

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

Academician N. SĂLĂGEANU

Redactor responsabil adjuncț:

Prof. I. MORARIU

Membri:

Academician N. CEAPOIU; prof. ȘT. CSŪRŐS; dr. GH. DIHORU; academician ȘT. PÉTERFI; prof. M. RĂVĂRUȚ; prof. TR. I. ȘTEFUREAC; prof. I. T. TARNAVSCHI; prof. G. ZARNEA; dr. GEORGETA FABIAN-GALĂN și dr. I. ATANASIU — secretari de redacție.

Prețul unui abonament este de 30 de lei. În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Cămințele de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-împoart presă, P.O.B. 136-137, telex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79 517 București, R. S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală”.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R. S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
R - 79 717 București 22
Telefon 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125,
R - 79 170 București 22
Telefon 50 76 80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 32, NR. 2

iulie — decembrie 1980

SUMAR

IULIU MORARIU, Asupra unor specii de <i>Taraxacum</i> în flora României	103
TRAIAN I. ȘTEFUREAC, Reflecții și propuneri privind delimitarea și încadrarea ecologică a asociațiilor muscinale dependente în briocenotaxonomie	105
I. T. TARNAVSCHI, V. SANDA, ILEANA HURGHÎȘIU și A. POPESCU, Structura, dinamica și biomasa vegetației acvatice și palustre din meleaua Sacalin (avandelta Dunării)	115
G. DIHORU, <i>Blindia acuta</i> în Munții Cozia	125
V. CIOCĂRLAN, <i>Polygonum arenastrum</i> Bor. în flora României	131
ILEANA BUICULESCU și ILEANA HURGHÎȘIU, Caracteristici morfologice și fiziologice ale aparatului foliar la arborete de fag de vârste diferite din masivul Gârbova	135
ION RESMERIȚĂ și ANGELA GRASU, Vegetația ruderală din Depresiunea Petroșani, sectorul Jiului de Vest	139
M. SPIRESCU și I. DRAGU, Antestepa și silvostepa în România	147
G. I. GHIORGHÎȚĂ, Repercusiuni ale tratamentelor cu raze gamma și procaină la <i>Hordeum distichum</i> L.	153
I. ANGHEL, AURELIA BREZEANU, N. TOMA și VIORICA SĂLĂGEANU, Studiu electronomicroscopic privind ultrastructura algei verzi <i>Dunaliella viridis</i> Tend.	159
ION I. BĂRA, Cariotipul unor specii de plante. II. Studiul cromozomilor mitotici la <i>Datura innoxia</i> Mill.	163
VERA BONTEA și TATIANA ȘESAN, Contribuții la studiul biologiei unor ciuperci antagoniste. I. Influența diferitelor medii de cultură și a surselor de carbon asupra creșterii și sporulării ciupercii <i>Trichoderma viride</i> Pers. ex Fr.	165
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	175
RECENZII	181
INDEX ALFABETIC	185

ASUPRA UNOR SPECII DE *TARAXACUM*
ÎN FLORA ROMÂNIEI

DE

IULIU MORARIU

The author communicates in this paper the discovery in Romania's flora of *Taraxacum fulvum* Raunk., found at Ciolpani, Ilfov county, and Cindești, Buzău county. There are mentioned also 5 species which were indicated for Romania in Flora Europaea: *T. silesiacum* Dahlst., *T. lividum* (Waldst. et Kit.) Peterm., *T. turfosum* (Schultz Bip.) Van Soest, *T. prealpinum* Van Soest, *T. fonticola* Van Soest. After Van Soest a sixth species is cited from Romania: *T. caudatifforme* Van Soest.

Într-un pachet cu plante rămase nedeterminate de peste trei decenii, colectate de la Ciolpani, localitate situată la nord de București, s-a găsit o specie din genul *Taraxacum*, secția *Erythrosperma* Dahlst., care, analizată mai îndeaproape, s-a dovedit a fi *Taraxacum fulvum* Raunkiaer, Dansk excurs. Fl., ed. 2 (1906), 258; syn. *T. brachycranum* (Dahlst.) Dahlst.

Această specie, conform prelucrării lui A. J. Richards și P. D. Sell (2), face parte din grupa *T. fulvum*, care cuprinde în total 13 specii, răspândite în nord-vestul și în centrul Europei; dintre acestea, patru sînt mai larg răspândite. Reprezentanții ai acestei grupe au fost semnalati și în unele țări nu prea îndepărtate de teritoriul țării noastre (Cehoslovacia, Austria, Elveția).

Diagnoza grupei *T. fulvum*, după autorii menționați, este următoarea:

Frunzele lungi de 5—18 cm, verzi lucioase, orizontale sau erecto-patente, cu lobi adînci și înguști, pețiolul nearipat, verde sau purpuriu. Scapul lung de 5—15 cm, ascendent sau erect, adesea purpuriu. Antodiul de 2—4 cm diametru. Involucrul de 7—12 × 5—9 mm; bracteele externe pînă la 6 mm, verzi, adesea cu marginea palidă, recurbate sau alipite, de obicei corniculate. Ligula lată, palid gălbuie. Achenele roșietice sau rozeu-brune, cu corpul de 2,5—3,5 mm, îngust, scurt spinulos; conul lung cilindric; rostrul lung de 5—8 mm, mai mult gros, adesea alb. Specie apomictică de locuri uscate.

În țara noastră, a fost găsită la Ciolpani (jud. Ilfov), prin locuri uscate, însorite, înierbate, în vecinătatea mănăstirii și a lacului Ciolpani, la 21.V.1947, și la Cindești (jud. Buzău), la 30.V.1952 (Herbarul Facultății de silvicultură din Brașov).

Menționăm că grupa *T. fulvum* se deosebește cu dificultate de grupa *T. erythrospermum*. La *T. fulvum*, caracterele mai concludente sînt culoarea roșiatică mai atenuată sau rozeu-brunie a achenelor și frunzele adînc și îngust lobate.

Deși genul *Taraxacum* apare ca unul dintre cele mai bine individualizate și mai ușor de recunoscut, numărul mare (peste 1200) de specii în flora Europei creează adesea dificultăți la separarea lor. De altfel, și în „Flora Europaea” (2) sînt diagnosticate numai 30 de specii, celelalte fiind doar menționate.

În „Flora R. P. Române” (1) sînt tratate 10 specii; *T. obliquum* (Fr.) Dahlst., nefigurată, a cărei existență nu a fost dovedită concret, foarte probabil lipsește la noi, fiind de origine nordică.

După „Flora Europaea”, se mai menționează în plus din România cinci specii de *Taraxacum* în cadrul unor grupe, dar fără localizări. Acestea sînt: *T. silesiacum* Dahlst. (grupa *T. erythrospermum*), *T. lividum* (Waldst. et Kit.) Peterm. (grupa *T. palustre*), *T. turfosum* (Schultz Bip.) Van Soest (grupa *T. palustre*), *T. prealpinum* Van Soest (grupa *T. apenninum* = *T. alpinum* Hegetschw.), *T. fontanicola* Van Soest (grupa *T. fontanum*). Van Soest mai citează o specie din România, și anume *T. caudiforme* Van Soest (3).

Din datele prezentate reiese că *Taraxacum* este un gen polimorf, ca și *Centaurea*, *Rubus*, *Hieracium* ș.a., dar, din informațiile de pînă acum, slab reprezentat în flora României. Sărăcia de specii de *Taraxacum* (aproximativ 16) în țara noastră apare anormală în condițiile geomorfologice și ecologice atît de variate, la rîspîntia marilor căi de migrație a florelor continentale diferite. O cercetare taxonomică cu metode moderne a genului *Taraxacum* din România este imperios necesară și credem că se va încheia cu rezultate substanțiale.

BIBLIOGRAFIE

1. NYÁRÁDY E. I., *Genul Taraxacum Wigg.*, în *Flora R.P. Române*, vol. 10, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965, p. 109—126.
2. RICHARDS A. J., SELL P. D., *Taraxacum Weber*, în *Flora Europaea*, vol. 4, University Press, Cambridge, 1976, p. 332—343.
3. SOEST VAN J. L., Proc. koninkl. Nederl. Akad. Wetensk., 1966, Ser. C, t. 69, nr. 3, p. 467 (ex Webbia, 21, 2, 525—627).
4. ȘIȘKIN B. K., *Taraxacum Wigg.*, în *Flora U.R.S.S.*, vol. 29, „Nauka”, Moskva—Leningrad, 1964, p. 405—560.

Primit în redacție la 17 martie 1979

Universitatea București,
Facultatea de biologie
București, Aleea Portocaliilor nr. 1

REFLECȚII ȘI PROPUNERI PRIVIND DELIMITAREA ȘI ÎNCADRAREA ECOLOGICĂ A ASOCIAȚIILOR MUSCINALE DEPENDENTE ÎN BRIOCENOTAXONOMIE

DE

TRAIAN I. ȘTEFUREAC

On the ground of an ecologic-coenologic-syndynamical criterion and bearing in mind at the same time the phytocoenologic structure and relationships between the characteristic species, dominant and codominant, as well as the stages in evolution, we find the reasons for ranging the epiphytic bryocoenoses and the saprolignicole bryocoenoses from the phytoclimatic environment of the forest ecosystems in two distinct coenotic groups; there are nevertheless some successive, temporary transitional forms.

Based on these and other considerations, it is proposed to range the moss-associations in five great bryocoenotic groupings, the fifth being in our view that of saprolignicole bryocoenoses, with their characteristic features as compared with the epiphytic ones.

The paper comprises a series of observations, examples and interpretations which plead for the delimitation and for a real and natural framing of the epiphytic and saprolignicole bryocoenoses in large and distinct bryocoenologic units.

Tipurile biologice sau bioformele briofitelor au fost încă din a doua jumătate a veacului trecut grupate atît pe baza criteriului morfologic (Warming, Drude) și fizionomic (Humboldt, Grisebach; Hult), cît mai ales pe baza criteriului ecologic (Kerner, Gams ș.a.). Ne referim la cercetările efectuate în zonele silvestre temperate și reci ale Europei de către geografi și fitogeografi, între care și briologi (4), (5), (6), (8), (9), (12), (13), (15), (21).

O primă grupare a briofitelor, pe baza criteriului morfologic, este dată de Lorenz (1860), care deosebește două forme fundamentale de habitat: *aquaticae* și *terrestrae*, ambele avînd diferite categorii subordonate. Un sistem similar îl întîlnim mai tîrziu la Boulay, Grebe (1917) și Amann (1).

O încercare de clasificare ecologică a mușchilor a fost făcută de Gams (1928), care distinge între briofite trei categorii, cărora noi le-am adăugat unele determinante caracteristice: 1) flotante, nefixate; 2) fixate pe un substrat solid, dependente (rocă, scoartă, lemn), avînd un sistem rizoidal dezvoltat; 3) fixate pe un substrat relativ moale, tericole.

În categoria formelor fixate, Herzog (8) deosebește, sub aspect sinecologic, trei categorii de briocenoze arboricole ± distinct delimitate: 1) la baza trunchiurilor de arbori (rădăcini); 2) pe trunchiuri; 3) pe lemnul putred al trunchiurilor.

