecință a perenității organismelor. Se precizează (5), (9) că, cu cât țesutul este localizat mai departe de rădăcină, cu atât se diminuează gradul de alimentare a țesuturilor respective cu apă, nutrienți sau hormoni și, prin aceasta, totipotentialitatea celulelor descrește. Pentru reîntinerirea țesuturilor și pentru mărirea coeficientului de reușită în înmulțirea vegetativă a speciilor lemnoase, se recomandă fie o rezeclare a plantelor la nivelul coletului, iar din drajon să se procedeze la regenerarea plantelor, fie să se aplice un regim nutrițional special, intensiv, complementat cu administrarea unor stimulatori de creștere, cu efect în potențarea capacității de reamorsare a totipotentialității tisulare, în speță a meristemelor (5). Prin metode de cultivare „in vitro” a speciilor lemnoase se realizează o perpetuă stare juvenilă a materia-

lului biologic, faptul permițând o multiplicare pe cale semiindustrială la *Sequoia*, *Taxodium*, *Pinus* și *Cunninghamia* (3), (9).

Intrucât speciile dendroflorice, mai ales cele arbustiforme, au fost în mai mică măsură studiate, ne-am propus să abordăm cercetări în această direcție și să testăm capacitatea regenerativă a unor fragmente din tulpini tinere de *Buxus sempervirens*, *Chaenomeles lagenaria*, *Deutzia scabra*, *Forsythia suspensa*, *Ligustrum ovalifolium*, *Prunus triloba* și *Spiraea vanhouttei*.

MATERIAL ȘI METODĂ

Explanțe caulinare de la speciile enumerate au fost prelevate din zona nodală a extremităților de ramuri tinere (din primii 10 cm de la vîrf) în luna iulie, lună recomandată ca optimă pentru efectuarea butașilor „în verde” (16), (18). Ramurile defoliate au fost sterilizate în hipoclorit de sodiu (produs BDH) 3 % timp de 25 de minute, operațiune urmată de repetate spălări ale materialului vegetal cu apă distilată, sterilă. Explanțele au avut o dimensiune de circa 2 mm. Cultura aseptică s-a făcut în eprubete de 12 cm lungime și cu un diametru interior de 16 mm. Acestea conțineau cite 3 cm³ de mediu nutritiv cu următoarea compoziție chimică: macroelemente, microelemente și FeEDTA, după Murashige și Skoog (13), (19), zaharoză 30 g/l, agar-agar 4 g/l, pH 5,6. Balanța hormonală ne-a aparținut și ca concepție, alcătuiindu-se următoarele variante experimentale: a = 5 mg/l, b = 1 mg/l și c = 0,1 mg/l benziladenină (BA); la toate variantele, conținutul în auxină a fost constant, respectiv 1 mg/l acid 3-indolilacetic (AIA). În paralel, s-au amplasat explanțe pe mediu lipsit de hormoni, alcătuiind un lot de referință.

Eprubetele cu mediu de cultură au fost autoclavate la 1,5 atmosfere, timp de 25 de minute. După inoculare, eprubetele au fost acoperite cu folie incoloră de polietilenă. Culturile au fost menținute într-un regim de temperatură de 27°C ziua și 20°C noaptea. Lumina a avut o intensitate de 2600 lx (realizată prin tuburi fluorescente) cu un regim de iluminare de 12 ore lumină per 24 de ore.

Intrucât explanțele de *Forsythia suspensa*, după o lună, au dat naștere la tulpinițe, de circa 5–8 cm, lipsite de rădăcini, am considerat oportună pasarea acestora pe un mediu nou, alcătuit din macroelemente după Murashige-Skoog 1 : 2 și procaină 1 mg/l, iar ca suport solid s-a adăugat perlit. Vasele de cultură au constat din borcane înalte de 12 cm și cu un diametru de 5,5 cm, îmbușonate cu capac metalic. Regimul de lumină și temperatură a fost identic cu cel de la experimentul precedent.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În figurile 1–6 sînt ilustrate imaginile plantulelor formate în urma creșterii explanțelor în mediu aseptice, plantule lipsite însă de rădăcini. Explanțele au evoluat „in vitro” în dependență de natura hormonilor prezenți în mediul de cultură. Asimilarea balanței hormonale de către explanțe și eficiența raportului auxină/chinetină au variat în funcție de specie și, probabil, în dependență de conținutul endogen de hormoni. Astfel, în primele 10 zile de la inoculare toate explanțele au crescut și au fost verzi. La 16 zile însă, se pot remarca diferențe clare de reactivitate, în funcție de specie. Explanțele de *Chaenomeles lagenaria* s-au necrozat, cele de *Buxus sempervirens* și *Ligustrum ovalifolium* au generat un mic calus verde, fără ca acesta să diferențieze, iar cele de *Deutzia scabra*, *Forsythia suspensa*, *Prunus triloba* și *Spiraea vanhouttei* au dat naștere la plantule cu câteva frunzulițe miniaturizate, lipsite însă de rădăcini (fig. 2 și 5, A).

Pentru *Deutzia scabra* (fig. 1, A), cel mai eficient s-a dovedit a fi raportul de 1 mg/l AIA și 5 mg/l BA, dar o reactivitate relativ apropiată

au prezentat și explantele crescute pe mediu cu 1 mg/l AIA și tot atât BA. Proporția de 1 mg/l AIA și 0,1 mg/l BA s-a dovedit a fi inadecvată, concluzie care s-a menținut și după o lună de cultivare a explantelor (fig. 1, B).

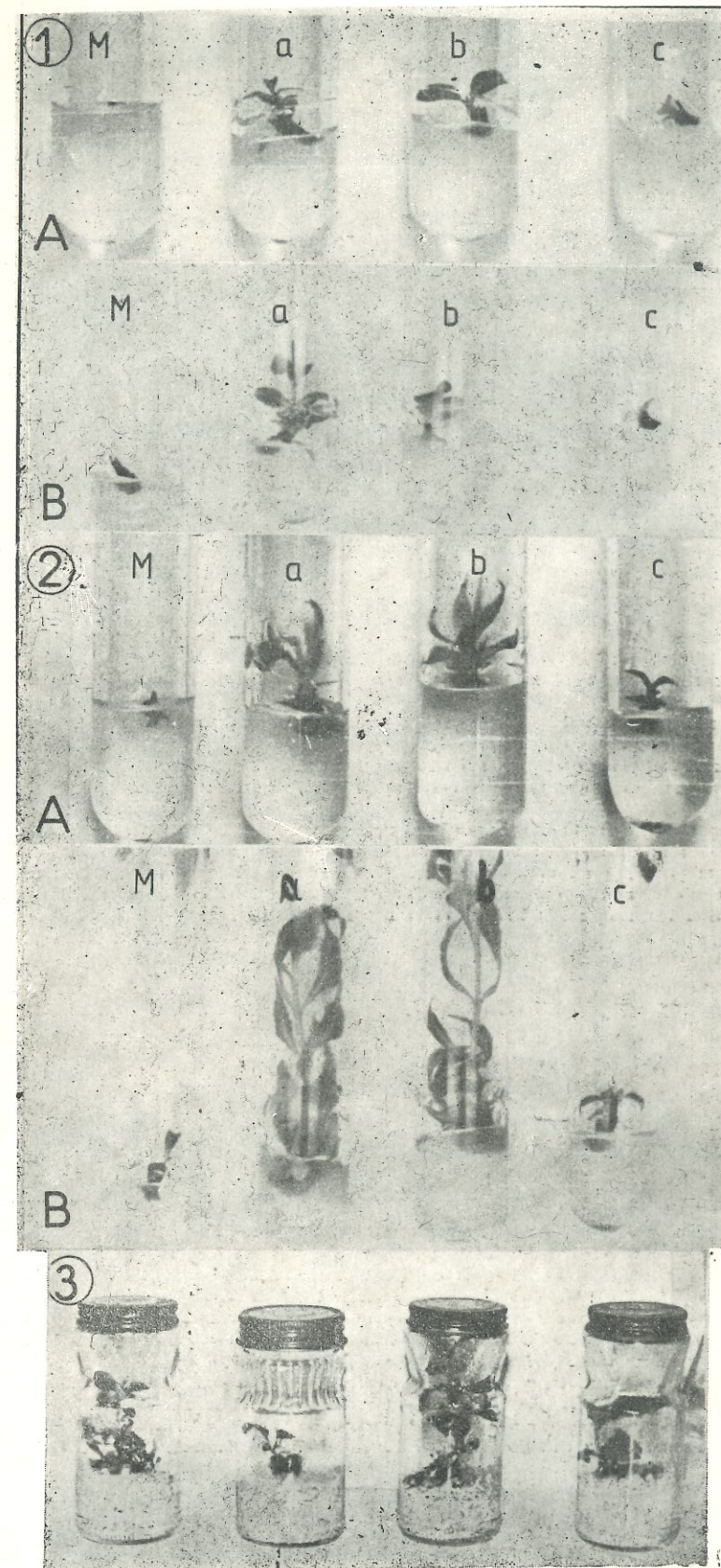
Pentru *Forsythia suspensa*, balanța hormonală cea mai potrivită a fost cea de 1 mg/l AIA și 1 mg/l BA (fig. 2, A și B). Conținutul endogen, natural, al explantelor de *Forsythia suspensa* a fost destul de ridicat, întrucât și din loturile de explante crescute pe mediul lipsit de hormon (control) s-au diferențiat, într-un procent însă extrem de scăzut, mici plantule. Raportul de 1 mg/l AIA și 0,1 mg/l BA este insuficient pentru a induce o creștere a tulpinilor plantulelor formate din microexplantele nodale. Cu toate că explantele de *Forsythia suspensa*, prelevate din zona nodală, prezentau doi muguri axilari, numai la existența în mediu a BA, în concentrație de 5 mg/l, s-a observat formarea din inoculum a două plantule. După cum reiese din figura 2, A, plantulele diferențiate din explantele de *Forsythia suspensa* aveau la 16 zile circa 2–3 cm și prezentau numeroase frunzulițe. Aceste plantule, în porțiunea lor bazală (în mediu), au un țesut calusal abundent, de culoare verde. În cea de-a doua perioadă, între 16 și 30 de zile, se constată o alungire a internodiilor plantulelor, o neoformare de frunzulițe și o creștere a calusului bazal (fig. 2, B). Abia după 45–50 de zile se remarcă în porțiunea bazală a plantulelor apariția de rădăcini. Pentru a induce formarea de rădăcini am transferat plantulele de 30 de zile (formate pe mediu aseptice) pe un mediu sărac în elemente chimice, dar cu adaos de procaină (fig. 3). La 5 luni de la trecerea plantulelor lipsite de rădăcini pe mediu cu procaină, pe substrat cu perlit, plantele au fost scoase din mediu aseptice și trecute în mediu septic, în ghivece. În figura 4 se poate aprecia gradul de vigurozitate al sistemului radicular, generat în zona calusală, la baza plantulelor de *Forsythia suspensa*, formate din explante pe mediu cu procaină. Explantele de *Forsythia suspensa*, amplasate inițial pe mediu cu 1 mg/l AIA și 0,1 mg/l BA, au dat naștere la plantule, dar creșterea acestora a fost mult rămasă în urmă față de cea a plantulelor diferențiate din explantele amplasate pe medii cu un conținut mai ridicat de BA. Pe de altă parte, este posibil ca o modificare a conținutului de AIA, în direcția majorării concentrației acestuia în mediu, să faciliteze o mai timpurie și mai abundentă diferențiere a rădăcinilor.

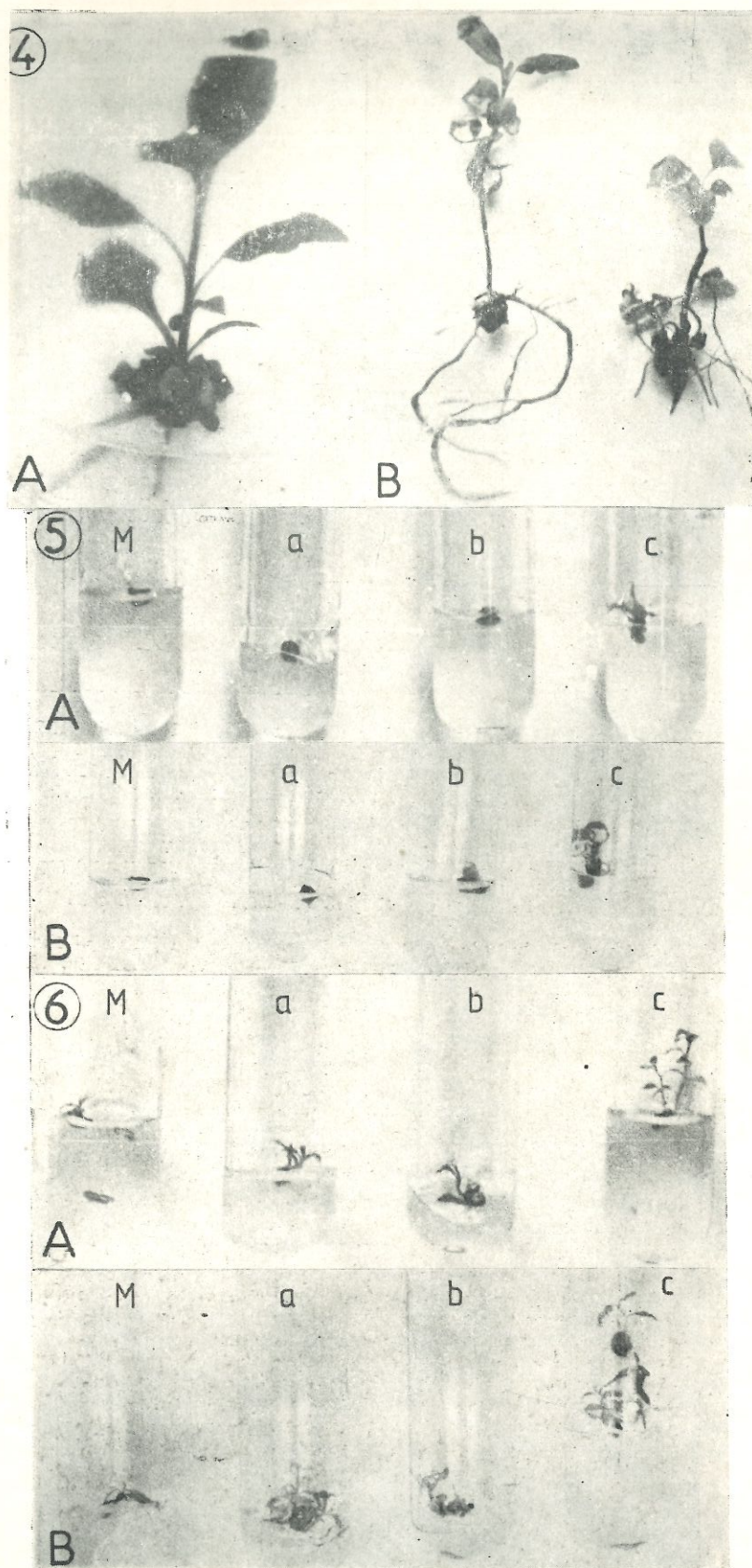
Explantele de *Prunus triloba* au prezentat o foarte scăzută capacitate de adaptare la mediul aseptice și o redusă totipotentialitate a țesuturilor. Numai la concentrațiile de 1 mg/l AIA și 0,5 mg/l BA s-a remarcat o diferențiere cu formare de tulpinițe (fig. 5, A și B). Plantulele s-au menți-

Fig. 1. — Evoluția explantelor caulinare, nodale, de *Deutzia scabra* cultivate „in vitro” pe medii cu balanță hormonală variată.

Fig. 2. — Evoluția explantelor caulinare, nodale, de *Forsythia suspensa* cultivate „in vitro” pe medii cu balanță hormonală variată (a = 5 mg/l BA + 1 mg/l AIA; b = 1 mg/l BA + 1 mg/l AIA; c = 0,1 mg/l BA + 1 mg/l AIA: A, evoluția explantelor după 16 zile de cultivare în mediu aseptice; B, evoluția explantelor după 30 de zile de cultivare în mediu aseptice).

Fig. 3. — Formațiuni caulinare de *Forsythia suspensa* generate „in vitro” din explante nodale și după 30 de zile trecute pe mediu nutritiv cu adaos de procaină 1 mg/l.





nut vii circa 3 luni, după care s-au necrozat. Mediile cu 5 și 1 mg/l BA s-au dovedit a fi inadecvate pentru această specie.

Explantatele de *Spiraea vanhouttei* au dat naștere la plantule după 16 zile de vegetare în mediu aseptice (fig. 6, A). Ca și la celelalte specii examinate, plantulele de *Spiraea vanhouttei* neoformate „in vitro” nu au prezentat rădăcinițe. Menținute pe substratul inițial, plantulele au crescut (fig. 6, B), fără însă a se înrădăcina, astfel încît după circa 60 de zile s-au necrozat și au murit. Prezența BA în concentrație de 5 mg/l a indus formarea, din mugurele axilar existent la nivelul explantului nodal, a numeroase plantule (fig. 6, Ba). Tulpinițele sînt subțiri, verzi, cu cîteva frunzulițe. Cea mai adecvată balanță hormonală, în cazul experimentului nostru efectuat pe explante de *Spiraea vanhouttei*, s-a dovedit a fi cea de 1 mg/l AIA și 0,1 mg/l BA, caz în care din zona nodală s-au diferențiat 1–2 plantule, formate pe un calus bazal de dimensiuni mici.

Experimentele prezentate ne-au permis să analizăm capacitatea microexplantelor din zona nodală a ramurilor tinere la plante arbustiforme de a supraviețui „in vitro” și de a diferenția țesuturi care să regenereze plante noi. Din cele șapte specii testate, *Forsythia suspensa* a prezentat cea mai ridicată capacitate de adaptare la noile condiții create și a dovedit o ridicată putere de regenerare. Deci, microexplantatele de *Forsythia suspensa* au crescut și au diferențiat, în condiții aseptice, atât formațiuni caulinare cît și rădăcini, fapt care ne conduce la concluzia că, din cele șapte specii investigate, numai țesuturile din explantele caulinare din ramuri tinere de *Forsythia suspensa* (zona nodală) au dovedit o maximă totipotentialitate. În restul cazurilor, atît explantele nediferențiate cît și plantulele nou formate (lipsite însă de rădăcini, deci de posibilitatea de a stabili un schimb cu substratul nutritiv) s-au necrozat. Calusurile formate din explantele de *Ligustrum ovalifolium* s-au menținut mult timp verzi, au crescut, dar nu au diferențiat organe. Este foarte probabil ca o modificare a experimentului efectuat pe aceste specii, în direcția schimbării mediului de cultură, a hormonilor sau a epocii de prelevare, să conducă la rezultate superioare privind diferențierea organelor din explante. Pe de altă parte, o trecere a plantulelor de *Deutzia scabra*, *Prunus triloba* și *Spiraea vanhouttei* sau a calusurilor de *Buxus sempervirens* și *Ligustrum ovalifolium* pe un nou mediu ar putea constitui o măsură salutară. Trebuie însă stabilit momentul optim în care sînt eficiente aceste operațiuni de transfer pentru a se stimula procesele de histo- și organogeneză în direcția formării, în primul rînd, a rădăcinilor. Experiențele de viitor ne vor permite lămurirea acestor aspecte, încă neelucidate.

Fig. 4. — În rădăcinarea explantelor de *Forsythia suspensa* după 6 luni de cultivare „in vitro” pe mediu solid cu agar (A) și pe mediu cu perlit (B).

Fig. 5. — Evoluția explantelor caulinare, nodale, de *Prunus triloba* cultivate „in vitro” pe medii cu balanță hormonală variată.

Fig. 6. — Evoluția explantelor caulinare, nodale, de *Spiraea vanhouttei* cultivate „in vitro” pe medii cu balanță hormonală variată (a = 5 mg/l BA + 1 mg/l AIA ; b = 1 mg/l BA + 1 mg/l AIA ; c = 0,1 mg/l BA + 1 mg/l AIA) : A, evoluția explantelor după 16 zile de cultivare în mediu aseptice ; B, evoluția explantelor după 30 de zile de cultivare în mediu aseptice.

BIBLIOGRAFIE

1. ABBOT A. J., WHITELEY E., Sci. Hort., 1976, 4, 183—189.
2. BARZ W., REINHARD E., ZENK M. H., *Plant Tissue Culture and Its Bio-technological Application*, Proceedings in Life Sciences, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1977.
3. BOULAY M., AFOCEL, 1979, 12, 6, 49—55.
4. BYTCHENKOVA E. A., Biol. Plant. (Praha), 1963, 5, 4, 302—309.
5. CHAPERON M., AFOCEL, 1979, 12, 6, 19—32.
6. CRESSWELL R., NITSCH N., Planta, 1975, 125, 87—90.
7. DAVID A., *La culture des tissus de deux gymnospermes: Pinus pinaster Sol. et Taxus baccata L.*, in *La culture des tissus et des cellules des végétaux*, sub red. R. J. GAUTHERET, Masson, Paris—New York—Barcelona—Milan, 1977, p. 93—99.
8. DAVID A., DAVID H., FAYE M., ISEMUKALI K., AFOCEL, 1979, 12, 6, 33—40.
9. DURAND R., BONDET A. M., AFOCEL, 1979, 12, 6, 57—66.
10. DURON M., C. R. Acad. Sci., Paris, 1977, 284, 3, 183—185.
11. FRANCKET A., AFOCEL, 1977, 8, 12.
12. FRANCKET A., AFOCEL, 1979, 12, 6, 3—17.
13. GAMBORG O. L., WETTER L. R., *Plant Tissue Culture Methods*, Saskatoon, Canada, 1975.
14. GAUTHERET R. J., *La culture des tissus végétaux. Techniques et réalisations*, Masson et Cie, Paris, 1959.
15. GAUTHERET R. J., *La culture des tissus et des cellules des végétaux*, Masson, Paris—New York—Barcelona—Milan, 1977.
16. HARTMANN H. T., KESTER D. E., *Plant Propagation Principles and Practices*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1975.
17. KRUSE P. F., PATTERSON H. K., *Tissue Culture. Methods and Applications*, Academic Press, London—New York, 1973.
18. KRÜSSMANN G., *Die Laubgehölze. Eine Dendrologie für die Praxis*, Paul Parey, Berlin—Hamburg, 1965.
19. MARÓTI M., *A növényi szövettenyésztés alapjai*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.
20. MURASHIGE T., HortScience, 1977, 12, 2, 127—130.
21. REINERT J., BAJAJ Y. P. S., *Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1977.
22. STREET H. E., *Tissue Culture and Plant Science*, Proceedings of the Third International Congress of Plant Tissue and Cell Culture held at the University of Leicester, Leicester, England, 21—26 July 1974, Academic Press, London—New York, 1974.