Amann (1) stabilește două categorii bine distincte: 1) mușchi arboricoli și 2) mușchi lignicoli, încadrîndu-le cenotaxonomic în: 1) asociații (sociațiuni) formate din indivizii aceleiași specii sub formă de colonii,

perinițe, tufe, pajști mici etc., reprezentând sinuzii muscinale în accepția lui Gams (1918) (de ex. *Leucobryae*); 2) asociații formate din specii și genuri exclusiv de mușchi (de ex. *Sphagnaceae*, *Polytrichaceae*, *Grimmiaceae* etc.); 3) asociații de briofite în care participă și alte grupe criptogame (licheni, ciuperci), precum și unele fanerogame, reprezentând fitocenoză mixte, complexe (de ex. asociațiile și formațiunile de tundră umedă și uscată, de mlaștini turboase, tipuri silvestre ș.a.), cărora criptogamele (licheni, mușchi), cantitativ reprezentate, le dau timbrul fizionomic caracteristic.

Analizele calitative și cantitative efectuate metodic în studiul briocenzelor, în special al celor strict dependente de un anumit substrat (epifite, epixilice, saprolignicole, coprofile ș.a.), cu delimitarea speciilor dominante ± constante, adeseori monospecifice, ca și observațiile asupra cunoașterii amplitudinii ecologice a unor briofite, au contribuit la delimitarea și la încadrarea naturală a briocenzelor în sistemul ecologic natural al acestora, precum și în general în sistemul cenotaxonomic.

Ulterior, Gams (5), aprofundând încadrarea briocenzelor pe baza criteriului ecologic, cu introducerea unei chei în acest sens, deosebește 12 tipuri (categorii) sau forme de viață ale briofitelor în raport cu diferitele habitate sau biotopuri. El încadrează briocenzele epifite (pe ritidom, frunze) și saprolignicole (pe lemn) în grupa *Epiphytia* (cu subdiviziunile *Epixylia* și *Epiphyllia*), nedelimitând o categorie separată, ecologic distinctă, a briocenzelor saprolignicole. Asociațiile muscinale încadrate în *Epiphytia*, studiate îndeosebi în țările europene nordice, reprezintă în vegetația muscinală epifită din spațiul geografic european doar avansposturi ale briocenzelor epifite luxuriante și extrem de variate din tinuturile silvestre tropicale. De remarcat faptul că, în condițiile ecologice și geografice ale climatului țării noastre, numărul briofitelor epifite este incomparabil mai mic decât al celor ce constituie briocenzele epixilice și saprolignicole ale putregaiurilor.

Barkman (3) grupează în general criptogamele epifite în următoarele categorii: 1) alge; 2) licheni; 3) mușchi, toate constituind unități ecologice la nivelul ordinilor. Același autor încadrează mai târziu briocenzele dependente de un anumit substrat în două tipuri corespunzătoare diferitelor biotopuri: 1) mușchi ai putregaiurilor și 2) mușchi epifiți ai arborilor (2), (3).

Specificitatea multor briofite față de natura fizică și chimică a substratului este bine cunoscută. Din analiza ecologică și din cercetări experimentale asupra unor mușchi rezultă o afinitate ecologică accentuată față de natura substratului, mușchii fiind prin aceasta buni indicatori ecologici.

Unele specii de briofite (inclusiv infrataxoni) cresc numai pe ritidomul copacilor, de exemplu *Ulotia crista*, *Zygodon viridissimus* f. *dentata* ș.a., iar altele sînt în general saxicole, ca *Ulotia americana*, *Zygodon gracilis*, *Orthotrichum anomalum* var. *saxatile* etc. Deci, în cadrul aceluiași gen și chiar al aceleiași specii există taxoni diferiți care cresc pe diferite substraturi.

Totodată, între briofite există forme arboricole care au diferențiat adaptativ, în cercul lor de variabilitate, infrataxoni saxicoli, de exemplu *Neckera pennata* — corticolă și var. *saxicola* — pe rocă. Mușchiul saxicol *Orthotrichum alpestre* are ca taxon infraspecific var. *laricinum* — corticol.

Asemenea cazuri nu lipsesc nici la unele specii tericole (*Hypnum arcuatum* — tericol, var. *lignicola* — pe lemn) sau la specii ale aceluiași gen de pe substraturi diferite (*Leucobryum glaucum* — în general teri-humicol, *L. albidum* — saxicol (gnais) etc.)

Tranziții ecologice se întîlnesc mai ales la unele specii poliedrice sau chiar indiferente (tericol-saprolignicol-turficol etc.), comune pentru două sau mai multe substraturi diferite. Astfel remarcăm tranziții de la substratul saxicol (silicol), caracteristic litoralului atlantic vest-european, la substratul saprolignicol din Carpații Orientali ai României, cum este *Mylia taylori*, studiată de noi în mai multe stațiuni nord-carpatice (16). În briocenzele de putregaiuri sînt de relevat tranziții de la formele epixilice ortotrope acrocarpice la formele plagiotrope pleurocarpice, de exemplu *Leucodonteta*, *Antitrichieta* etc.

Primele studii briocnologice, teritorial monografice, efectuate în diferite țări europene și bazate pe cercetări ecologice cu delimitarea în grupe mari a briocenzelor și cu încadrarea lor cenotaxonomică, apar între anii 1936 și 1947. Ele conțin concepții metodologice care au constituit noi orientări și au dat primul imbold studiilor ecologice europene asupra briofitelor. Remarcăm cercetările efectuate de Greter (1936), Ștefureac (1941), Waldheim (1944—1947), Demaret (1945), Krusestjerna (1945), Giacomini (1945) ș.a.

În ultima vreme, dată fiind acumularea de date și fapte în acest domeniu, cercetările ecologice asupra briofitelor s-au intensificat și diferențiat în două direcții: una de briocnologie, care constă aproape exclusiv în delimitarea și încadrarea asociațiilor muscinale (pure), și alta în care sinuziile de mușchi, ca și alte grupe ale stratului criptogamic, inclusiv fanerogamele, sînt integrate în studiile cu caracter complex fitosociologic. Ambele direcții, care adeseori se întrepătrund, au adus în ultimele decenii rezultate remarcabile în explorarea metodică a vegetației, în general în cenotaxonomie. În unele formațiuni (păduri, tundre, mlaștini, turbării ș.a.), briofitele au adesea, datorită caracterului lor pregnant ecologic (de buni indicatori ai vegetației) și particular fitosocial sindinamic, un rol preponderent polivalent funcțional, determinant al anumitor asociații vegetale și ecosisteme complexe, turficole, forestiere etc.

Cercetările speciale briocnologice merg mai în profunzime, ca și la criptogame în general, avînd adesea un pronunțat subiectivism; în studiile de fitocenologie asupra cormofitelor, la care uneori colaborează și unii briologi, sînt luate în considerare din structura stratului muscinal îndeosebi formele tericole cele mai reprezentative. Deosebirea constă în faptul că explorările briologice reclamă, pe teren și în laborator, timp incomparabil mai îndelungat și adesea ele nu pot ține pasul cu cele ale fanerogamiștilor, dat fiind și numărul mic de briologi.

Briologi reputeți, în cercetările lor asupra vegetației muscinale forestiere, încadrează în mod nenatural briocenzele epifite și cele saprolignicole în una și aceeași mare grupare cenotică, și anume în grupa a 4-a (cele epifite de pe lemn viu cu cele de putregaiuri de pe lemn mort) (10). Alții le încadrează în același ordin (3). Considerăm că această încadrare, care nu respectă nici criteriul ecologic și nici pe cel briocnologic, nu poate corespunde unui sistem briocnologic natural. De aici, dificul-

tatea și incertitudinea privind încadrarea, manifestate în ultima vreme în unele lucrări de briocenologie și fitocenologie referitoare la spațiul geografic european (15), (18), (19), (20). În ceea ce privește denumirea briocenzelor caracteristice putregaiurilor, au fost introduși cu timpul diferiți termeni, ca: „Stöcken und Baumleichen” (Głowacki, 1918), „bryocadaveric” (Ștefureac, 1941), „saprolognicol” (Gaume, 1950), „peuplement saproxyle” (Doignon, 1952) ș.a., dintre care în literatura universală de specialitate se folosește mai mult termenul de saprolognicol, indicând fiziologie și biochimic metabolismul suplimentar saprofitic al acestor briofite.

Bazându-ne pe criteriul ecologic-cenologic-sindinamic privind structura briocenzelor ecologic diferențiate și raporturile fitocenotice dintre elementele componente, având totodată în vedere specificitatea și omogenitatea față de un anumit substrat a speciilor caracteristice, dominante și codominante, precum și stadiile succesionale progresiv evolutive, argumentarea ca briocenozele epifite (arboricole, corticole) și cele saprolognicole (inclusiv epixilice) de putregaiuri din ambianța fitoclimatică a ecosistemelor forestiere — în special a pădurilor de molid și de amestec din etajul nemoral — să fie încadrate în două grupări cenotice distinct diferențiate, una a briocenzelor epifite și alta a celor saprolognicole, este pe deplin justificată.

În acest sens aducem următoarele argumente și exemplificări:

— Atît briocenozele epifite, cît și cele saprolognicole reprezintă unități cenotice strict *dependente* de substratul lor specific, privit în ansamblul ecologic al ecosistemelor forestiere.

— *Poziția substratului* pe care se fixează briocenozele variază; ea este în general verticală la vegetația brioeipifită și \pm orizontală la cea saprolognicolă.

— *Speciile epifite* (corticole) sînt strîns atașate de substrat, datorită sistemului lor rizoidal bine diferențiat, care le asigură fixarea durabilă de neregularitățile ritidomului; ele reprezintă în general forme plagiotrope pleurocarpice, cu un pronunțat caracter de adaptabilitate la habitatul corticol, avînd eco-fiziologic un geotropism pozitiv, adesea cu o creștere pendulă. *Cele saprolognicole* sînt în majoritate ortotrope acrocarpice, caracterizate printr-un grad variat și progresiv de saprofitism al metabolismului lor suplimentar.

— În general, *mușchii caracteristici* briocenzelor epifite lipsesc din componența briocenzelor saprolognicole și invers.

— *Numărul speciilor* de briofite aparținînd briocenzelor epixilice și saprolognicole, îndeosebi din componența pădurilor de molid, este incomparabil mai mare față de cel al briofitelor epifite. O situație statistică asupra unor lucrări din mai multe țări, inclusiv din România, situație întocmită recent de noi, atestă prezența în briocenozele epifite a circa 30 de specii de mușchi comparativ cu a celor saprolognicole, cu aproximativ 80—100 de specii (epixilice \rightarrow saprolognicole \rightarrow teri-humicole). Majoritatea acestora sînt obligatoriu saprolognicole, unele frecvente, altele facultative sau accidentale, indiferent-poliedafice, cele mai multe avînd caracter acidofil, turficol, silicicol, calcifug.

— Există briofite cu o *specificitate* pronunțată față de anumite esențe forestiere (foioase, cetinoase) mai ales în briocenozele epifite, în parte și în cele saprolognicole; astfel, *Madotheca platyphylla*, *Plagiochila asplenoides*, *Metzgeria pubescens* ș.a. cresc pe foioase și îndeosebi pe *Acer pseudoplatanus*.

Sub aspect *ecologic* sînt de relevat deosebiri esențiale între factori care determină instalarea și dezvoltarea briocenzelor epifite comparativ cu cele saprolognicole:

— *Temperatura atmosferică* este în general mai constantă și cu mai mici variații; acțiunea curenților în briocenozele saprolognicole este mai slabă decît în cele epifite.

— *Umiditatea atmosferică* este relativ mai mare și \pm continuă în condițiile ecologice ale briocenzelor saprolognicole — care sînt mai aproape de sol — față de cele epifite (arboricole).