Primit în redacție
la 27 iulie 1982

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

INFLUENȚA APELOR REZIDUALE ASUPRA CREȘTERII ȘI POTENȚIALULUI FOTOSINTETIC LA CEREALE

DE

MIRCEA ȘTIRBAN, DANA BÁTHORY, DUMITRU CIPLEU și IOAN BOSICA

The unequilibrated ionic waste water from the fertilizer factories was investigated in comparison with ionic equilibrated Knopp solution. The waste water from the different sources was rich in: 1) azotate, pH 6.8, 2) urea, pH 8.4, and 3) ammoniacates, pH 10.5. The unequilibrated waste water sources determined different degrees of inhibition in the order: 1, 2 and 3, mostly upon the corn, rather than upon the wheat and barley. The mixture of the three sources of waste water stimulated the growth and photosynthetic potential, up to concentration of 2 % in the liquid medium for corn, and 0.5—1 % for wheat and barley. The tolerance for high concentrations was up to 10 % for corn and less than 5 % for wheat and barley.

Între problemele generate de cantitățile mari de ape reziduale, fie rezultate în urma dezvoltării industriei, și în primul rând a celei de îngrășăminte chimice, fie de proveniență menajeră, se înscriu cercetările fundamentale-aplicative legate de implicațiile acestora în echilibrul ecologic și mai ales cele privind utilizarea lor ca fertilizatori în agricultură. Prin cercetările dezvoltate în ultimele două decenii, s-a urmărit găsirea unor soluții optime de realizare a epurării acestor ape pe cale biologică și de întrebuințare a lor ca surse de îngrășăminte în sisteme de irigații sau compostare, dovedindu-se mai economice (5). Cultivarea plantelor pe soluții tratate cu ape reziduale (1), (3), (4) constituie un domeniu de tot mai larg interes în abordarea comportamentului fiziologic și metabolic al plantelor supuse factorilor de stress chimic. Plantele au cerințe și reacționează diferențiat față de forța chimică sub care se găsește sursa azotată. Combinațiile anionice de azotați sau cationice de fosfați și sulfati de amoniu, aflate în mediile de cultură clasice Knopp, Arnon, Hoagland etc., produc, cu mici diferențe cantitative, stimulări asupra principalilor indicatori fiziologici, biochimici și morfologici (sporuri de creștere în lungime, suprafață foliară, greutate proaspătă și uscată, conținut în clorofilele a și b, proteine) la plantele de cultură (2), (7), (9). A fost evidențiat de asemenea (6) răspunsul pe specii, linii și hibrizi la condițiile de exces, carență și utilizare eficientă a nutrienților din mediile de cultură. Particularitățile biologice ale plantelor luate în cultură sînt astfel de prim ordin în abordarea cercetării privind utilizarea apelor reziduale cu o anumită componentă chimică și raport anionic. În cazul preconizării introducerii lor în practica agricolă, raportul acestor ape cu chimismul tipului de sol devine deosebit de limitativ. Pe acest fond de probleme se impune necesitatea studiului biologic complex privind raportul sol—plante pe specii și soiuri și metabolismul acestora.

Apele reziduale provenite de la combinatele de îngrășăminte chimice prezintă în compoziție principalii ioni din componenta îngrășămintelor azotate și fosfatate, mai ales amoniacali și azotați. Amoniacalii, în concentrații mari, produc efecte de toxicitate dacă sînt aplicați în faze apropiate momentului de germinație sau în faze active de vegetație (2). În studiul potențialului fotosintetic la ardei în condițiile deficitului de macroelemente în soluția nutritivă, precum și ale utilizării nutrienților în condiții de carență, aprovizionare normală și exces (6), a fost pus în evidență efectul negativ al deficitului de azot asupra conținutului de clorofile. Datorită prezenței azotului sub formele accesibile plantelor, nitrice și amoniacale, în apele reziduale, acestea ar putea constitui, în raporturi de diluție optime, surse de fertilizanți lichizi cu aplicare în zone irigabile, ceea ce a determinat abordarea acestei cercetări.

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost luate în studiu trei principale plante de cultură: porumb (*Zea mays* L.) soiurile HD-96 și HD-180, grâu de toamnă (*Triticum aestivum* L.) soiul Turda 195—baza superelitei și orzoaică de toamnă (*Hordeum vulgare* cv. *distichum*) soiul Dvoran—baza superelitei. Apele reziduale testate asupra acestor plante au provenit de la surse diferite ale unui combinat de îngrășăminte chimice: secția azotați, secția uree și apa din iazul de amestec batal.

Cercetarea s-a desfășurat în trei etape experimentale: 1) tratamente cu ape diluate în prealabil în următoarele variante: 1:10, 1:20, 1:50 pentru grâu și orzoaică și 1:50, 1:100, 1:200, 1:300 pentru porumb, reprezentînd concentrații între 0,33 și 10%; 2) tratamente cu ape din iazul de amestec batal, supuse procesului de sedimentare; 3) tratamente cu ape de la secția uree, a căror reacție chimică alcalină a fost corectată la pH 6,5 cu H_2SO_4 . Ca variantă de control s-a utilizat soluția nutritivă Knopp. Au fost puse la germinat în vase Linhardt la temperatură constantă ($20^\circ C \pm 1$) și întineric cite 50 de cariopse de porumb și 100 de cariopse de grâu și orzoaică și udate cu cite 50 ml din soluțiile variantelor de experimentare. După germinație, plantulele de porumb au fost transferate pe mediu lichid, în vase din material plastic cu un diametru de 20 cm, acoperite cu capac de plastic, avînd ochiuri cu diametrul de 0,5 cm.

Temperatura în laborator s-a menținut la $20^\circ C$ în timpul perioadei de iluminare și la $17^\circ C$ în timpul perioadei de întineric. Pentru porumb s-a organizat un regim de iluminare de 12 ore prin lămpi cu vapor de mercur avînd o intensitate a luminii în prima etapă de experimentare de 2900 luchi și în următoarele două etape de 3200—6500 luchi, asigurîndu-se pe variante și repetiții o distribuție uniformă a luminii. După 14 zile s-au efectuat determinări de creștere în lungime și greutate a tulpinilor și rădăcinilor, precum și extracția și determinarea cantitativă a pigmentilor fotoasimilatori.

Plantulele de grâu și orzoaică au fost crescute în germinatoare dotate cu o instalație de iluminare cu tuburi fluorescente în combinație de 1:1 tuburi LFA și PF avînd intensitatea luminii de 4000—6000 luchi și o fotoperioadă de 12 ore. S-a procedat la udarea zilnică a germinatoarelor cu 25 ml apă de testare și la completarea cu apă de robinet fiartă și răcită, în vederea asigurării umidității necesare sporirii masei vegetative. După 11 zile, plantele au fost retezate din zona coletului, măsurate în lungime și greutate, efectuîndu-se pe probe medii extracția și determinarea cantitativă a pigmentilor fotoasimilatori. Rezultatele privind măsurătorile de creștere au fost prelucrate statistic. Conținutul în pigmenți fotoasimilatori s-a determinat după metoda extragerii și separării pigmentilor, descrisă de Știrban și Frecuș (8).

REZULTATE ȘI CONCLUZII

Apele reziduale provenite din tehnologiile de fabricare a îngrășămintelor chimice se diferențiază, sub aspectul acțiunii pe care o exercită asupra creșterii plantelor, prin două proprietăți esențiale: pH și concen-

trație ionică. Conținutul total, raportul dintre componentii nutritivi (azotați, uree, săruri amoniacale) și valorile de pH determinate de raportul ionic, diferă în cele trei surse luate în studiu: apele azotate, apele ureice și apele de amestec (iazul batal).

Apele cele mai complexe sub raportul ionilor cu valoare nutritivă sînt cele de amestec din iazul batal, în care concentrația de ioni de amoniu scade simțitor în favoarea sărurilor amoniacale. Apele azotate, avînd un conținut foarte scăzut în ioni de amoniu, prezintă o toxicitate redusă asupra sistemului radicular cu care vin în contact. Complexul mai sărac în săruri și pH-ul destul de acid le determină o valoare nutritivă mai scăzută. Apele bogate în uree au un conținut ridicat în ioni de amoniu, ceea ce limitează concentrațiile la care se pot administra. Aceste limite sînt determinate nu atît de concentrațiile principalilor nutrienți (azotați, uree), cît mai ales de toxicitatea ionului de amoniu.

Sedimentarea la care a fost supusă apa de amestec din iazul batal s-a preconizat pentru îndepărtarea rezidului fix inițial, pe de o parte, și a celui rezultat după învechirea și transportul apelor. Acest procedeu s-a aplicat la apa provenită din iazul batal, care a dat mediul cel mai bine echilibrat sub raportul sărurilor cu valoare nutritivă. Din determinările efectuate toamna și primăvara rezultă că valorile cantitative ale componentilor chimici nu diferă esențial după procesul de sedimentare pe timpul iernii, de minimum 100 de zile.

Sursa de apă bogată în uree conține în cantități mari și ioni de amoniu, ceea ce determină un pH puternic alcalin. Astfel, a fost corectată alcalinitatea prin adaos de acid sulfuric în cantități care au determinat o scădere a pH-ului spre valorile de neutralizare. S-a căutat în acest fel să se elimine incompatibilitatea dintre pH-ul vacuolelor din celulele radiculare și cel al mediului în care se dezvoltă rădăcinile plantelor de porumb, grâu și orzoaică.

Plantele de grâu și orzoaică au fost alese pentru posibilitatea administrării acestor ape în perioada de iarnă, iar cele de porumb pentru cea a sistemului de aplicare fazial sau odată cu irigarea. Diluțiile apelor reziduale au fost alese după prealabile tatonări de influență asupra procentului și energiei germinative la speciile studiate. Întrucît spațiul de experimentare în laborator nu a putut fi asigurat pentru creșterea simultană în toate variantele luate în studiu, la fiecare etapă experimentală s-au luat martori de bază.

În figura 1 sînt trecuți principalii indicatori fiziologici prin care s-a încercat caracterizarea valorii nutritive a apelor reziduale pentru porumb, grâu și orzoaică. Se remarcă astfel că pentru porumb valoarea nutritivă a sursei de apă reziduală azotată este afectată de faptul că ea conține în proporție nutrientul din combinația azotată. Condițiile nutriției unilaterale nu au asigurat la porumb proporționalitatea dintre indicatorii fiziologici și biochimici luați în studiu. Astfel diferențele în ceea ce privește valorile de biometrare a tulpinilor și rădăcinilor, precum și sinteza și acumularea pigmentilor fotoasimilatori sînt semnificative în funcție de creșterea azotaților în mediu. Într-un mod similar se înscriu valorile de creștere atestate de apele bogate în uree, existînd și la aceste ape un aport unilateral de sursă azotată.

Conținutul în pigmenți fotoasimilatori, mai mic pentru variantele cu concentrații mari de ape reziduale față de cele medii, evidențiază acțiuni de toxicitate determinate de concentrațiile sporite de amoniu liber sau provenite din descompunerea ureei.