— *Umiditatea substratului* este în raport cu stadiile de dezorganizare a materialului lemnos, substratul avînd aproape în permanență o cantitate de apă de precipitație acumulată adesea pînă la saturație, briofitele acestora reprezentînd forme mezofile, mezohigrofile și unele chiar higrofile, pe cînd cele ale briocenzelor epifite rețin apa periodic, temporar și sînt mezo- și mezoxerofile, unele chiar xerofile.

— *Conținutul de apă* al substratului briocenzelor saprolognicole variază de la 84 la 26%, media generală, rezultată din 35 de probe analizate, fiind de 77,97%, ceea ce reprezintă aproximativ 80% din greutatea substratului uscat. La briocenozele epifite, umiditatea substratului variază după natura (compactitatea, grosimea etc.) ritidomului, după intensitatea funcțiilor fiziologice ale acestuia, după cantitatea precipitațiilor sezoniere și după umiditatea atmosferică; umiditatea edafică a substratului are adesea un caracter temporar (15).

— *pH-ul substratului* briocenzelor saprolognicole variază între 6,0 și 4,0, avînd o amplitudine mai mare decît cel al briocenzelor epifite (6,0—5,5); *gradul de aciditate* este în funcție și de esența forestieră respectivă: 4,2—5,6 *Fagus sylvatica*, 4,4—5,0 *Picea abies*, 5,0—5,8 *Abies alba* și 5,4—6,0 *Acer pseudoplatanus* (15).

— *Luminozitatea* mai redusă imprimă la majoritatea speciilor saprolognicole un caracter sciafil; cele epifite sînt sciafile \pm fotofile, supuse la variații mai accentuate datorită elementelor climatice, expoziției etc.

— Din punct de vedere *briofitocenologic*, asociațiile muscinale epifite europene au un caracter unitar și \pm omogen; cele saprolognicole, dimpotrivă, prezintă un caracter eterogen și variază, în ceea ce privește componența și structura, în raport cu stadiile succesionale determinate de gradul de acidifiere, ca și de procesele microbiologice de macerare a substratului. Asociațiile muscinale epifite se diferențiază net de cele epixilice și saprolognicole în general. Speciile caracteristice (sau de recunoaștere) ale asociațiilor muscinale epifite conțin un număr relativ mai mic de hepaticice. Speciile epixilice și saprolognicole au numeroase hepaticice, unele eutalice, majoritatea cormoide.

— În ceea ce privește *fazele (stadiile) de succesiune*, unii briologi deosebesc în dinamica briocenzelor de pe putregaiuri (epixilice și saprolognicole) patru stadii (Gams, 1928; Ștefureac, 1941). Analizele efectuate

în Codrul secular de la Slătioara din Bucovina (15) au, pe faze, următoarele valori de pH cu speciile lor caracteristice, și anume: în faza I, pH 6,0—5,4 cu *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*; în faza a II-a, pH 5,4—4,8 cu *Dolichotheca seligeri*; în faza a III-a, pH, mai acid, 4,8—4,0 cu *Tetraphis pellucida* sau *Dicranodontium denudatum*; faza a IV-a se caracterizează prin specii comune silvestre teri-humicole. Succesiunile pornesc de la resturile briocenozelelor epifite (rămase temporar pe doborâturi) la cele epixilice și saprolignicole, care se succedă și ele în mai multe stadii până la cele teri-humicole, reprezentând stadiul de climax.

De relevat că briocenozele de pe trunchiurile doborâte se dezvoltă pe substratul caracteristic, limitându-se cu unele specii la regiunea zenitală, cu altele pe diferite expoziții (laterale), aceasta și în funcție de apropierea lor de sol, determinate de influența factorilor ecologici.

Briocenozele epifite de pe scoarța arborilor în picioare deperizanți (uscați, trăsniți) se mortifică și se detașează treptat odată cu ritidomul. Pe lemnul trunchiului uscat încă în poziție verticală și în condițiile ecologice staționale nu se fixează decât un număr foarte mic de briofite, cantitativ slab reprezentate. Odată trunchiurile doborâte, înfiriparea și evoluția briocenozelelor în condițiile ecologice respective se succedă în mod obișnuit, începând însă, după un timp, cu faza epixilică.

Faza I a succesiunii stadial seriale a briocenozelelor se caracterizează prin retragerea treptată a speciilor epifite de pe exemplarele doborâte de *Picea*, *Abies*, *Fagus* ș.a. cu *Neckera crispa*, *N. pennata*, *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*, *Isoetes myurum*, *Leucodon sciuroides*, *Hypnum cupressiforme*, *Leskea* sp. ș.a., ultimele rezistind mai mult timp.

Faza a II-a, epixilică, are instalate pe alburnul tare al trunchiului decorticat și ud (în mîzgă), pe partea zenitală, mai întâi specii de hepatice, ca *Lophocolea heterophylla* și *Nowellia curvifolia*, asociate cu *Leiochlaena lanceolata*, *Odontoschisma denudatum*, *Dolichotheca seligeri*, *Buxbaumia indusiata*, *Drepanocladus uncinatus*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Ptilium crista-castrensis* ș.a., iar dintre mixomicete *Lycogala miniatum* etc. Odată cu dezorganizarea treptată a alburnului remarcăm predominarea speciilor de hepatice aparținând genurilor: *Riccardia*, *Calypogeia*, *Cephalozia*, *Blepharostoma*, *Lepidozia*, *Lophozia*, *Sphenolobus*, *Scapania* ș.a., cînd încep a se înfiripa briocenozele de *Tetraphis pellucida* și *Dicranodontium denudatum*, ca și *Cladonia digitata* ș.a. dintre licheni.

Faza a III-a aparține speciilor cu dezvoltare luxuriantă a populațiilor de *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Lophozia porphyroleuca* ș.a., lichenilor (*Imadophila ericetorum*, *Cladonia* sp., *Peltigera* sp. etc.) și mai ales numeroaselor mixomicete (*Lamproderma columbinum*, *Trichia* sp., *Arcyria* sp., *Cribraria* sp. etc.). Concomitent cu macerarea avansată a putregaiului are loc dezvoltarea briocenozelelor compacte, adesea monospecifice, cu *Tetraphis pellucida*, precedată sau codominantă în aceeași fază cu *Dicranodontium denudatum*.

Faza a IV-a este caracterizată prin dezorganizarea totală a putregaiului și prin succesiunea dominată de mușchi teri-humicoli ai stratului muscinal silvestru, ca *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*,

Polytrichum attenuatum, *Mnium hornum*, *M. spinosum*, *Eurhynchium striatum*, *Ritidiadelphus triquetrus* ș.a. (5), (15).

De menționat că briocenozele epifite numai rareori pot antrena o succesiune limitată a unor cormofite în număr restrîns (*Polypodium vulgare*, *Oxalis acetosella*, *Circea lutetiana* ș.a.), pe cînd briocenozele saprolignicole, mai ales cele ale stadiilor avansate, atrag în succesiune un număr mare de specii erbacee cu o dezvoltare progresivă, ca *Polypodium vulgare*, *Dryopteris phaegopteris*, *Asarum europaeum*, *Brunella vulgaris*, *Circea lutetiana*, *C. alpina*, *Veronica urticifolia*, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, precum și puieți de molid și de brad, care, după putrezirea completă a trunchiurilor, continuă să se dezvolte în șiruri, ca și cum ar fi fost plantați, pe solul silvestru bogat în humus crud, cu participarea în număr mare a elementelor stratului muscinal.

Ca durabilitate, briocenozele epifite silvestre sînt viabile în raport cu vigoarea, vitalitatea și longevitatea arborelui, putînd avea o durată mai mare decît briocenozele epixilice și saprolignicole, care avansează în timp relativ scurt, în funcție de condițiile ecologice staționale (cu aproximație în 25—30, maximum 50, de ani) și de ritmul procesului de dezorganizare a substratului.

Referindu-ne la o regiune geografică limitată (carpatică), cele două grupări muscinale (epifite și saprolignicole) reprezintă, în sistemul briocenotaxonomic, unități ecologice-cenologice sindinamice mari, diferențiate ecologic evolutiv succesional.

Caracteristice sînt și unele tranziții temporare între briocenozele epifite (regresive) de pe trunchiurile de arbori doborâți și cele saprolignicole progresive (epixilice și propriu-zis saprolignicole și teri-humicole).

Printre briocenozele saprolignicole se întîlnesc frecvent specii care sînt în același timp și saxicole (de stînci cuarțitice), precum și specii turficole, silicicole, accidental și unele forme calcicole. Astfel, atît pe putregaiuri, cît și pe roci cuarțitice, dintre hepatice cresc *Cephalozia catenulata*, *Mylia taylori*, *Lophozia incisa*, *Odontoschisma denudatum*, *Scapania umbrosa* ș.a.

În ceea ce privește sensul unor noțiuni, considerăm că este incorect a se atribui briocenozelelor epixilice și saprolignicole caracterul de epifit și a le încadra astfel în *Epiphytita*. Termenul de epifit desemnează acele plante (inferioare și superioare) care cresc pe plante vii, pe arborii în viață (licheni, alge, mușchi, ciuperci, cormofite), fără a fi parazite, pe cînd briocenozele saprolignicole, din contră, se dezvoltă pe substrat mort, pe trunchiuri doborâte, pe ramuri, conuri etc.

Termenii epixilic și saprolignicol nu sînt similari, ci ecologic și briocenologic se deosebesc, reprezentînd pe substratul caracteristic lor briocenoze distincte, stadial sindinamic delimitate, primele pe lemnul dur, celelalte pe lemnul în dezorganizare.

Considerăm că toate aceste observații și precizări constituie suficiente argumente pentru a delimita și încadra briocenozele epifite și saprolignicole în două grupe mari cenologice separate.

Propunem astfel, pe baza argumentelor arătate, ca asociațiile muscinale caracteristice diferitelor substraturi și habitate din variatele formațiuni de vegetație să fie cuprinse nu în patru (10), ci în cinci mari grupe briocenotice, și anume: 1) acvatice, 2) epigeice sau terestre (tericole),

3) epipetrice sau de stîncării (saxicole), 4) epifite (corticole, arboricole) și — adăugăm — 5) saprolignicole (inclusiv cele epixilice), cu stadiile lor de succesiune în funcție de procesele fizice și biochimice de dezorganizare treptată a substratului organic. Aceste stadii evoluează (fig. 1) de la briocenozele epifite corticole (regresive) la cele epixilice și, progresiv, de la acestea la cele saprolignicole propriu-zise pînă la cele teri-humicole, de climax (15), (16), (17) ș.a.

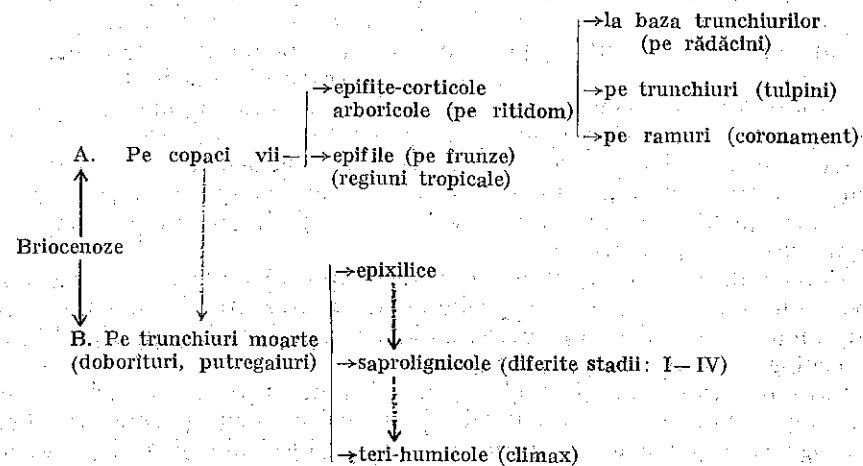


Fig. 1. — Delimitarea ecologică și încadrarea sindinamică a briocenzelor dependente, epifite și saprolignicole (orig.).