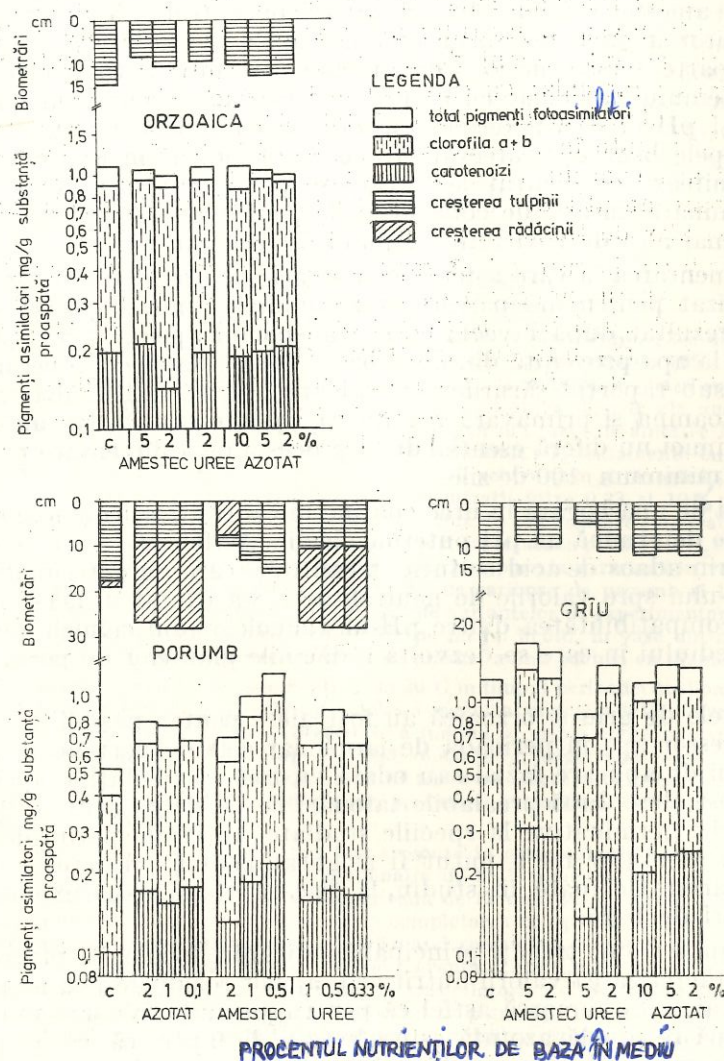


Fig. 1. — Valorile de creștere și conținutul în pigmenți fotoasimilatori în medii nutritive cu ape reziduale bogate în azotați, uree și amestecul acestora (iazul batal).

Valorile cele mai favorabile privind creșterea în lungime și grosime a plantelor de porumb și conținutul în pigmenți fotoasimilatori au fost obținute în mediul de creștere cu ape reziduale din iazul de amestec

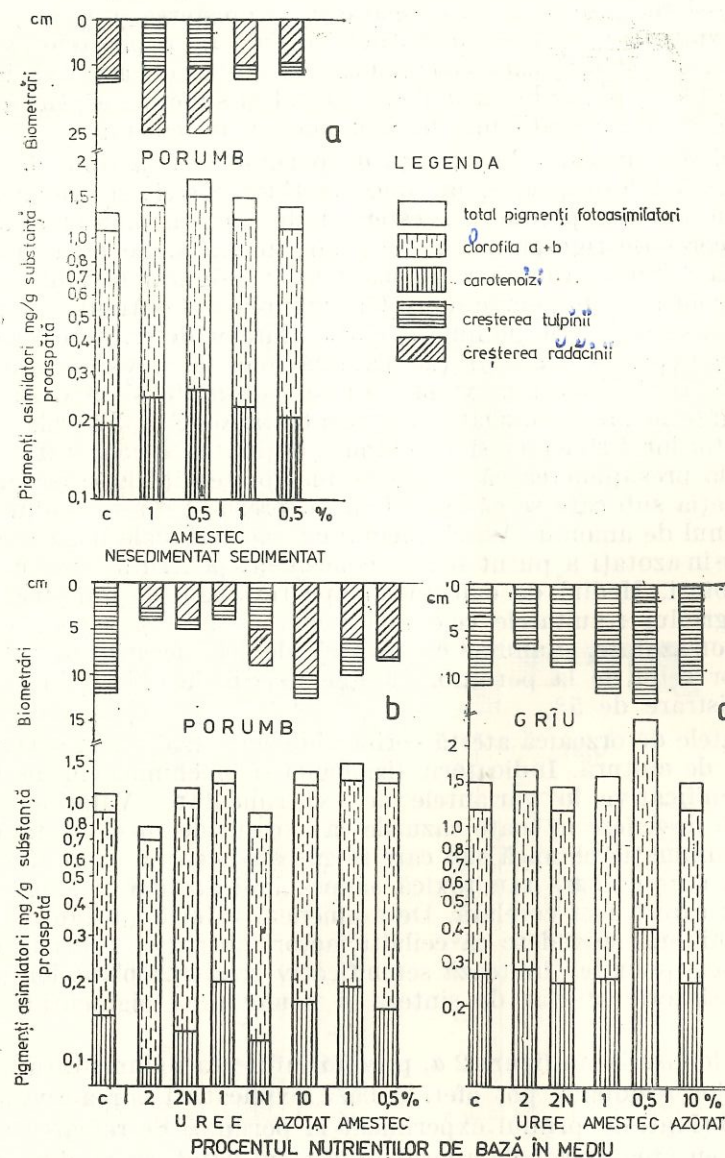
batal. A fost realizată o bună corelație între creșterea progresivă a dozei de apă reziduală introdusă în mediul de cultură a plantelor și indicatorii biochimici și morfofiziologici analizați. S-a remarcat astfel că, în mediile echilibrate ionic, porumbul asimilează la valori superioare principii nutritive aflate în concentrații mai mari în mediul de cultură.

Grâul reacționează diferit față de porumb atât la tipul de sursă de apă reziduală folosită, cât și la concentrațiile acesteia în mediul de cultură. Apele azotate produc o creștere în lungime a plantelor, fără a se realiza o corelație riguroasă cu doza administrată. Se poate presupune că, în doza minimă administrată, plantele au asigurat nivelul concentrațiilor sărurilor azotate pentru o creștere viguroasă. Conținutul în pigmenți fotoasimilatori se înscrie pe linia evoluției datelor de creștere, cu o foarte ușoară diminuare la concentrația maximă folosită în varianta apelor de amestec de 10%. Valori maxime au fost obținute și în cazul folosirii apelor bogate în uree, adăugate în concentrația de 2%. Valorile inferioare ale indicatorilor fiziologici și biochimici obținute la concentrații de 5% pot duce la presupunerea că grâul este mai pretențios la sursa azotată și la combinația sub care se găsește și că nu prezintă o sensibilitate atât de mare la ionul de amoniu. Astfel, mediul cu ape reziduale bogate în uree și mai sărace în azotați a putut fi mai concentrat pentru a spori conținutul ionilor azotați. Mediul de cultură cu ape reziduale de amestec a dat și în cazul grâului rezultatele cele mai bune, cu același aspect sesizat în cazul apelor azotate, și anume că plantele de grâu necesită un fond nutritiv inferior celui de la porumb, valorile maxime obținându-se la doza de administrare de 5%.

Plantele de orzoaică atestă cerințe biologice mai puțin specifice față de mediul de cultură. Indicatorii fiziologici și biochimici nu înscriu diferențe semnificative în variantele de experimentare. Valorile apropiate martorului dovedesc în toate cazurile că excesul de sursă azotată, indiferent de combinația chimică sub care se găsește aceasta, exercită o acțiune mai puțin stimulatorie sau toxică asupra indicatorilor fiziologici și biochimici cu care a fost corelată. De asemenea, valorile obținute în mediul Knopp echilibrat dovedesc că ceilalți factori nutritivi, aflați în cantități mici în apele poluate, limitează semnificativ creșterea plantelor și potențialul fotosintetic atestat de sinteza și acumularea pigmentilor fotoasimilatori.

Datele înscrise în figura 2 a, privind influența sedimentării și neutralizării apelor reziduale, pot oferi o bază explicativă a reactivității diferențiate obținute în primul experiment la porumb. Se remarcă astfel că prin sedimentarea apelor de amestec din iazul batal, cu modificarea echilibrului ionic și a concentrației totale, mai ales a sărurilor fosfatate mai puțin solubile, porumbul prezintă valori de creștere și de sinteză a pigmentilor fotoasimilatori mai scăzute.

În cadrul aceluiași experiment s-au folosit, în diverse concentrații, și celelalte ape reziduale, avându-se în vedere că factorii lumină și temperatură nu au putut fi în cele trei faze experimentale menținuți la valori constante. S-au obținut astfel valori comparative între variantele experimentale și martorul Knopp.



CONCLUZII

1. Utilizarea apelor reziduale se poate considera ca fiind mai indicată fără o prealabilă sedimentare.

2. Neutralizarea apelor reziduale se dovedește favorabilă în cazul plantelor de porumb, când se utilizează apa reziduală cu uree și amoniu în concentrațiile mai mari de 2%, pe când în concentrațiile mai mici se favorizează o creștere a masei vegetative neînsoțită și de sporirea proporțională a conținutului în pigmenți fotoasimilatori. Valorile obținute la grâu crescut cu ape neutralizate confirmă că plantele de grâu sunt mai sensibile la combinația chimică (forma ionică) în care se află sursa azotată.

3. În cazul porumbului și cu atât mai mult în cazul grâului și orzului, nu sunt necesare concentrații ale apelor reziduale mai mari de 1% pentru apa de amestec din iazul batal, de 2% pentru apa azotată în aplicări faziale și de 0,5% pentru apa bogată în uree și ioni de amoniu, aplicați cu minimum două săptămâni înainte de semănat.

În administrările de iarnă, aceste concentrații pot fi sporite până la nivelul fondului de îngrășare chimică cu azotați, avându-se în vedere diluarea lor prin precipitațiile solide și lichide din iarnă și primăvară.

BIBLIOGRAFIE

1. BACHE CARLA, GUTENMANN W. N., YOUNGS W. D., DOSS J. G., LISK D. J., Nutr. Rep. Int., 1981, 23, 499-503.
2. BENARI S., *Îngrășăminte lichide*, Institutul Central de Cercetări Chimice, Centrul de documentare al industriei chimice și petroliere, București, 1972.
3. FURR A. K., PARKINSON T. F., ELFING DON C., BACHE CARLA, GUTENMANN W. N., DOSS G. J., LISK D. J., J. Agric. Food Chem., 1981, 29, 1, 156-160.
4. ILIN V. B., STEPANOVA M. D., GARMASH G. A., Izv. Sib. Otd. Akad. Nauk SSSR, Ser. Biol. Nauk., 1980, 3, 89-94.
5. JINGA I., *Cercetări privind valorificarea prin irigație a apelor reziduale provenite de la complexele pentru creșterea și îngrășarea industrială a porcilor*, rezumatul tezei de doctorat, Inst. agronomic, București, 1971.
6. KUDREV T., GEORGIEVA V., DASKALOV K., KONSTANTINOVA M., Fiziol. Rast. (Sofia), 1981, 7, 2, 54-61.
7. PANDEV S., STANEV V., KUDREV T., Fiziol. Rast. (Sofia), 1980, 6, 4, 46-55.
8. ȘTIRBAN M., FRECUȘ GH., St. cerc. biol., Seria botanică, 1968, 20, 1, 69-76.
9. VOICA C., Rev. roum. Biol., Seria Biol. veget., 25, 2, 121-127.

Primit în redacție
la 12 aprilie 1983

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

LICHENII, BIOINDICATORI AI POLUĂRII ATMOSFERICE ÎN ZONE INDUSTRIALIZATE

DE
KATALIN BARTÓK

The paper deals with the accumulation of Cu and Zn in the epiphytic lichen transplants, according to the distances from the pollution source. It has been found that the morphological transformations of lichens thalli are closely related with the amount of metals in plant, bark and soil samples.

Multe studii relatează despre dispariția lichenilor în urma deteriorării calității aerului în orașe, mai ales în regiunile industriale din Europa și America de Nord. Această dispariție se corelează cu creșterea cantității de SO_2 și de metale grele din atmosferă.

Skye (8) constată diminuarea rapidă a numărului de licheni, a vitalității și a abundenței lor în apropierea complexelor industriale, folosind lichenii ca indicatori biologici ai poluării în zona teritoriilor.

Lichenii, din cauza activității metabolice reduse și a ratei de creștere scăzute, devin depozite ale materialelor din mediul înconjurător. Ei pot fi sensibili la un anumit poluant sau la o combinație de poluanți, la cantitatea și calitatea poluanților, care mai depind de topografia și climatologia locală; ca atare, studierea acestei probleme necesită o abordare multidimensională.

În lucrarea de față studiem acumularea Cu și Zn în lichenii transplantați dintr-o pădure martor la diferite distanțe de sursa poluantă, precum și schimbările morfologice apărute la ei.

Poluarea cu Cu și Zn, absorbția și acumularea lor de către licheni au făcut obiectul cercetărilor și pe plan mondial. Astfel, Nash (5) a găsit scăzută diversitatea speciilor de licheni în atmosfera în care, pe lângă SO_2 , se eliberează și Zn. Garty și colab. (3), cercetând opt metale grele, constată că conținutul de Ni și Zn este cel mai potrivit pentru a distinge așezările rurale de cele urbane.

Pyatt (6) a găsit, în Brunswick (Canada), licheni care au supraviețuit în locuri unde nivelul de Cu era de 300 ppm la suprafața solului, iar Davies, citat de același autor, a constatat în licheni nivele de Cu de 830, dar și de 2790 ppm. Acumularea de către licheni, temporară sau definitiv, a substanțelor toxice descrește cantitatea acestora la nivelul stratului arabil.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările noastre s-au efectuat în valea superioară a Ampoiului, într-o vegetație de fag-gorun din zona industrializată Zlatna, unde au fost stabilite câteva puncte de cercetare cu grade diferite de poluare și locuri nepoluate (1).

Din gorunetul presupus martor (P 75) s-au recoltat în luna mai, împreună cu scoarța respectivă, lichenii *Parmelia physodes*, *Lecanora subfusca* și numai componentul algal de pe o suprafață de 20×20 cm, acestea fiind transplantate la punctele P 105, P 119 și P 227.

În octombrie, deci după 5 luni, aceste eșantioane au fost colectate, completate cu scoarțe de diferite esențe lemnoase și din alte puncte mai mult sau mai puțin poluate din această zonă (P 1, P 59, P 142), iar ca martor absolut s-a luat scoarța de esențe din județul Sălaj.

Analizele de Cu și Zn la licheni, la scoarțe de esențe lemnoase, precum și la sol s-au executat la un spectrofotometru cu absorbție atomică Perkin-Elmers.

Metoda de lucru este descrisă detaliat într-o lucrare anterioară (2). Comparându-se rezultatele obținute, s-au putut face constatări asupra schimbărilor petrecute în funcție de distanța de sursa poluantă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Se cunoaște că sînt diferențe apreciabile în conținutul de Zn de la o specie la alta și de la habitat la habitat. După Seaward (7), conținutul de Zn la *Lecanora muralis* variază în diferite habitate urbane și rurale de la 769 pînă la 2470 ppm. Chiar pe același acoperiș de azbociment de la periferia și din centrul orașului Leeds există o diferență de 610 ppm Zn.

Lounamaa (4) a găsit o diferență medie de 9 ppm Zn la *Hypogymnia physodes*, după cum aceasta crește pe scoarța de *Alnus*, *Betula* sau *Pinus*, iar la *Evernia prunastri* diferența poate să fie de 16 ppm Zn, în funcție de natura substratului, *Betula* sau *Sorbus*.

Analizele noastre confirmă cele relatate anterior: lichenii transplantați acumulează în cantitate diferită atît Zn cît și Cu, în funcție de specie, dar și de distanța de la sursa poluantă. Și la analiza scoarței diferitelor specii lemnoase se observă creșterea cantității celor două metale cercetate spre sursa poluantă, în funcție și de proprietățile fizico-chimice ale ritidomului.

În condițiile nepoluate din județul Sălaj (martor), scoarța fagului conține 50, 90 ppm Zn, ajungînd la 339,40 ppm în făgetul de deasupra orașului Zlatna (tabelul nr. 1).

Scoarța de tei recoltată în județul Sălaj are un conținut mai ridicat de Zn — 86 ppm, în P 75 205,49 ppm, scăzînd surprinzător la 142,71 ppm în zona cea mai poluată (P 119), cauzele acesteia rămînînd de cercetat.

Valoarea maximă, de 437,99 ppm Zn, a fost găsită în scoarța stejarului din P 105, explicabil atît prin structura ritidomului, cît și prin direcția vîntului în aval de Zlatna.

Conținutul în Zn al lichenilor din toate punctele cercetate este mai scăzut decît conținutul scoarței în acest element. Creșterile de Zn în licheni nu sînt spectaculoase, maximum fiind atins în făgetul puternic poluat de deasupra Zlatnei (P 119); cantitățile scad apoi în ambele sensuri spre zonele mai puțin poluate. Acumulările mai accentuate de Zn din P 105 față de P 227, puncte care sînt la distanțe aproximativ egale de sursa poluantă, dar în direcții opuse, dovedesc rolul vîntului dominant în transportul poluanților.

Speciile de licheni cercetate acumulează diferit acest metal: componentul algal reține cea mai scăzută cantitate, iar *Lecanora subfusca* cea mai mare cantitate (tabelul nr. 1).

Solul are un conținut mai scăzut în Zn decât scoarța esențelor sau lichenilor. Doar P 119 prezintă un vîrf de 350 ppm. Zincul, fiind ușor legat în complexe chelatice de materia organică a solului, devine puțin accesibil în solvenții clasici. Degradarea solului și scăderea accentuată a materiei organice din acest punct ar fi explicații posibile pentru canti-

Tabelul nr. 1

Conținutul în Zn și Cu al lichenilor și al scoarței diferitelor esențe lemnoase în funcție de distanța de sursa poluantă

Stațiunea	Specii și habitat	Zn		Cu	
		ppm	media	ppm	media
Martor	Scoarță fag	50,90	60,11	198,10	128,70
	Scoarță gorun	43,40		13,47	
	Scoarță tei	86,04		174,53	
P 75	<i>Parmelia physodes</i>		119,44		54,53
	Component algal				
	<i>Lecanora subfusca</i>				
	Scoarță carpen	66,02		5,00	
	Scoarță gorun	229,03		19,87	
P 105	<i>Parmelia physodes</i>	153,88	147,81	298,41	226,33
	Component algal	150,81		159,60	
	<i>Lecanora subfusca</i>	138,74		220,99	
	Scoarță stejar	437,99		268,38	
P 119	<i>Parmelia physodes</i>	151,61	173,39	105,61	128,41
	Component algal	81,55		214,09	
	<i>Lecanora subfusca</i>	287,00		65,79	
	Scoarță carpen	120,00		6,42	
	Scoarță fag	339,43		174,46	
	Scoarță tei	142,71		100,10	
P 227	<i>Parmelia physodes</i>	90,08	85,71	78,73	61,07
	Component algal	66,31		37,01	
	<i>Lecanora subfusca</i>	100,73		67,48	
	Scoarță gorun	258,58		250,51	

tatea mare de Zn. Acestui vîrf din sol îi corespunde o cantitate minimă din scoarță, ceea ce însă nu se reflectă în conținutul de metal al lichenilor (fig. 1).

Cuprul este efectiv absorbit și legat intim în complexe de țesuturile organice (9).

Conținutul în Cu al solurilor studiate nu este excesiv (fig. 1) comparativ cu datele obținute de Pyatt (6) în Tamar Valley (Marea Britanie), date care erau cuprinse între 850 și 2790 ppm.

După cercetările noastre, valorile maxime de 1100 ppm Cu se găsesc în P 105, față de 250 ppm Cu din P 119, ceea ce e în contrast cu datele obținute la Zn.

Conținutul de Cu din scoarța esențelor lemnoase și din lichenii studiați este mai scăzut decât în sol, descriind curbe asemănătoare în ceea ce privește distribuția valorilor în punctele cercetate.

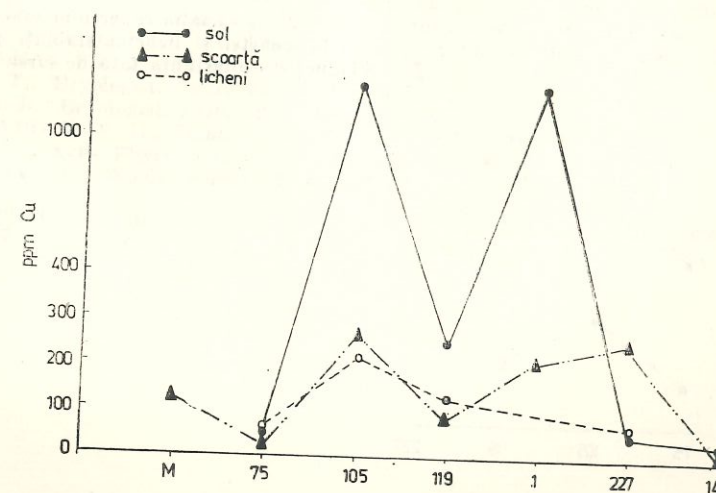
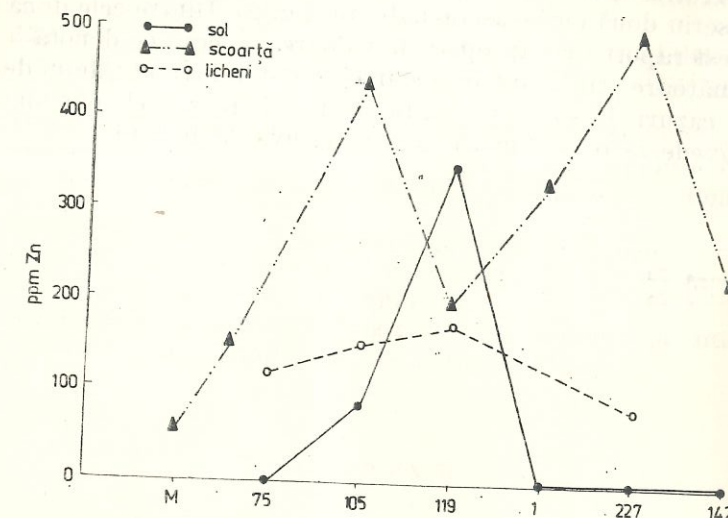


Fig. 1. — Variația acumulării de Zn și Cu în sol, în scoarța diferitelor esențe lemnoase și în lichenii din punctele cercetate.

Datele obținute la analiza scoarțelor nu sînt concludente, neputînd explica valorile mari de Cu de la esențele martor, care depășesc valorile de Cu depistate la esențe din punctul maxim poluat 119. Dacă facem abstracție de acești martori, acumulările maxime le găsim în jurul sursei de poluare, scăzînd în aval și în amonte de Zlatna.

Speciile de licheni cercetate acumulează în mod diferit. *Parmelia physodes*, probabil din cauza aspectului mai folios avînd o suprafață de contact mai mare, înmagazinează cantitățile cele mai mari de Cu, față de componentul algal, care reține cel mai puțin.

Raporturile dintre conținutul de Zn și Cu al scoarței și al lichenilor studiați descriu două curbe asemănătoare (fig. 2). Dintre cele două metale, Cu are acest raport mai apropiat de valoarea 1, ceea ce denotă o acumulare asemănătoare atât la nivelul scoarței, cât și la nivelul talului de licheni. În ambele cazuri, la sursa poluantă se înregistrează cel mai mic raport, ceea ce dovedește o acumulare mai intensivă în licheni.

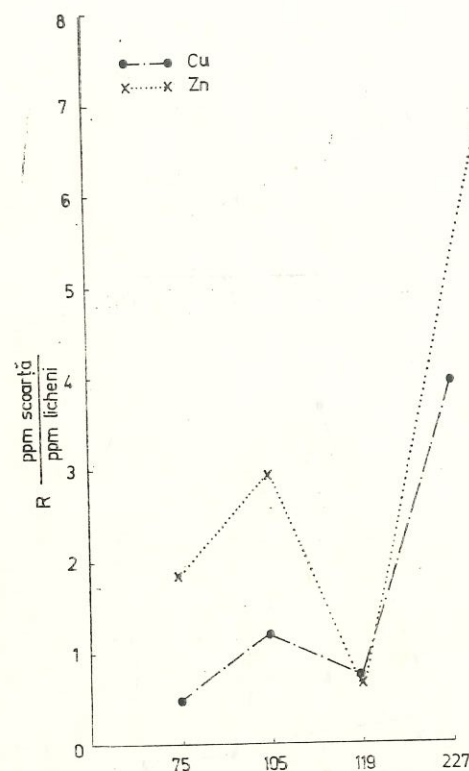


Fig. 2. — Variația raportului dintre elementele scoarței și lichenii stabiliți pe ea, în funcție de distanța față de sursa poluantă.