Referitor la asociațiile muscinale epifite, Barkman (1969) încadrează în Ord. VI, *Lophocoleta heterophyllae* Bark. 1958, și anume în Al.X, *Blepharostomion*, asociații care, după speciile lor conducătoare, sînt epixilice și saprolignicole, nu epifite: *Leptoscyphetum taylori* Ștefureac 1941, *Hypnetum fertile* (Ștefureac 1941) Bark. 1958, *Sphenolobetum hellérianae* Bark. 1959, *Jamesonielletum autumnalis* Bark. 1958, *Nowellieto-Lepidozietum pinnatae* Bark. 1958 ș.a., iar în Al.XI, *Tetraphido-Aulacomnion* (v. Kruss.) Bark. 1958, asociațiile: *Leucobryeto-Tetraphidetum* Bark. 1958, *Orthodicraneto-Plagiothecielletum* Bark. 1958, *Ptilidiecto-Hypnetum pallescentis* (Herzog, 1943) Bark. 1958, care nu sînt nici ele epifite, ci aparțin stadiilor de succesiune a briocenzelor epixilice-saprolignicole.

Denumirea ordinului VI, a alianțelor X și XI și a asociațiilor după anumite specii conducătoare (neepifite), ca *Lophocolea heterophylla*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Tetraphis pellucida*, *Mylia taylori*, *Jamesoniella autumnalis*, *Nowellia curvifolia* ș.a., nu concordă ecologic și cenologic briocenzelor epifite; ca atare, acestea reprezintă net briocenoze epixilice și saprolignicole ale putregaiurilor. Specii saprolignicole ca *Lophocolea heterophylla*, *Tetraphis pellucida* ș.a. întîlnim secundar și în asociațiile tericole, saxicole, turficele, silicicole și numai sporadic în cele epifite.

Unitățile briocenotice menționate sînt grupate în unitățile corespunzătoare ale unui sistem briocenotaxonomic natural ecologic-cenologic.

Propunem ca briocenozele saprolignicole să constituie o unitate de ordin, și anume cele epixilice să fie grupate în Ord. *Lophocoleta heterophyllae* (Bark. 1958) Ștefureac 1977 nov. sens., iar cele saprolignicole propriu-zise în Ord. *Tetraphidetalia pellucidae* (Bark.) Ștefureac 1977 nov. sens., indicînd ecologic, cenologic și sindinamic succesiunea pînă la stadiul de climax teri-humicol; fazele succesionale ale briocenzelor epixilice și saprolignicole să constituie alianțe, fiecare cu încadrarea în acestea a asociațiilor muscinale respective.

Această încadrare naturală va permite delimitarea unor tranziții temporare de la briocenozele epifite la cele epixilice și de la acestea la cele saprolignicole, cu mai multe stadii ale briocenzelor de putregaiuri pînă la cele teri-humicole (fig. 1). Tranziții briocenotice există și în cadrul briocenzelor epifite, de la cele tericole la cele instalate la baza trunchiurilor de copaci vii și de la acestea la briocenozele caracteristice propriu-zise de pe trunchiurile arborilor.

BIBLIOGRAFIE

- AMANN J., *Bryogéographie de la Suisse*, Zürich, 1928, vol. VI, fasc. 2.
- BARKMAN J. J., Symposium in Stolzenau/Weser, 1964, Haga, 1968.
- BARKMAN J. J., *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*, Assen, 1969.
- BRAUN-BLANQUET J., *Pflanzensoziologie*, ed. 1, Berlin, 1928; ed. a 2-a, Viena, 1951; ed. a 3-a, Viena - New York, 1964.
- GAMS H., in FR. VERDOORN, *Manual of Bryology*, Haga, 1932.
- GAMS H., *Rev. Bryol. Lichénol.* (Paris), 1953, 22, 3-4, 161-172.
- GREBE C., *Hedwigia*, 1917, LIX, 123-143.
- HERZOG TH., *Geographie der Moose*, Jena, 1926.
- HÜBSCHMANN A., *Schr. Reise Vegetationskunde*, 1967, 2.
- HÜBSCHMANN A., *Herzogia*, 1973, 3.
- LIMPRICHT K. G., *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, Leipzig, partea 1, 1890; partea a 3-a, 1904.
- LIPPMAN T., *Acta Inst. Horti Univ. Tartuensis*, 1935, 4, 1-2, 7.
- MÜLLER K., *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1954, vol. VI, fasc. 1.
- PLĂMĂDĂ E., *Flora și vegetația briologică din rezervația științifică a Parcului național Retezat*, rezumatul tezei, București, 1976.
- ȘTEFUREAC TR. I., *Analele Acad. Rom.*, S. III, 1941, XVI, 27, 149-153.
- ȘTEFUREAC TR. I., *Studii briologice în unele formațiuni de vegetație din România (sărături, sfagnete, păduri)*, Edit. Academiei, București, 1969.
- ȘTEFUREAC TR. I., *Com. bot.*, A X-a Conf. naț. geobot., Munții Făgăraș, 22-27. VII. 1974, 1977.
- ȘTEFUREAC TR. I., în *Făgetele carpatine în semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă*, Cluj-Napoca, 1980.
- ȘTEFUREAC TR. I., MIHAI GH., *St. cerc. biol.*, S. Bot., 1972, 24, 2, 117-122.
- ȘTEFUREAC TR. I., MIHAI GH., PASCAL P., *St. cerc. biol.*, S. Biol. veget., 1976, 28, 1, 35-42.
- TÜXEN R., HÜBSCHMANN A., PIRK W., *Mitt. flor.-soz. Arbeitgem. N.F.* (Stolzenau/Weser), 1957, 6/7.

Primit în redacție la 20 martie 1980

Universitatea București,
Facultatea de biologie
București, Aleea Portocalilor nr. 1

STRUCTURA, DINAMICA ȘI BIOMASA VEGETAȚIEI ACVATICE ȘI PALUSTRE DIN MELEAUA SACALIN (AVANDELTA DUNĂRII)

DE

I. T. TARNAVSCHI, V. SANDA, ILEANA HURGHÎȘIU și A. POPESCU

The investigations carried out in Sacalin lagoon on the structure, dynamics and biomass of the main aquatic and palustral phytocenoses point out, first, the capacity of macrophytes to absorb selectively macro- and microelements from the environment which stimulate growth and increase the biomass, and secondly, emphasizing of the evolutionary process of biological colmatation of the aquatic basins.

Vegetația acvatică și palustră din Delta Dunării a constituit obiectul a numeroase cercetări (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), care vizează structura și fizionomia grupărilor vegetale întâlnite aici, o mai bună încadrare cenotaxonomică a acestora, dinamica vegetației sau succesiunea sa în timp.

Studiile întreprinse de noi în decursul anului 1979 au urmărit în principal structura, dinamica și biomasa vegetației din meleaua Sacalin, făcându-se în același timp și cercetări comparative asupra unor macro- și microelemente din macrofite și mediul lor de dezvoltare.

În ceea ce privește structura vegetației (tabelul nr. 1), aceasta corespunde cu cea din anul 1978 (12), cu unele mici modificări ale indivizilor de asociație, unitățile întâlnite aici fiind grupate în 3 clase, 3 ordine, 4 alianțe și 2 subalianțe. Probele de macrofite și de mediu (apă și sedimente) au fost recoltate în două momente fiziologice ale ciclului de dezvoltare al macrofitelor, și anume: vara (iulie) și toamna (octombrie). Cercetările au fost efectuate pe două profile: Sfintu Gheorghe și Turețcaia. În cadrul fiecărui profil, materialul a fost recoltat și analizat din 3 stații, orientate de la vest spre est (spre insula Sacalin). Determinarea macroelementelor și a microelementelor din probele de macrofite, apă și sedimente s-a făcut prin metode complexometrice și colorimetrice (1), (2). Rezultatele sînt exprimate la probele de apă în mg/l, iar pentru sedimente și plante în mg/100 g substanță uscată. Biomasa principalelor asociații de macrofite a fost exprimată în g/m² substanță uscată (cîntăririle au fost făcute după uscarea la 105°C în etuvă).

Conspectul asociații or

LEMNETEA W. Koch et Tx. 54

HIDROCHARIETALIA Rübél 33

Ceratophyllion Den Hartog et Segal 64

1. *Ceratophylletum demersi* (Soó 27) Hild 56; Den Hartog et Segal 64

- POTAMETEA** Tx. et Prsg. 42
POTAMETALIA W. Koch 26
Ranunculion aquatilis Pass. 64
 2. **Potametum fluitantis** Soó 28
Potamion (Potamogetion) W. Koch 26 emend. Oberd. 57 (*Eu-Potamion* Oberd. 57) subal. *Magnopotamion* (Vollmar 47) Den Hartog et Segal 64 p.fed.
 3. **Potametum lucentis** Hueck 31
 4. **Potametum perfoliati** W. Koch 26 emend. Pass. 64
 5. **Myriophylletum spicati** Soó 27
 6. **Myriophyllo-Potametum** Soó 34
 subal. *Parvopotamion* (Vollmar 47) Den Hartog et Segal 64 p.fed.
 7. **Najadetum marinae** (Oberd. 57) Fukarek 61
 8. **Potametum pectinati** Horvatić 31
Nymphaeion Oberd. 57 emend. Neuhäusl 59
 9. **Nupharetum lutei** W. Koch 26
 10. **Potametum natantis** Soó 27; Egger 33
 11. **Trapetum natantis** Müller et Görs 60
 12. **Trapo-Nymphoidetum** Oberd. 57
 13. **Nymphoidetum peltatae** (Allorge 22) Oberd. et Müller 60
PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 42
PHRAGMITETALIA W. Koch 26 emend. Pign. 53
Phragmition communis W. Koch 26 emend. Soó 47
 14. **Scirpo Phragmitetum** W. Koch 26 **medioeuropaeum** Tx. 41
 -butomosum Păun (64) 67
 15. **Typhetum angustifoliae** (Allorge 22) Pign. 43

Biomasa principalelor asociații acvatice. La Sfintu Gheorghe, datorită depunerilor de suspensii organice și minerale aduse de apele Dunării, s-a observat accentuarea procesului de colmatare și, ca urmare, o dezvoltare masivă a asociației *Trapetum natantis* (fig. 1), care tinde să elimine celelalte fitocenoză acvatice existente aici. Astfel s-a constatat o diminuare accentuată a cîmpurilor de *Potamogeton fluitans*, *P. pectinatus*, *P. natans*, precum și a asociației *Myriophyllo-Potametum*, ceea ce reiese și din tabelul nr. 2, unde se poate observa scăderea biomasei vegetale comparativ cu datele înregistrate în anul 1978 (12). La Turețcaia, față de anul 1978, cînd domina *Najadetum marinae*, anul acesta se observă o diminuare accentuată a acestei asociații; în schimb s-au dezvoltat mai bine cîmpurile de *Myriophyllum spicatum* și *Potamogeton lucens*.

Evoluția și dinamica vegetației. Scăderea adîncimii apei din meleaua Sacalin în zona profilului II (Turețcaia) influențează direct asupra dezvoltării și evoluției vegetației acvatice și palustre.

Vegetația acvatică submersă mai este încă destul de bogată, dar se constată o tendință de diminuare și de restrîngere a suprafețelor și mai ales a numărului de indivizi pe unitatea de suprafață.

Un rol important în evoluția vegetației submerse îl joacă lîmnozitatea. Cu cit cantitatea de suspensii din apă este mai mare, cu atît lîmnozitatea este mai difuză, fiind împiedicată să ajungă la nivelul aparatului asimilator al plantelor. Ca urmare, asimilația clorofiliană este stînjenită și plantele dispar din lipsă de hrană.

Tabelul nr. 1
Structura principalelor asociații vegetale din meleaua Sacalin

F. b.	E. f.	Numărul de relevée														
		2	3	2	2	3	5	4	2	7	3	1	1	1	1	1
Profilul + stația *		I ₂₋₃	II ₁₋₃	II ₁₋₃	II ₁₋₃	I ₁₊₃	I ₁₊₃	I ₁₊₃	I ₁	II ₃ I ₁₊₃	I ₁₊₂	I ₂	I ₁	I ₁	I ₁	
Acoperirea (%)		90 - 95	75 - 85	80 - 85	80 - 85	35 - 40	35 - 40	75 - 90	95	75 - 95	90 - 95	85	90	90	90	
Adîncimea apei (cm)		90 - 120	50 - 60	50 - 60	50 - 60	40 - 60	40 - 60	110	30 - 120	140	120	100	100	60	60	
Suprafața (m ²)		100	100	100	100	10 - 20	10 - 20	150	150	150	200	250	250	150	150	
Asociația		2	3	4	4	5	6	7	8	9	11	12	13	15	15	
HH	Cp	3-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cp	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Eua (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Eua (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Ec (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cp (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Eua (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	E (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Adv	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Eua	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Eua (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Eua (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Ec	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HH	Cs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

* I=Sfintu Gheorghe; II=Turețcaia; 1=Intrare; 2=centru; 3=iesire.



Fig. 1. — Aspect al asociației *Trapa natans*, dezvoltată abundant la Sfintu Gheorghe.

Tabelul nr. 2

Biomasa (g/m²) principalelor asociații acvatice din meleaia Sacalin

Profil	Stația	Asociația	Biomasa (g/m ²)
Sfintu Gheorghe	intrare	<i>Trapa natans</i>	444
	intrare	<i>Nuphar luteum</i>	304
	centru	<i>Potamogeton pectinatus</i>	292
	centru	<i>Ceratophyllum demersum</i>	356
	ieșire	<i>Potamogeton natans</i>	432
	ieșire	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	224
Turețcaia	intrare	<i>Najas marina</i>	88
	intrare	<i>Potamogeton natans</i>	232
	centru	<i>Myriophyllum spicatum</i>	240
	centru	<i>Potamogeton lucens</i>	144
	ieșire	<i>Myriophyllum spicatum</i>	164
	ieșire	<i>Setpogon — Phragmites butomus</i>	176

Suspensiile din apă mai influențează negativ asupra dezvoltării plantelor submerse și prin faptul că acestea se depun pe organele plantelor aflate în apă. În cazul apelor lipsite de curenți puternici, cum este și cel din meleaia Sacalin, suspensiile minerale și organice din apă se depun treptat pe suprafețele asimilatoare ale plantelor. Cu timpul, cantitatea de particule depuse este destul de mare pentru a împiedica în acest fel procesele de asimilație și respirație ale plantelor. Ca urmare, se observă o dezvoltare slabă a indivizilor, incapacitatea lor de a se reproduce și deci diminuarea sau dispariția aproape completă a speciilor submerse, începând cu cele adaptate la o adâncime mai mare și terminând cu cele ce ajung mai aproape de suprafață.

Așa se explică de ce în anul 1978 asociația de *Najas marina* era deosebit de abundentă în meleaia Sacalin în locul numit Turețcaia, încât alcătuia un covor aproape continuu și cu o productivitate de 204—476 g/m². În anul următor, *Najas marina* prezenta cu totul altă fizionomie. Numărul indivizilor pe unitatea de suprafață era redus mai mult de jumătate, iar productivitatea pe m² a fost de 88 g. Același lucru s-a petrecut cu *Potamogeton perfoliatus*, care s-a redus atât de mult, încât în anul 1979 a fost găsit numai ca fragmente de asociație. Fenomenul este valabil și pentru asociația de *Myriophyllum spicatum*, care se găsește într-un continuu regres, iar *Ceratophyllum demersum* aproape că a dispărut.

Vegetația acvatică emersă, în special cea de *Trapa natans* și *Nymphaeoides peltata*, este influențată favorabil. Asociația de *Trapa natans* este într-o continuă expansiune, acoperind suprafețele rămase libere în urma restrîngerii vegetației submerse. În momentul cînd numărul de indivizi de *Trapa natans* însumează o anumită densitate pe m², ei înșiși contribuie la eliminarea vegetației submerse. Dacă în anul 1978 *Trapa natans* era prezentă ca indivizi izolați, fără a alcătui fitocenoză compacte, în anul următor suprafețele ocupate de această specie erau de-a dreptul impresionante. Vigurozitatea indivizilor denotă că specia se găsește în condiții excelente de dezvoltare și, ca urmare, se va extinde în continuare. Destul de bine se dezvoltă și *Nymphaeoides peltata*, *Nuphar luteum*, dar ritmul de extindere al acestora este mult inferior față de cel înregistrat de *Trapa natans*.

Speciile submerse de *Potamogeton* (*P. pectinatus*, *P. perfoliatus*) sînt în regres, dar cele emerse, cum este *Potamogeton natans*, ocupă suprafețe din ce în ce mai mari, alcătuiind fitocenoză destul de compacte.

Urmare a scăderii adîncimii apei este și apariția plantelor palustre, cum sînt *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Glyceria maxima*, *Butomus umbellatus* etc.

Un fenomen deosebit de interesant prezintă specia *Butomus umbellatus*, plantă palustră ce se dezvoltă de regulă în locurile cu exces de umiditate sau acoperite permanent cu apă fără a depăși adîncimea de 20 cm. La Turețcaia, această plantă crește în apa care depășește 50 cm adîncime, pe aluviunile depuse ce alcătuiesc un mil pe fundul apei.

În anul 1978, exemplarele de *Butomus umbellatus* erau destul de rare și specia nu înflorea, ceea ce a îngreuiat determinarea materialului recoltat. În vara anului următor, exemplarele de *Butomus* erau incomparabil mai numeroase și multe dintre ele au ajuns la maturitate, înflorind

și fructificând aproape normal. Într-o continuă expansiune sînt și alte asociații alcătuite de speciile palustre *Typha angustifolia*, *Phragmites australis* și *Glyceria maxima*.

Expansiunea vegetației acvatice și palustre (fig. 2) este direct proporțională cu gradul de colmatare, cu scăderea adîncimii apei etc. Pe substratul format din depunerile aluvionare, în condițiile în care apa nu depășește 50—70 cm, se dezvoltă vegetația acvatică natantă și palustră. Pe măsură ce vegetația palustră înaltă cu *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Glyceria maxima*, *Butomus umbellatus* etc. formează adevărate cordoane în apele mai puțin adînci, se creează condiții optime pentru apariția și dezvoltarea vegetației plutitoare nefixate cu speciile *Salvinia natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus-ranae* etc.

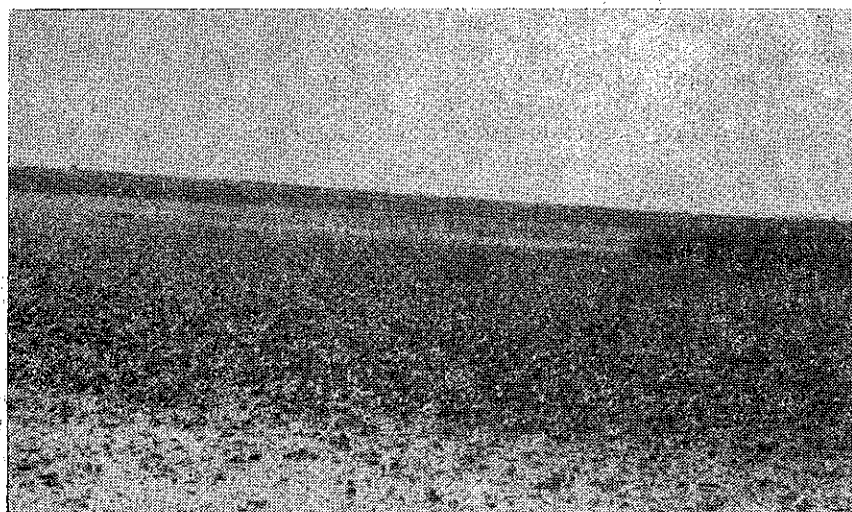


Fig. 2. — Vedere de ansamblu a vegetației acvatice emerse din meleaua Sacalin (Sfintu Gheorghe).

Această vegetație natantă este mai puțin sensibilă la un anumit grad de adîncime al apei, dar are absolută nevoie de o perdea de vegetație protectoare pentru a nu fi purtată la întimplare de curenți.

Ținînd seama de cele constatate în decursul a două perioade de vegetație (1978, 1979), credem că procesul de colmatare în meleaua Sacalin este deosebit de pronunțat. Ca urmare a depunerilor sedimentelor, adîncimea apei scade treptat și prin aceasta se modifică foarte repede și structura fitocenozelor acvatice și palustre.

Dinamica unor macro- și microelemente din macrofite, apă și sedimente. Apa din meleaua Sacalin, analizată în profilele și stațiile de la Turețcaia și Sfintu Gheorghe, pune în evidență prezența dintre macroelemente a SO_4^{-2} , Ca^{+2} și Mg^{+2} , iar dintre microelemente a Fe^{+3} . Dinamica acestora a variat sezonier, constatîndu-se în general o acumulare a lor în perioada de toamnă. Ca^{+2} domină cantitativ în raport cu SO_4^{-2} , Mg^{+2} și Fe^{+3} (tabelul nr. 3).

În *sedimente*, dintre macroelemente SO_4^{-2} este în concentrații mai mari față de Ca^{+2} și Mg^{+2} . Cantitativ, acestea se reduc în perioada de toamnă la ambele profile (tabelul nr. 4). Dinamica macroelementelor este

Tabelul nr. 3

Conținutul în macroelemente și microelemente al apei din zonele de colectare a macrofitelor din meleaua Sacalin în cursul anului 1979 (mg/l)

Profil	Stația	SO_4^{-2}	Ca^{+2}	Mg^{+2}	$\frac{\text{Ca}^{+2}}{\text{Mg}^{+2}}$	Fe^{+3}
Iulie						
Sfintu Gheorghe	intrare	37	52	25	2,08	0,07
	centru	38	62	13	4,76	0,02
	ieșire	32	52	17	3,05	0,02
Turețcaia	intrare	38	58	11	5,27	0,02
	centru	40	47	19	2,47	0,04
	ieșire	35	48	18	2,66	0,06
octombrie						
Sfintu Gheorghe	intrare	59	64	26	2,46	0,21
	centru	75	59	28	2,10	0,04
	ieșire	57	59	14	4,21	0,07
Turețcaia	intrare	51	55	17	3,23	0,05
	centru	44	59	12	4,91	0,05

diferită în probele de apă și de sedimente în perioada de toamnă. În timp ce în apă s-a constatat o acumulare a acestora, în sedimente a avut loc o reducere cantitativă a lor.