În urma transplantării lichenilor s-au observat și modificări morfologice, cele mai evidente la *Parmelia physodes*, la care, pe lângă schimbarea culorii talului, loburile taline au suferit o încrețire accentuată. În apropierea sursei de poluare, și *Lecanora subfusca* și-a schimbat culoarea din verzuie în maronie-roșcată. Aceste schimbări morfologice sînt însoțite probabil de procese fiziologice datorate nu numai din această regiune, cum sînt Pb, Mn, Cd și mai ales SO_2 .

CONCLUZII

1. S-a studiat compoziția în Zn și Cu a scoarței diferitelor esențe lemnoase în comparație cu compoziția în aceleași elemente a mai multor specii de licheni și cu compoziția solului, la distanțe diferite de sursa poluantă.
2. Esențele lemnoase acumulează diferențiat metalele studiate, în funcție de specie, de caracteristicile ritidomului și de distanța de sursa poluantă.
3. Lichenii au acumulat cantitatea maximă de Zn lângă sursa poluantă, cantitate ce scade proporțional în aval și în amonte de acesta, *Lecanora subfusca* acumulînd cel mai mult, componentul algal cel mai puțin.
4. *Parmelia physodes* înmagazinează cantitățile cele mai mari de Cu comparativ cu componentul algal, care reține cel mai puțin, desigur în funcție de distanța de sursa poluantă.
5. Schimbările morfologice apărute sînt consecința interacțiunii dintre poluarea cu mai multe metale grele și SO_2 .

BIBLIOGRAFIE

1. BARTÓK KATALIN, Contribuții botanice, Cluj-Napoca, 1980, 195—201.
2. BARTÓK KATALIN, Contribuții botanice, Cluj-Napoca, 1982, 101—106.
3. GARTY J., GALUN M., FUCHS C., Water, Air, Soil Pollut., 1977, 8, 2, 171—188.
4. LOUNAMAA K. J., Ann. Bot. Fenn., 1965, 7, 2, 127—137.
5. NASH T., Bryologist, 1972, 75, 3, 315—325.
6. PYATT B., Bryologist, 1976, 79, 2, 172—180.
7. SEAWARD M. P. D., Lichenologist, 1974, 6, 2, 158—165.
8. SKYE E., Acta Phytogeog. Suec., 1968, 52, 64—86.
9. WESTMAN L., Wahlembergia, 2, 1—127.

Primit în redacție
la 17 martie 1983

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

DOVEZI ELECTRONOMICROSCOPICE ASUPRA PREZENȚEI ORGANISMELOR DE TIP MICOPLASMĂ ÎN CELULELE PIERSICILOR AFECTAȚI DE DECLIN

DE
M. IONICĂ și AL. MACOVEI

Some data on the incidence of mycoplasma-like organisms in the stone trees decline are presented. Mycoplasma-like organisms were found in the ultrathin sections of leaf midribs from naturally infected peach, as well as in the dodder used in the experimental transmissions on *Vinca rosea*. The role of mycoplasma-like organisms in addition to other pathogens in the development of the decline disease is also discussed.

De mai mulți ani, în livezile de piersici din România au fost semnalate simptome de declin al pomilor, cu unele consecințe economice. Acest fenomen, neelucidat încă pe plan mondial, a fost abordat într-un studiu complex și în țara noastră. Deoarece la producerea fenomenului se consideră a fi implicate atât condiții de mediu, cât și diferite categorii de agenți fitopatogeni, în cadrul acestor cercetări ne-am preocupat de rolul pe care, eventual, pot să-l joace virusurile și micoplasmele fitopatogene. Astfel, într-o lucrare anterioară (6), am reliefat unele aspecte privitoare la prezența virusului pătării inelar-necrotice a simbucoaselor (NRSV) în piersicii afectați de declin. În continuarea cercetărilor, lucrarea de față dezvoltă aspecte privitoare la prezența micoplasmei în țesuturile piersicilor bolnavi, folosind aceiași pomi ca și pentru investigarea virusologică.

MATERIAL ȘI METODE

Materialul vegetal provenit de la piersicii cu declin (soiul Red Haven), aparținând I.A.S. — Mangalia, ferma Neptun, a fost investigat atât prin microscopie electronică, cât și prin încercări de transmitere prin cuscută a agentului patogen pe plante-test de *Vinca rosea* (7).

Transmiterile experimentale s-au efectuat plasind plante neinfectate, purtătoare de cuscută, lângă ramurile de piersic, astfel încât filamentele de cuscută să se prindă pe acestea; apoi, legătura cu planta-gazdă inițială a cuscutei a fost întreruptă și filamentul prins de ramura de piersic a fost trecut mai departe pe plante sănătoase de *Vinca rosea*, iar de aici s-a încercat transmiterea din nou la piersic, prin ablatație.

Pentru cercetările de microscopie electronică, materialul vegetal de piersic (pețiol și nervură principală) și de cuscută ce a servit la transmitere a fost fixat în glutaraldehidă 3% timp de o oră, apoi postfixat 2 ore în OsO_4 1%. Incluzionarea s-a făcut în Epon 812, iar secțiunile colorate cu acetat de uraniu și citrat de plumb au fost examinate la microscopul electronic Tesla BS 500.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL., VEGET., T. 35, NR. 2, P. 144–146, BUCUREȘTI, 1983

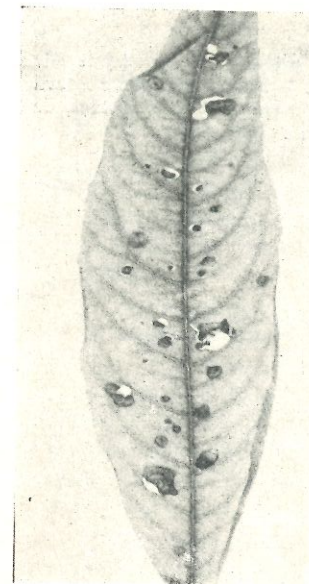


Fig. 1. — Frunză de piersic (soiul Red Haven) prezentând ciuruire și cloroză puternică.



Fig. 2. — Piersic cu început de declin.

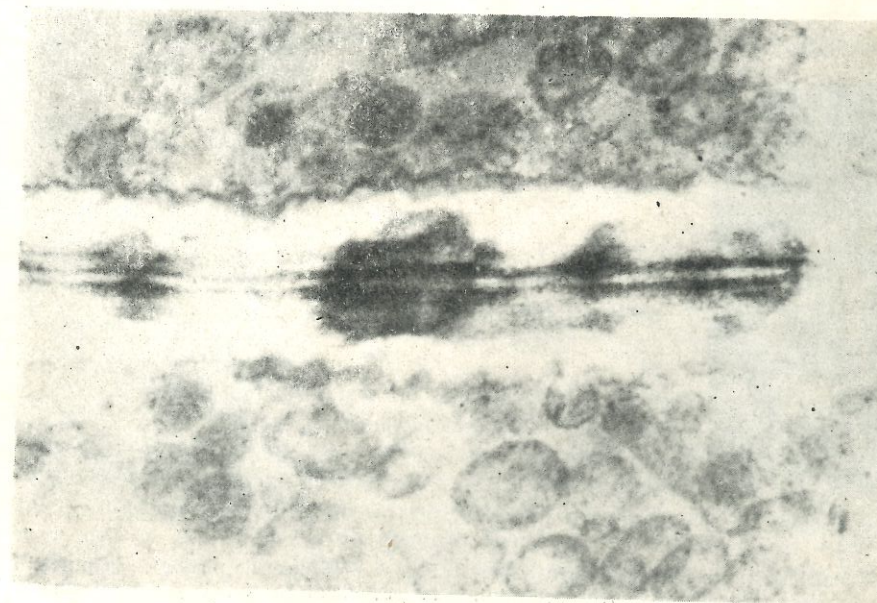


Fig. 3. — Secțiune ultrafină prin țesut de piersic cu declin. Se observă peretele intercelular și corpusculi de micoplasmă (66 500 ×).

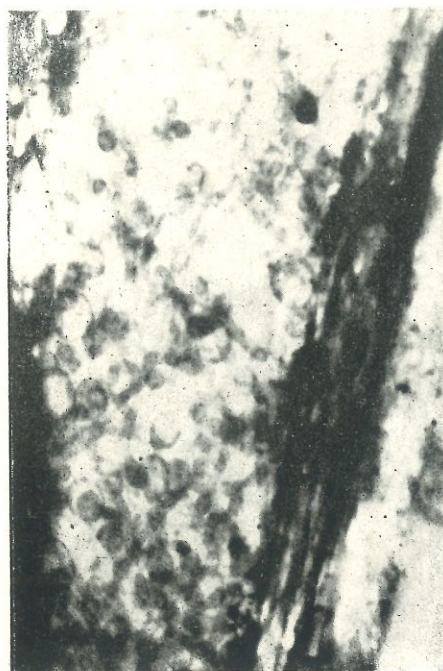


Fig. 4. — Secțiune ultrafină prin țesut de cuscută care a servit la transmitere. Se observă peretele celular și corpusculi filamentoși de micoplasmă (10200 $\times$).

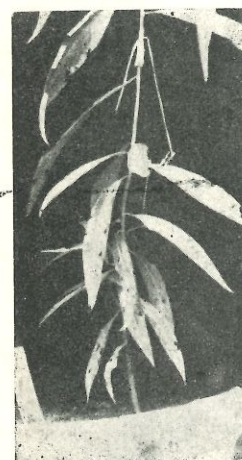


Fig. 5. — Puiet de piersic infectat prin ablactație de la *Vinca rosea* cu agentul declinului.



Fig. 6. — Frunze de piersic de la puietii infectați artificial cu NRSV și micoplasmă izolată din piersici cu declin. Se observă ciuruirea frunzei și început de îngălbenire marginală.

REZULTATE

Frunzele pomilor cu declin prezintă uneori ciuruiuri și o colorație galbenă, afectând parțial sau total foliajul (fig. 1); dispunerea frunzelor pe ramuri este de regulă sub formă de smocuri. Ramurile se usucă începând de la vîrf (fig. 2), simptom care, în final, conduce la moartea prematură a pomului.

Pe secțiuni ultrafine, executate prin pețiolul și nervura principală a unor asemenea frunze, se observă în celulele floemice prezența unor corpusculi pleomorfi cu dimensiunile de 230–500 nm, avînd la exterior membrană unitară, iar în interior unele acumulări electron-dense; în general, aspectul corespunde corpusculilor de micoplasmă (fig. 3). Pe secțiuni ultrafine prin celulele plantei de cuscută care a servit la transmitere, au fost de asemenea observate particule de micoplasmă rotunjite, dar mai ales filamentoase (fig. 4).

În urma transmiterii prin ablactație de la *Vinca rosea* la puietii de piersic sănătoși, obținuți din culturi de embrioni, frunzele acestora au arătat îngălbenire (fig. 5 și 6) și tendință de creștere în rozetă, fenomenul fiind încă sub observație.