Macrofitele din meleaua Sacalin au prezentat aceleași macroelemente și microelemente ca și mediul lor de dezvoltare, cu concentrații evident superioare. Dintre macroelemente, SO_4^{-2} se află în concentrații mai ridicate în raport cu Ca^{+2} și Mg^{+2} , iar dintre microelemente Fe^{+3} se găsește în cantități mai mari față de Br^- .

Dintre speciile de macrofite bogate în SO_4^{-2} menționăm: *Azolla caroliniana*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. natans*, *Trapa natans*, *Butomus umbellatus* și *Nuphar luteum*.

Concentrații mai ridicate de Ca^{+2} s-au găsit la *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus* și *P. pectinatus*.

Deși Mg^{+2} s-a caracterizat prin prezența sa în concentrații semnificativ reduse în comparație cu SO_4^{-2} și Ca^{+2} , totuși la *Myriophyllum spicatum* și *Potamogeton lucens* s-au găsit valori ușor mai mari.

Dintre microelemente, bogate în Fe^{+3} sînt *Salvinia natans*, *Ceratophyllum demersum* și *Potamogeton lucens*.

Concentrațiile cele mai mici s-au determinat în cazul Br^- . Prezența acestuia a fost totuși evidentă la *Potamogeton natans*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum* și *Salvinia natans* (tabelele nr. 5 și 6).

Macroelementele și microelementele din macrofitele investigate au prezentat o dinamică sezonieră cu diferențieri între profile. Din punct de vedere sezonier, la unele componente s-a remarcat o reducere a concentrației lor în perioada de toamnă, iar din punctul de vedere al condițiilor

Tabelul nr. 4

Conținutul în macroelemente al sedimentelor zonelor de colectare a macrofitelor din meleaua Sacalin în cursul anului 1979 (mg/100 g sedimente)

Profil	Stația	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	$\frac{Ca^{+2}}{Mg^{+2}}$
Iulie					
Sfintu Gheorghe	intrare	104	48	11	4,36
	centru	80	50	9	5,55
	ieșire	70	47	7	6,71
Turețcaia	intrare	53	40	6	6,66
	centru	55	33	7	4,71
	ieșire	94	45	7	6,42
octombrie					
Sfintu Gheorghe	intrare	23	18	5	3,60
	centru	12	35	8	4,37
	ieșire	13	22	1	22,00
Turețcaia	intrare	21	32	4	8,00
	centru	26	25	5	5,00

Tabelul nr. 5

Conținutul în macroelemente și microelemente al macrofitelor din meleaua Sacalin în iulie 1979 (mg/100 g substanță uscată)

Specia	Stația	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	$\frac{Ca^{+2}}{Mg^{+2}}$	Fe ⁺³	Br ⁻
Sfintu Gheorghe							
<i>Trapa natans</i> L.	intrare	2 080	320	194	1,64	3,00	0,25
<i>Nuphar luteum</i> (L.) Sibth. et Sm.	intrare	1 320	320	153	2,09	1,50	0,25
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	centru	740	370	102	3,62	2,24	0,25
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	centru	40	67	20	3,35	10,00	0,50
<i>Potamogeton natans</i> L.	ieșire	2 140	236	82	2,87	1,74	0,15
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	ieșire	2 340	438	82	5,34	1,00	0,25
Turețcaia							
<i>Potamogeton natans</i> L.	intrare	2 020	438	102	4,29	1,50	0,75
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	centru	1 020	589	357	1,64	4,00	0,55
<i>Potamogeton lucens</i> L.	centru	2 040	1 219	280	4,35	7,50	0,40
<i>Butomus umbellatus</i> L.	ieșire	2 080	252	31	8,12	3,00	0,20

ecologice existente s-a constatat în anumite cazuri o diminuare cantitativă a lor la profilul de la Turețcaia.

În concluzie, prezența macroelementelor și a microelementelor, și anume a ionilor de SO₄⁻², Ca⁺², Mg⁺², Fe⁺³, Br⁻, sub forma sărurilor biogene în concentrații optime, precum și raportul echilibrat dintre Ca⁺²

Tabelul nr. 6

Conținutul în macroelemente și microelemente al macrofitelor din meleaua Sacalin în octombrie 1979 (mg/100 g substanță uscată)

Specia	Stația	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	$\frac{Ca^{+2}}{Mg^{+2}}$	Fe ⁺³	Br ⁻
Sfintu Gheorghe							
<i>Trapa natans</i> L.	intrare	2 140	303	41	7,39	0,74	0,20
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	intrare	820	421	102	4,12	18,70	0,50
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	centru	240	252	153	1,64	5,74	0,30
Turețcaia							
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	intrare	40	377	75	5,02	3,50	0,25
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	intrare	2 440	151	51	2,96	4,24	0,45
<i>Potamogeton lucens</i> L.	centru	80	168	102	1,64	2,00	0,45
<i>Butomus umbellatus</i> L.	ieșire	1 880	404	163	2,47	3,50	0,15

și Mg⁺², specific apelor dulci, au determinat o creștere excesivă a plantelor și stimularea unor procese fiziologice importante ale acestora, ceea ce a contribuit la dezvoltarea abundentă a macrofitelor din meleaua Sacalin. Această dezvoltare intensă s-a obținut pe seama macroelementelor și a microelementelor menționate, realizându-se totodată și o epurare biologică a mediului.

BIBLIOGRAFIE

- DAVIDESCU D., IONESCU M., IVĂNESCU MAGDA, SLUȘANSCHI GH., PAVLOVSKI GH., *Metode de analiză chimice și fizice folosite în agricultură*, Edit. Academiei, București, 1963.
- HOLL K., *Water. Examination. Assessment. Conditioning. Chemistry. Bacteriology*, Walter de Gruyter, Berlin - New York, 1972, 389 p.
- HURGHİȘIU LEANA, Intern. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Novi Sad, S.F.R. Jugoslawien, 1979, 21, 464-471.
- KRAUSCH H. D., *Limnologica* (Berlin), 1965, 3, 3, 271-313.
- SANDA V., ȘERBĂNESCU GH., *Hidrobiologia*, 1969, 10, 97-107.
- SANDA V., ȘERBĂNESCU GH., PEICEA I. M., *Hidrobiologia*, 1973, 14, 143-154.
- SANDA V., POPESCU A., *St. cerc. biol., Seria Bot.*, 1973, 25, 5, 399-424.
- SIMON T., *Annal. Univ. Sci. Budap. Eötvös Rolando nominatae, Sectio Biologica*, Budapest, 1960, 3, 307-333.

9. ȘERBĂNESCU GH., St. cerc. biol., Seria Bot., 1966, 13, 2, 143—151.
10. TARNAVSCHI I. T., IVAN DOINA, SSB, Comunic. de bot., A VI-a Conf. naț. geobot., Delta Dunării (1968), 1970, 141—150.
11. TARNAVSCHI I. T., NEDELGU A. G., SSB, Comunic. de bot., A VI-a Conf. naț. geobot., Delta Dunării (1968), 1970, 159—175.
12. TARNAVSCHI I. T., SANDA V., POPESCU A., HURGHISIU ILEANA, Acta Bot. Horti Buc. (1977—1978), 1979, 157—172.
13. VASIU V., POP M., FLOCA FL., Hidrobiologia, 1963, 4, 515—543.

Primit în redacție la 12 ianuarie 1980

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

BLINDIA ACUTA ÎN MUNȚII COZIA

DE

G. DIHORU

Species *Blindia acuta* (Hedw.) B.S.G. (fam. *Seligeriaceae*), with insufficiently known chorology in our country and debatable taxonomical place, is analyzed in detail from a morphological point of view.

Cu prilejul unor cercetări fitosozologice în Munții Cozia am realizat o colecție importantă de briofite, prelucrate în cea mai mare parte, care va face obiectul unei comunicări. Între speciile colectate se află și *Blindia acuta* (Hedw.) B.S.G. din fam. *Seligeriaceae*, a cărei identificare, inițial în lipsa sporogonului, a fost destul de dificilă, necesitând analize de detaliu, pe care le prezentăm în această lucrare. Specia a fost cercetată puțin în țara noastră; de aceea, și corologia ei este relativ săracă, fiind menționată mai ales de briologi străini.

BLINDIA* ACUTA (Hedw.) B.S.G.

Bryol. Eur., 2: 19, f. 114, 1846 (fasc. 33—36, Mon. 3, f. 1)

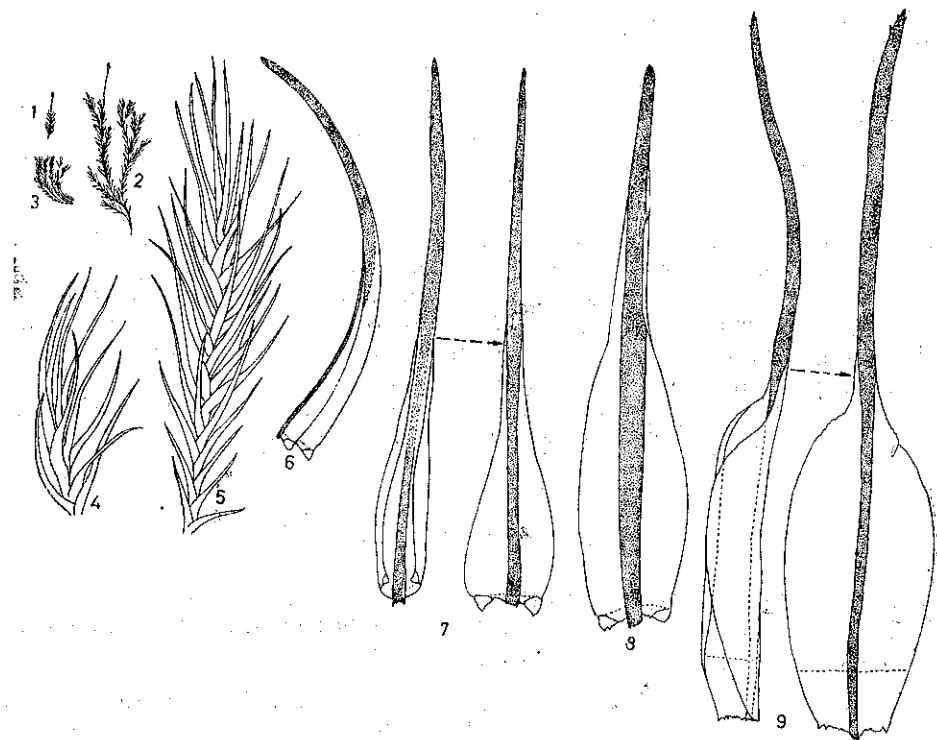
Syn.: *Bryum acutum* Hudson 1778; *Weisia acuta* Hedw. 1792; *W. rupestris* Hedw. 1801.

Abramova et al., 1961, 194; Augier, 1966, 376; Bertsch, 1966, 31; Bardunov, 1965, 44; Boros, 1968, 270; Gams, 1957, 99; Husnot, 1884—94, 57; Lazarenko, 1955, 127; Lorch, 1913, 158, 164; Melnicuk, 1970, 98; Mönkemeyer, 1927, 170; Pavletić, 1968, 195; Petrov, 1975, 264; Pilous, 1948, 202; Savici-Liubička et Smirnova, 1970, 141; Szafran, 1957, 151; Watson, 1963, 135.

Descriere. Tufă lucioasă, deasă, verde-măslinie sau verde-gălbuie. Tulpinița înaltă de (0,6) 1—5 cm, castanie, lucioasă, denudată la bază și de regulă ascendentă, cilindrică, ovală sau obtuz-triangulară. În secțiune transversală se disting sclerodermisul, din 4—5 straturi de celule cu lumen mic și pereți puternic îngroșați, de culoare castanie, parenchimul, mai slab colorat, și fasciculul central din celule mici, necolorate, cu pereți subțiri și ondulați (pl. I și II). Frunzulițe erecte sau, umectate, oblice erecte, deseori ușor falcate, lanceolat-subulate, canaliculate (cele dinspre vârful tulpinițelor mai înguste), ascuțite sau obtuziuscule, cu marginea întreagă, numai în vîrf de regulă denticulate (4), lungi de (1,8) 1,9—2,3 mm. Nervura, destul de puternică, la bază de 64—90 μ, la mijloc de 127—140 μ, se îngroașă către virful laminei, umplînd apoi virful frunzuliței. Este

* După numele pastorului Blind din Alsacia.

lipsită de sclereide, fiind alcătuită din 4—5 (6) straturi de celule, cu șirul indicator slab diferențiat. Frunzulițele perichețiale diferențiate, cele interne lung-vaginate la bază și prelungite într-un acumen setiform egal cu vagina (pl. I)¹. Celulele centrale îngust-dreptunghiulare, cu pereți



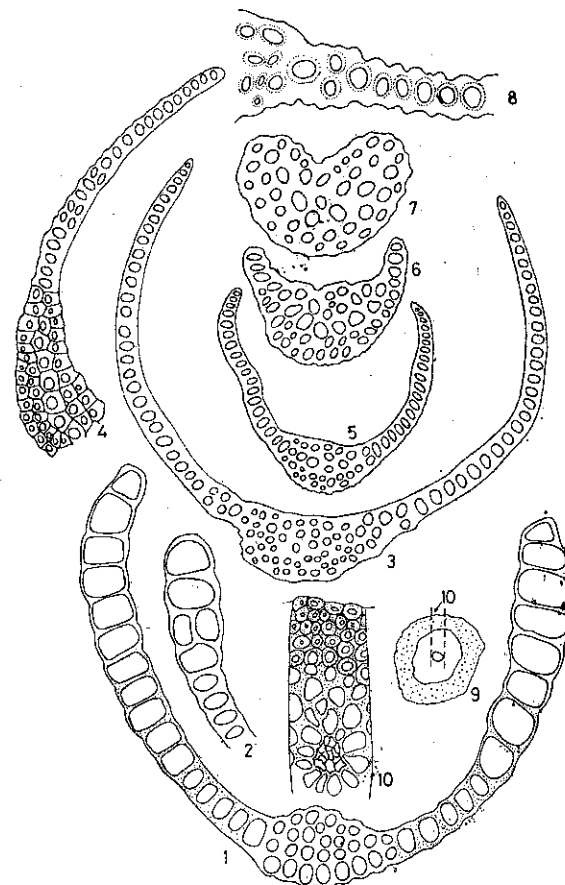
PLANȘA I. — *Blindia acuta* (gametofitul): 1—3, specimene de diferite mărimi (1/2); 4 și 5, lăstari (13 ×); 6—8, frunzulițe (33 ×); 9, frunzuliță perichețială internă (33 ×).

groși, pe alocuri bistratificate; către vârful lamei, pereții devin neregulat îngroșați. Celulele marginale mai înguste, regulat-dreptunghiulare și cu pereți mai subțiri; cele apicale alungit-ovale. Celulele bazale sînt castanii, spre nervură cu pereți mai groși și ușor sinuoși; cele angulare sînt mai late de circa două ori decît cele centrale și evident umflate, formînd auricule bine delimitate prin celule ± circulare, pe alocuri bistratificate, castanii sau transparente sau transparente la margine și castanii spre nervură, cu pereți ceva mai subțiri. Auriculele se detașează ușor, rămînînd pe tulpiniță. În secțiune transversală se observă mai ales abaxial, în jumătatea superioară a frunzuliței, că celulele sînt papiloase, diagnemă indicată rar în literatură (27) (pl. II și III).

¹ Specialștii sînt preocupați în prezent de adoptarea unei terminologii mai adecvate briofitelor, a cărei lipsă se resimte de altfel și în limba română.

Specie dioică. Pedicelul tînăr palid, în stare uscată răsucit sub capsulă; la maturitate este roșiatic, erect, ondulat și răsucit (în stare uscată) sau elicoidal-curbat (în stare umedă), lung de 5—8 mm și gros de 0,1 mm. Caliptra înalt-conică, de 1,25—1,4 × 0,25—0,35 mm (nedespicită). Capsula

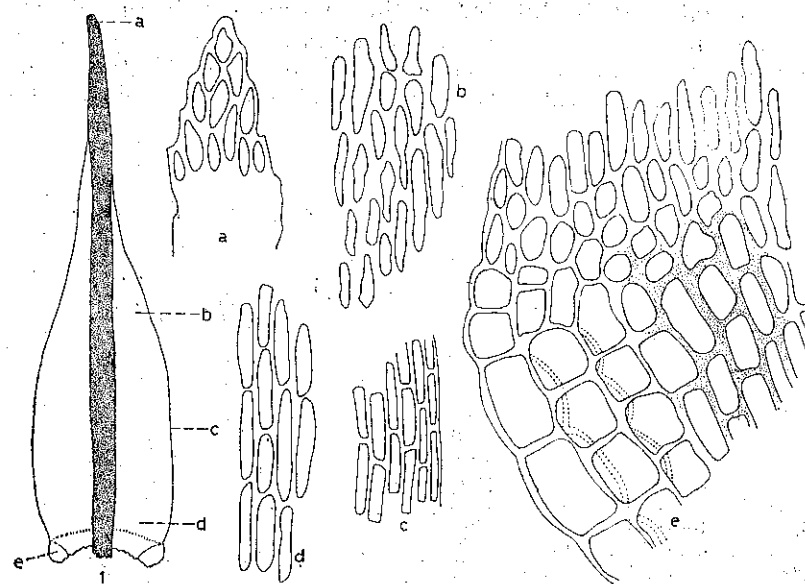
PLANȘA II. — *Blindia acuta* (anatomia gametofitului): 1—7, secțiuni ale frunzuliței la diferite nivele (200 ×); 8, celule papiloase în jumătatea superioară a frunzuliței (400 ×); 9 și 10, secțiune transversală în tulpiniță (50 ×, respectiv 200 ×).



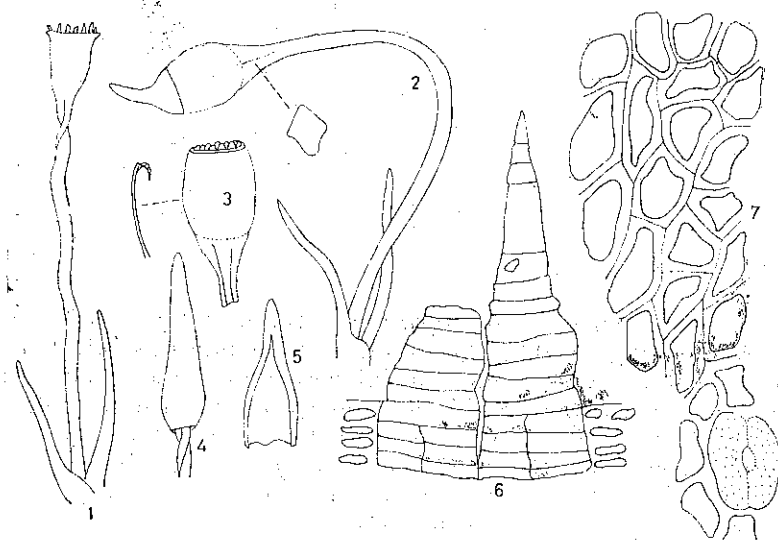
obovoidală, cu gît scurt și gros, costat, exertă, cu urna de 0,8 × 0,5 mm și cu operculul lung de 0,5—0,65 mm, oblic și lung-rostrat. Peristomul din 16 dinți netezi, întregi, cu margini neregulate, uneori cu perforații, de culoare castanie, foarte fragili, oblic-erecti în stare uscată, îndoiți spre endoteciu în stare umedă. Exoteciul din celule neregulate, cu pereți îngroșați, pe apofiză cu stomate rare. Sporifică frecvent. Sporii de 14—19 μ (după alți autori de 10—15 μ), netezi sau slab papiloși (pl. IV).

Specie cu $n = 14$ cromozomi (16).

Observații. Majoritatea briologilor păstrează *Blindia* în fam. *Seligeriaceae*, alții însă (7), (27) o includ în fam. *Dicranaceae*, mai ales după habit. Desigur că, la prima vedere, am raporta speciunile lipsite de sporogoaane la fam. *Dicranaceae*, dar capsula erectă și netedă, dinții peristomului întregi și netezi sînt diagneme care conduc la fam. *Seligeriaceae*.



PLANȘA III. — *Blindia acuta* (areolația frunzuliței): 1, frunzulița 8 din planșa I, întinsă (33 ×); a — e, diferite sectoare ale frunzuliței (400 ×).



PLANȘA IV. — *Blindia acuta* (sporofitul): 1, sporogon în stare uscată (17 ×); 2, sporogon umectat (17 ×); 3, capsulă umectată (17 ×); 4 și 5, caliptră (17 ×); 6, dinți ai peristomului (200 ×); 7, celule ale exoteciului (400 ×).

De *Seligeria* se deosebește, pe de altă parte, atât prin talia mai mare, tufe dese, celule alare evident diferențiate, dinții peristomului erecti (nu reflecși) în stare uscată, cit și prin dioicie.

Lăstarii cu frunzulițe falcate seamănă cu cei de *Dicranella heteromala* (Hedw.) Schimp., care însă nu are celule alare diferențiate și nici baza frunzuliței brunie. Prezența capsulei ne edifică și mai mult. Lăstarii cu frunzulițe drepte ar putea fi confundați cu *Campylopus*, care are nervura la bază mai lată, celule netede, nervura de regulă cu stereide și dorsal sulcată. Precizarea revine tot sporogonului (28).

Ecologie. Specie montană, răspândită pe stânci silicioase (în Cozia pe gnais) umede, când prezintă o talie mai mare (3—5 cm), sau mai zvintate, când are talia redusă (0,6—1,0 cm); mai rar apare și pe gresii. Este un element saxicol al versantului vestic al Munților Cozia. Specie mezofilă, sciafilă, acidofil-saxicolă (7).

Corologia în România². În sinteza briologică realizată în țara noastră (21), *Blindia acuta* este doar menționată, fără să fie analizată. În alte lucrări de specialitate este semnalată din următoarele masive muntoase:

Munții Maramureșului (abundentă) (12); Pop Ivan (9).

Munții Rodnei: Mt. Pietrosu (6); (8); (9); Mt. Corongiș³ (18).

Munții Birgăului: piriul Ilva mai sus de comună (14).

Munții Ciucaș (1600 m) și ? Piatra Mare (8).

Munții Bucegi: Valea Mălăiești, Valea Jepii, Bucșoiu, Omu (10);

Mt. Bucșoiu mai sus de Valea Mălăiești³ (1400—1900 m) (8).

Munții Făgăraș: Valea Cârțișoara către și deasupra cabanei Bilea (1200 și 1500—1800 m); Valea Arpașului către lacul Podragu (1800 m) (8).