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Punerea în evidență, în materialul cercetat, a unui agent de tip micoplasmă ridică o serie de probleme cu privire la rolul potențial al acestor organisme de a determina sau contribui la producerea fenomenului de declin. Din literatura de specialitate se cunoaște că organisme de tip micoplasmă au fost găsite în țesuturile pomilor afectați de boala X și boala X de vest a piersicului (peach X disease), de boala piersicelor mici (little peach) sau de cloroza piersicului (peach yellows).

Faptul că în preparatele noastre de cuscută am evidențiat cu precădere prezența micoplasmelor filamentoase, asemănătoare celor descrise în S.U.A. (1), (4), (5), ridică problema dacă acest tip morfologic este specific infecțiilor la pomi sau reprezintă forme normale în cursul dezvoltării procesului infecțios la plante.

În ceea ce privește aspectele simptomatologice, menționăm că cele observate și descrise în țara noastră sînt asemănătoare cu simptomele bolii X a piersicului (8), dar din piersicii afectați de declin în România s-au putut izola diferite categorii de agenți fitopatogeni, ca virusuri (6), micoplasme (3), ciuperci (2), (9).

Deși noi nu am reușit să reproducem simptomele de declin prin inoculare cu virusuri și micoplasmă pe puietii sănătoși de piersic, problema locului acestor microorganisme în producerea afecțiunii amintite nu o putem considera încă elucidată. Dacă în reinoculările cu NRSV a fost obținut numai simptomul de pătare inelară și ciuruire a frunzelor, iar în cele cu micoplasmă un început de cloroză a acestora, nu este exclus ca efectul sinergic al acestor agenți, grefați pe puietii de piersic debilitați datorită unor factori abiotici sau biotici (alte categorii de agenți fitopa-

togeni), să ducă în final la reproducerea simptomelor inițiale. Aspectele sînt în studiu, problema fiind deosebit de complexă și de laborioasă.

Rezultatele din lucrarea de față deschid o nouă perspectivă de investigație a etiologiei fenomenului de declin la piersici.

BIBLIOGRAFIE

1. HUANG J., NYLAND G., *Phytopathology*, 1970, **60**, 1534.
2. HULEA ANA, TAȘCĂ GH., IONESCU I., ILIESCU D., *Horticultura — Producția vegetală*, 1975, **11**, 19—23.
3. IONICĂ M., MACOVEI AL., *Horticultura-Producția vegetală*, 1981, **10**, 29—30.
4. JONES A. L., HOOPER G. R., ROSENBERG D. A., *Phytopathology*, 1974, **64**, 5, 755—756.
5. JONES A. L., HOOPER G. R., ROSENBERG D. A., CHEVALIER J., *Phytopathology*, 1974, **64**, 8, 1154—1156.
6. MACOVEI AL., IONICĂ M., *Analele ICPP*, 1981, **16**, 69—73.
7. PLOAIE P., *Cercetări asupra agenților de tipul clorozelor izolați în România*, teză de doctorat, București, 1969.
8. PLOAIE P., *Micoplasma și bolile proliferative de la plante*, Edit. Ceres, București, 1973.
9. ZAHARIA ALEXANDRA, RAFAILĂ C., *Analele ICPP*, 1977, **13**, 73—79.

Primit în redacție
la 10 august 1982

Centrul de cercetări pentru protecția plantelor
București, B-dul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

CYANOPHYTA (CYANOBACTERIA) SUB REGULILE CODULUI BOTANIC SAU ALE CODULUI BACTERIOLOGIC?

Este unanim recunoscut faptul că la nici un alt grup de organisme nu au existat dispute taxonomice atât de aprinse ca în cazul algelor albastre (*Cyanophyta*). Botaniștii au adoptat la început sistemul de clasificare geitlerian (Geitler, 1932), care a constituit baza elaborării de monografii (Elenkin, 1936—1948; Hollerbach et al., 1953; Desikachary, 1959; Starmach, 1966; Bourrelly, 1970). Conform acestui sistem, delimitarea taxonilor se face, cu precădere, după criteriile morfologice aplicate la organismele din populații naturale. Ulterior, unele controverse au fost și sînt încă generate de sistemul drouetian (Drouet, 1956, 1968, 1981), care a dus la reducerea numărului de specii, de la 2000, grupate în 140 de genuri, la 62 de specii, în 24 de genuri. Majoritatea botaniștilor preferă totuși sistemul geitlerian, deși el nu oferă soluții definitive în delimitarea unor taxoni (Friedmann și Borowitzka, 1982).

Recent, Stanier și colaboratorii săi (1971, 1974, 1979), bazîndu-se pe cercetarea genotipului, de tip procariot, propun înlocuirea termenului *Cyanophyta* cu *Cyanobacteria*. Ei au efectuat cercetări taxonomice în culturi pure folosind noi criterii și au ajuns la concluzia că multe genuri pot fi redefinite și deci redenumite. Mai susțin că sistemul geitlerian, bazat numai pe criteriul morfologic și pe tipuri din natură, poate fi înlocuit cu un sistem de clasificare în care tipurile să fie culturile pure, iar delimitarea taxonilor să se facă în baza mai multor criterii. În 1980, Stanier împreună cu un grup de microbiologi propune scoaterea algelor albastre de sub regulile Codului internațional de nomenclatură botanică și subordonarea lor Codului bacteriologic. Evident, aceste propuneri nu au fost întru totul acceptate de către botaniștii taxonomiști, întrucît culturile pure nu evidențiază totdeauna caracterele morfologice manifestate în natură (Lewin, 1976; Geitler, 1979; Bourrelly, 1979; Golubić, 1979 etc.).

Discuțiile privind algele albastre au figurat și pe agenda celui de-al XIII-lea Congres internațional de botanică (Canberra, 1981), care a respins recomandarea botaniștilor Lewin și Fogg (1978) de a folosi, pe cît e posibil, culturile pure ca tipuri pentru microorganisme în general. Totuși, avîndu-se în vedere că prin folosirea culturilor pure s-au făcut progrese în caracterizarea detaliată a unor taxoni, pentru a facilita schimbul de informații între botaniști și microbiologi, la același congres s-a organizat un simpozion cu tema *Concepte taxonomice privind algele albastre*. Intervențiile tuturor participanților au fost sintetizate ulterior (Friedmann și Borowitzka, 1982).

Dintre adepții sistemului botanic au participat, în afară de Geitler și Drouet, renumiți algologi din S.U.A., Franța, Marea Britanie, R. F. Germania, Austria, Grecia, Ungaria, Cehoslovacia, Belgia, Olanda, Australia etc. Pe de altă parte, microbiologii au fost reprezentați de Stanier și Rippka (Franța) și de Watterbury (S.U.A.), care au arătat că rezultatele obținute în culturi pure reprezintă un progres față de sistemul geitlerian, dar vor încerca să se conformeze și cu esența acestui sistem. Marea majoritate a botaniștilor, deși nu au respins ideea înlocuirii termenului *Cyanophyta* cu *Cyanobacteria* și nici folosirea culturilor pure pentru evidențierea diferitelor aspecte taxonomice ale algelor albastre, au fost totuși de părere că trebuie luate în considerare și caracterele organismelor colectate din natură. Nesocotirea acestui deziderat poate duce la unele concluzii eronate, așa cum rezultă din exemplele citate de însuși Geitler: celulele de *Dermocarpa*, care au o polaritate distinctă în natură, devin sferice în cultură, iar cele de *Chamaesiphon* își pierd nu numai polaritatea, ci și pseudovagina. De aceea, Geitler acceptă culturile pure numai în cazul cînd oferă mai multe informații decît populațiile naturale.

La încheierea simpozionului s-a convenit ca algele albastre (cianobacteriile) să fie descrise conform regulilor ambelor coduri (botanic și bacteriologic), iar tipul unui taxon să fie considerat atît specimenul păstrat în herbar (sau, în absența acestuia, o descriere sau o iconografie), cît și o cultură pură, care să fie depozitată într-o colecție renumită. De asemenea, numele taxonilor publicați valid conform Codului bacteriologic ca *Cyanobacteria* să fie valizi și conform Codului botanic, iar cei publicați sub regulile Codului botanic ca *Cyanophyta* să fie valizi și conform Codului bacteriologic.

Pe linia aceluiași compromis poate fi menționată și o modificare recentă în Codul de nomenclatură botanică, adoptată în martie 1982 (Recomandarea 9A.1): „Atunci cînd se poate

folosi o cultură vie, aceasta va fi preparată din materialul holotip al numelui unui taxon nou descris de fungi sau alge și depozitată într-o colecție renumită de culturi”.

H. Tiță, G. Dihoru

SIMPOZIONUL „OMUL ȘI NATURA FAȚĂ ÎN FAȚĂ”, BRAȘOV, 1982

Manifestările științifice privind ocrotirea naturii și a mediului înconjurător au cunoscut în ultima vreme atît pe plan mondial cit și la noi în țară o largă intensificare. Numai în luna septembrie 1982 s-au desfășurat în spațiul nostru carpatic două sesiuni științifice, una la Baia Mare (4–6.IX.1982) și alta la Brașov.

Din inițiativa Subcomisiei pentru protecția rezervațiilor și a monumentelor naturii a județului Brașov a fost organizată, sub egida Comitetului de cultură și educație socialistă din acest județ, cea de-a doua ediție a Simpozionului „Omul și natura față în față”, care s-a ținut la Brașov în zilele de 25–26.IX.1982.

În prima zi, lucrările s-au desfășurat în sala festivă din clădirea Universității din Brașov, bucurîndu-se de o largă participare. Cuvîntul de deschidere a fost rostit, în numele președintelui Comisiei pentru ocrotirea mediului înconjurător, Marin Stoianovici, de către ing. Temistocle Teodorescu, secretar al acestei comisii, care a și condus prima parte a lucrărilor.

Au participat specialiști din diferite centre ale țării: Brașov, București, Iași, Cluj-Napoca, Timișoara, Bistrița, Sighetul Marmăției, Sinaia, Sfîntu Gheorghe, Oradea.

Programul sesiunii a cuprins 30 de comunicări și referate cu caracter botanic, zoologic, geologic ș.a., referitoare la județul Brașov în special și la Transilvania în general, putînd fi grupate astfel:

Lucrări cu caracter general de ocrotire a naturii: omul și natura față în față, realizări și perspective brașovene (P. Ularu, Al. Barbu, C. Ularu), probleme de ocrotire a naturii pe plan mondial (I. Șoneriu), criterii de apreciere a calității mediului înconjurător (I. Șoneriu), natura văzută de copii (A. Marrosy).

Lucrări de geologie-mineralogie: valorificarea florilor de mină (Fl. Olteanu), rezervația geologică „Ripa cu păpuși” de la Domnești-Bistrița (I. Chintăuan).

Comunicări de botanică: unele referitoare la rezervațiile naturale din județul Brașov: cercetări fitocenologice în pădurea Prejmer (I. Morariu, P. Ularu), fitorecorduri brașovene din trecut, prezent și viitor (E. Țopa, T. Florea), calitatea pajiștilor din județul Brașov, măsuri de îmbunătățire a lor (V. Cardașol, A. Kovács, M. Neacsu); altele privind în general Transilvania: briofite de reală valoare științifică pentru Transilvania, ocrotirea și conservarea lor (Tr. I. Ștefureac), importanța științifică a două mlaștini turboase din bazinul Uzului — Carpații Orientali, necesitatea ocrotirii și conservării lor (Tr. I. Ștefureac, Al. Kovács, Gh. Coldea, J. Köntzey); altele, cu caracter mai larg, referitoare la corologia speciei *Dentaria glandulosa* (M. Danciu, A. Kovács) și la variabilitatea foliară la *Saxifraga rotundifolia* (V. Ciobanu).

Comunicări de zoologie: majoritatea referitoare la *nevertebrate: taxonomie*: cercetări asupra cicadoidelor din rezervația Hărman (M. Cantoreanu), investigații faunistice asupra acestei rezervații (M. Panu), lepidoptere în rezervațiile din județul Brașov (V. Ciochia, Al. Barbu), heteroptere din România (I. Roșca), crustacei studiați la Sinaia și Buzeni (C. Ciubuc), macroartropode de la Bistrița (Al. Hodoroșea), oribatide din Retezat (M. Călugăr, N. Vasiliu); *biologie, geografie, cartografiere*: combaterea pe cale biologică în Franța (V. Ciochia), utilizarea feromonului în combatere la speciile *Mamestra brassicae* (Gh. Stan, I. Coroiu, N. Tomescu, Al. Crișan, F. Hodoșan) și *Ips typographus* (B. B. Kis, N. Tomescu, L. Dușa, I. Opreanu), rolul punctelor de atracție în protecția prădătorului *Semadalia undecimnotata* (S. Kreisler), considerații biocenologice și zoogeografice asupra macrolepidopterelor de la Sighișoara și împrejurimi (L. Rákossy, L. Tican), cartografierea speciilor de *Atopia* (A. Z. Lehrer); *vertebrate*: ornitologii W. și E. Hausmann (V. Ciochia, Al. Barbu), porumbelul călător în România (L. Kalabér), contribuție la cunoașterea vertebratelor din rezervația naturală Pietrosu Mare (J. Béres), rezervația ornitologică de la Satchinez (A. Kiss).

Concluziile simpozionului au fost sintetizate și prezentate de către prof. dr. doc. Traian I. Ștefureac.

Un reușit film documentar de montaj audio-vizual, „Natura Munților Gurghiu”, realizat de L. Kalabér (Reghin), a încheiat lucrările simpozionului.

Cea de-a doua zi a fost rezervată deplasării pe teren pe itinerarul: Brașov—Stejăriș—Poiana Brașov—Zărnești—Cheile Zărneștilor—Bran. Cu acest prilej au fost analizate unele for-

mațiuni geomorfologice și de vegetație și au fost remarcate dereglările ecologice produse în urma extinderii exploatării calcarului de la Stejăriș Mic, și anume unele plante rare au dispărut din stațiunile clasice din Țara Birsei, sărăcind genofondul acesteia (*Dracocephalum austriacum*, *Achillea neilreichii*, *Fumana procumbens*, *Cytisus procumbens*, *Sesleria heufneriana* var. *transsilvanica*), iar altele sînt pe cale de dispariție (*Plantago argentea*, *Aristolochia pallida*, *Senecio in-*

Simpozionul de la Brașov a prilejuit cunoașterea valoroaselor rezultate ale cercetărilor actuale în biologie, aducînd o argumentare științifică multilaterală privind modul de conservare a tezaurului naturii din județul Brașov și în general din țară.

Asigurarea calității ecologice a mediului înconjurător reclamă imperios o colaborare strînsă și continuă între oamenii de știință și organele de decizie județene și centrale. La realizarea acestui deziderat, publicarea în „Cumidava” a lucrărilor susținute la acest reușit simpozion va fi de un real folos în acțiunea prioritară patriotică de conservare și de protecție a rezervațiilor naturale, a monumentelor naturii de un remarcabil genofond și a mediului înconjurător din județul Brașov, recunoscut prin tradiția acestor nobile acțiuni din patria noastră.

Traian I. Ștefureac

Artemisia maritima L. etc.). Probabil că bibliografia este selectivă, pentru că Pascher (1936) și Rauschert (1973), menționați la p. 107, nu sînt incluși.

Lucrarea, avînd girul unor specialiști recunoscuți, reprezintă o bancă de informații floristice de mare preț, cu care se va putea compara oricînd în viitor flora Parcului național Hortobágy.

G. Dihoru

V. CSAPODY, I. TÓTH, *A Colour Atlas of Flowering Trees and Shrubs* (Atlas în culori de arbori și arbuști), Akadémiai kiadó, Budapesta, 1982, 211 p., 141 pl.

Acest atlas colorat prezintă 608 taxoni de plante lemnoase decorative (arbori, arbuști, liane), în stadiile florifer și fructifer, cultivate în Europa centrală. Construcția lucrării este pe cit de simplă, pe atît de utilă: pe pagina din stînga se află textul explicativ (numele latinesc și englezesc, precum și o descriere sumară a taxonului, cuprinzînd țara de origine, habitul, frunza, floarea, fructul și unele informații ecologice), iar pe pagina din dreapta iconografia în culori a respectivilor taxoni.

Aceste minunate picturi sînt opera talentatei și cunoscutei desenatoare a florilor, Vera Csapody, care a realizat și *Iconographia florum hungaricarum*. Descrierea plantelor desenate este făcută de I. Tóth, iar încadrarea taxonomică de Sz. Priszter.

Cartea la care ne referim, adresîndu-se deopotrivă minții și sufletului, nu este numai o carte de artă, pentru că desenele sînt de o mare precizie și, în plus, sînt figurate în două fenofaze importante, situate la depărtare în timp. Nu este însă nici numai o carte de botanică, deoarece formele și culorile desenelor care inundă atlasul interesează publicul larg, avid de frumusețe, și nu numai pe specialiști. Totodată, este o carte de familie, dar și de lucru, apărută în condiții tehnice superioare.

Prin măiestria și truda artistei, ni se oferă unele dintre cele mai valoroase creații de frumos ale naturii și omului, ca, de pildă, speciile de *Rhododendron*, *Rosa*, *Clematis*, *Lonicera*, *Magnolia* etc.

Atlasul este o lucrare valoroasă, care exprimă talent, experiență și muncă, o lucrare instructiv-educativă în domeniul botanic, realizată cu mină de artist și cu minte de botanist.

G. Dihoru

BOTANISTA OLGA MĂLINESCU (1858—1932)

S-au împlinit anul acesta 125 de ani de la nașterea botanistei Olga Mălinescu.

Născută la 15 iunie 1858 la Chilișeni (jud. Suceava), din familia Pruncu, Olga Mălinescu urmează liceul la Iași. În anul 1884, în urma căsătoriei cu naturalistul Grigore Mălinescu, pleacă împreună pentru studii la Geneva, unde frecventează cursurile Facultății de științe, lucrînd mulți ani sub conducerea și în laboratorul profesorului R. Chodat. S-a specializat în studiul unor grupe de alge, fiind primul dintre algologii români ai Universității din București. Sub aceeași conducere și în același laborator a făcut studii algologice și profesorul Ioan Grințescu, creatorul școlii de algologie la Universitatea clujeană.

În 1896, Olga Mălinescu este încadrată la Institutul botanic al Universității din București, condus de profesorul N. Vlădescu, făcînd astfel parte din prima pleiadă a deștinicilor naturaliști din citoria botanică a profesorului D. Brîndză.

Activează atît în calitate de cadru didactic la lucrările practice și aplicațiile de teren cu studenții, cit și în domeniul cercetărilor sale de predilecție — mixomicetele.

Cercetările sale efectuate în străinătate, ale căror rezultate au fost publicate în colaborare cu R. Chodat, au fost consacrate structurii colulare acariote la algele albastre (*Cyanophyceae*) și cunoașterii polimorfismului la unele alge verzi (*Chlorophyceae*, *Chlorococcales*).

Autorii urmăresc în culturi pure, pe diferite medii nutritive, modificările morfologice, celulare și coloniale din ciclul evolutiv al speciilor *Scenedesmus actus*, *S. caudatus* și *Rhaphidium braunii*, ca, de exemplu, bipartiția, formarea aplanosporilor, stadiul de repaus, delimitarea stadiului *Dactylococcus*, copularea ș.a. Observațiile studiilor experimentale de laborator, făcute în timp la speciile menționate comparativ cu alți taxoni, au condus la cunoașterea variabilității în cadrul unor genuri, specii și infrataxoni, fiind de un deosebit interes pentru taxonomia acestor alge.

În țară, Olga Mălinescu s-a ocupat de grupul *Myxomycetes* din Grădina botanică din București, recoltînd și analizînd un bogat material. În 1925 a publicat o meritorie lucrare în care sînt enumerate de pe diferite substraturi 33 de specii ce aparțin mai ales genurilor *Physarum*, *Didymium*, *Stemonitis*, *Arcyria* ș.a., indicînd frecvența (specii comune și rare), dezvoltarea cantitativă a plasmodiului, particularitățile sporangilor etc. Considerînd lucrările publicate de M. Brîndză, identifică în Grădina botanică specii rare pentru țară sau chiar pentru Europa.

În timpul deplasărilor făcute pe teren, mai ales în Bucovina și Dobrogea, a recoltat un valoros material botanic (cormofite și criptogame), cu care a îmbogățit colecțiile de herbar ale Institutului botanic din București. O bună parte dintre materialele recoltate de Olga Mălinescu au fost incluse și valorificate în publicațiile profesorului Sim. Șt. Radian și ale altor botaniști.

Olga Mălinescu a fost membru al Societății naturalistilor din România și colaborator la periodicele acesteia („Publicațiile Societății naturalistilor din România”).

Prin rezultatele cercetărilor sale de citologie, algologie și micologie, Olga Mălinescu și-a adus o meritorie contribuție la dezvoltarea criptogamiei în România.

Traian I. Ștefureac

LISTA LUCRĂRILOR

- *La structure cellulaire des Cyanophycées*, în colab. cu R. CHODAT, Archives des Sciences physiques et naturelles, 1892, t. XXVIII, p. 478—493; 1893, t. XXIX, p. 100—108.
- *Polymorphisme du Scenedesmus acutus Mey.*, în colab. cu R. CHODAT, Bulletin de l'Herbier Boissier, 1893, t. I, p. 184—190.
- *Sur le polymorphisme de Rhaphidium braunii Naeg et de Scenedesmus caudatus Corda*, în colab. cu R. CHODAT, Bulletin de l'Herbier Boissier, 1893, t. I, p. 640—643.
- *Myxomycetes du Jardin Botanique de Bucarest (Cotroceni)*, Public. Soc. nat. din România, București, 1925, t. XXVI, nr. 7, p. 47—51.

ȘT. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET., T. 35, NR. 2, P. 153, BUCUREȘTI, 1983

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „Studii și cercetări de biologie. Seria biologie vegetală” publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie și fiziologie, genetică, microbiologie, fitopatologie. Sumarele sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hîrtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule) numele și inițiala autorilor, titlul cărților (subliniat) sau al revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu două linii), numărul (subliniat cu o linie), paginile. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză de maximum 10 rînduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu vor depăși 7 pagini.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

La revue « *Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală* » paraît 2 fois par an.

Toute commande de l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boîte postale 136-137, télex 11226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79517 București, R. S. Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. Le prix d'un abonnement est de \$ 35 par an.

FAMILIA CORNACEAE

Cercetări recente asupra familiei *Cornaceae* (J. Holub, Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 16(2): 81—111 (1981)) stabilesc următoarea nomenclatură pentru speciile mai cunoscute în flora europeană:

1. *Swida australis* (C.A.Mey.) Pojark. apud Grossh. 1949 (= *Cornus australis* C.A.Mey. 1845). Crește spontană și în România.
2. *Swida sanguinea* (L.) Opiz apud Berchtold et Opiz 1838 (= *Cornus sanguinea* L. 1753). Crește spontană și în România.
3. *Swida hungarica* (Kárp.) Sojak. 1960 (= *Cornus hungarica* Kárp. 1949). Crește spontană și în România.
4. *Swida sericea* (L. emend. Murr.) Holub 1967 (= *Cornus sericea* L. 1771 emend. Murr. 1774). La noi, specie cultivată.
5. *Swida alba* (L. emend.) Opiz 1838 (= *Cornus alba* L. 1767). La noi, specie cultivată.
6. *Cornus mas* L. 1753. Crește spontană și în România.

G. Dihoru