Munții Cozia: Valea Păușa (la cascada, sub Mănăstirea Stînișoara³); versantul estic al Bulzului³ și versantul nord-estic al Bulzului (leg. G. Dihoru, 1976); abruptul stîncos vestic de sub antena de televiziune³ (leg. G. Negrean, 1976).

Munții Paring: între Stîne și Vf. Paring (5).

Munții Bihorului: lângă Stîna de Vale (1200—1250 m) (23).

Foarte recent, specia a fost colectată din comuna Cetățeni (jud. Argeș) de pe stînci de gresie (leg. R. Wallfisch, 10.V.1980).

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAMOVA L., SAVICI-LIUBITKAIA L., SMIRNOVA Z., *Opredeliteli listostebelnih mhov Arktiki SSSR*, Moscova — Leningrad, 1961.
2. AUGIER J., *Flore des Bryophytes*, Paris, 1966.
3. BERTSCH K., *Moosflora von Südwestdeutschland*, Stuttgart, 1966.
4. BARDUNOV L., *Listostebelnye mhi vostochnovo Satana*, Moscova — Leningrad, 1965.
5. BARTH J., *Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw.*, 1883, 33, 1—10.
6. BOROS A., *Acta biol. Acad. Sci. Hung.*, 1951, 2, 4, 369—409.
7. BOROS A., *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*, Budapesta, 1968.
8. BOROS A., VAJDA L., *Rev. Bryol. Lichénol.*, 1967, 35, 1—4, 216—253.
9. BOROS A., VAJDA L., *Rev. Bryol. Lichénol.*, 1969, 36, 3—4, 397—450.
10. DEGEN A., *Magyar Bot. Lapok*, 1915, 13, 1—5, 209—217.

² Adresăm mulțumiri tov. prof. dr. doc. T. Ștefureac pentru analiza critică a textului și dr. E. Plămadă pentru unele indicații bibliografice.

³ Specimen cu sporogon.

11. GAMS H., *Die Moos- und Farnpflanzen, in Kleine Kryptogamenflora*, 4, Stuttgart, 1957.
12. HAZSLINSZKY F., *A Magyar Birodalom Moh-Flórája*, Budapest, 1885.
13. HUSNOT T., *Muscologia Gallica*, Cahen, 1884-1894.
14. IGMANDY J., *Scripta Bot. Mus. Transs.*, 1943, 2, 4-7, 49-63.
15. LAZARENKO A., *Opredețiteli listvennih mhov Ukraini*, Kiev, 1955.
16. LAZARENKO A. et al., *Atlas hromosom listvennih mhov SSSR*, Kiev, 1971.
17. LORCH W., *Die Laubmoose*, Berlin, 1913.
18. MATOUSCHER F., *Magyar Bot. Lapok*, 1905, 4, 4-5, 78-82.
19. MELNICIUK V., *Opredețiteli listvennih mhov srednei polost i tuga evropetskoi ceasti S.S.S.R.*, Kiev, 1970.
20. MÖNKEMEYER W., *Die Laubmoose Europas*, Leipzig, 1927.
21. PAPP C., *Briofitele din Republica Socialistă România (Determinator)*, Analele șt. Univ. Iași - Biol., Monografia 3, Iași, 1970.
22. PAVLETIĆ Z., *Flora mahovina Jugoslavije*, Zagreb, 1968.
23. PÉTERFI M., *Math. Term. Közl.*, 1908, 30, 3, 261-332.
24. PETROV S., *Opredețitel namahovete v Bălgaria*, Sofia, 1975.
25. PILOUS Z., *Náše mechny*, Praha, 1948.
26. SAVICI-LIUBIŤKAIA L., SMIRNOVA Z., *Opredețiteli listostebelnih mhov SSSR. Verhoplodnie mhi*, Leningrad, 1970.
27. SZAFRAN B., *Mchy (Musci)*, 1, Varșovia, 1957.
28. WATSON E., *British mosses and liverworts*, Cambridge, 1963.

Primit în redacție la 22 aprilie 1980

Institutul de științe biologice
București, Splatul Independenței nr. 296

POLYGONUM ARENASTRUM BOR. ÎN FLORA ROMÂNIEI

DE

V. CIOCĂRLAN

The author mentions a new taxon in Romanian flora - *Polygonum arenastrum* Bor. - and presents the dichotomic key for the identification of the taxons of *P. aviculare* L. s.l. in Romania.

Determinarea unui material de *Polygonum aviculare* L.s.l. recoltat în 1976 de la Corabia ne-a permis identificarea unei specii necunoscute în flora României.

Polygonum arenastrum Boreau, Fl. Centr. Fr., ed. 3, II (1857) 559 (*P. aequale* Lindman, Svensk Bot. Tidskr., VI (1912) 692), aparține speciei colective *P. aviculare* L. agg. În lucrări recente (1), (4), (5), (10), (11), (12), (13), (14), (15) este considerată specie independentă, fiind prezentă în toate țările vecine. Astfel este menționată din R. P. Bulgaria (1), din R. P. Ungară (12), din R. S. S. Moldovenească (5). De asemenea este prezentă în „Flora Serbiei” (11), în „Flora R. S. Cehoslovace” (7) sub numele *P. aviculare* L. ssp. *aequale* (Lindm.) A. et G., în R. F. Germania și ținuturile înconjurătoare (10), (15) sub numele de *P. aequale* Lindm. În „Flora Europaea” (14) se arată că răspîndirea este incomplet cunoscută și probabil specia se află în cea mai mare parte a Europei.

Fiind vorba de un taxon nou pentru flora noastră, vom prezenta succint diagnoza speciei și cheia de determinare a taxonilor aparținînd speciei colective *P. aviculare* L., menționați în flora României.

P. arenastrum Boreau este o specie anuală, cu tulpina ramificată, ± tîrîtoare, de 30-40 (- 1,00 m) cm diametru. Frunzele eliptice pînă la alungit-eliptice sau lanceolate. Perigonul concrescut cel puțin în treimea inferioară, de obicei pînă la jumătate și uneori chiar mai mult. Fructul, de 1,5-2,5 mm lungime, ± egal cu perigonul, prezintă două fețe mai mari, puțin convexe, și o față mai îngustă. $2n = 40$.

Ssp. *arenastrum* - internodii scurte, frunze dense, eliptice, obtuze, de 3-6 (8) mm lățime; perigonul concrescut pe o treime pînă la jumătate; fructul mat, striat-punctat, de 2,0-2,5 mm lungime.

Ssp. *calcatum* (Lindm.) A. et D. Löve - internodii mai lungi, frunzele mai rare, ± lanceolate; perigonul concrescut cel puțin pînă la jumătate sau mai mult; fructul neted, lucitor, de 1,5-2,0 mm lungime.

Stațiunea. *P. arenastrum* ssp. *arenastrum*, menționat acum pentru prima dată în flora României, crește prin locuri ruderales, nisipuri și pietrișuri înierbate sau pe cale de înierbare, pe soluri cu textură nisipo-argiloasă, ± umede.

Răspindirea în România. Corabia (jud. Dolj), pe diguri (leg. V. Ciocărlan, 9 oct. 1976) și aproape de Timișoara (leg. G. Bujorean), în F.R.E. nr. 2826 sub numele *P. aviculare* L. var. *condensatum* Becker f. *viarum* Nyár.

Materialul se află depus în Herbarul Institutului agronomic „N. Bălcescu” din București, sub nr. 19080 și 19081.

Iconografie. În „Flora Bulgariei”, III (1) și în „Excursionsflora von Deutschland” (10).

Considerații critice. *P. arenastrum* ssp. *arenastrum* este un taxon bine delimitat prin caracterele morfologice ale fructului, perigonului și frunzelor. În ceea ce privește taxonul *P. calcatum* Lindm., există mai multe puncte de vedere. Asenov (1) și Slavnic (11) îl introduc în sinonimie la *P. arenastrum*, puncte de vedere singulare. Grințescu (6), Komarov (8), Hejný (7), Rothmaler (10), Soó (12) îl tratează ca specie separată. Webb și Chater (14), Weihe (15), Beldie (2) îl consideră ca subspecie, primii autori subordonându-l la *P. arenastrum*, ultimul la *P. aviculare*. Punctul de vedere exprimat de Beldie (2) apare izolat și nu ține seamă de caracterele fructului și de numărul de cromozomi. Poziția adoptată de Weihe (15), exprimată și în „Flora Europaea” (14), ni se pare cea mai judicioasă și acestui punct de vedere ne asociem și noi.

Cunoașterea taxonilor înrudiți cu *P. aviculare* prezintă și importanță practică, așa cum a arătat Gasquez și colab. (4), unii comportându-se ca buruieni segetale și manifestând rezistență diferită la tratamentul cu erbicide. Și la noi, *P. aviculare* L. s.l. crește în culturi și va trebui urmărit care dintre microspecii cresc și cum se comportă la tratamentul cu erbicide.

Pentru recunoașterea acestor specii prezentăm următoarea cheie dihotomică:

- 1 a. Perigon concreșcut cel puțin în treimea inferioară. Fructe cu două fețe mai mari, convexe și o față îngustă *P. arenastrum* Bor.
- 1 b. Perigon unit numai la bază, mai puțin de o treime. Fructe cu fețe concave sau drepte 2
- 2 a. Frunze liniar-lanceolate; laciunile perigonului înguste, în fruct nu se acoperă; fructul, aproape neted, lucitor, de 2,0–2,8 mm lungime, iese din perigon *P. rurivagum* Jord. ex Bor.
- 2 b. Frunze lanceolate până la alungit-ovate; laciunile perigonului, late, se acoperă prin margini în stadiul de fruct; fructe mate, striat-punctate, de 2,5–3,5 mm lungime, incluse în perigon *P. aviculare* L.

P. rurivagum este semnalat la noi de la Sulina (3) și de la Tohani (9). Această specie, precum și *P. arenastrum* și *P. aviculare* au fost studiate și din punct de vedere biochimic (4), confirmându-se existența lor de sine stătătoare, așa cum arătase anterior Styles (13) prin studii morfologice și cariologice.

BIBLIOGRAFIE

1. ASENOV I., *Polygonum*, în *Flora R. P. Bulgaria*, Sofia, 1966, III.
2. BELDIE AL., *Flora României*, Edit. Academiei, București, 1977, I.
3. DIHORU GH., NEGREAN G., St. cerc. biol., *Seria Biol. veget.*, 1975, 27, 1, 3–8.
4. GASQUEZ J. et al., *Ann. Amél. Plant.*, 1978, 28, 5, 567–577.

5. GHEIDEMAN S. T., *Opredețiteli visșih rasteonii Moldavskoi SSR*, Kișineu, 1975.
6. GRINȚESCU I., *Polygonaceae*, în *Flora R. P. Române*, București, 1952, I.
7. HEJNÝ S., *Polygonaceae*, în J. DOSTÁL, *Květena ČSR*, Praha, 1950.
8. KOMAROV VL., *Flora U.R.S.S.*, Moscova – Leningrad, 1936, V.
9. NEGREAN G., MOȘNEAGA MARGARETA, Muz. Șt. Nat., Ploiești, 1976, 37–45.
10. SCHOLTZ H., *Polygonum*, în W. ROTHMALER, *Excursionsflora von Deutschland*, Berlin, 1970.
11. SLAVNIC J., *Polygonaceae*, în *Flora S. R. Srbije*, Belgrad, 1972, III.
12. Soó R., *A Magyar Flóra és vegetáció rendszertani Növényföldrajzi kezikönyve*, Budapest, 1970, IV.
13. STYLES B. T., *Watsonia*, 1962, 5, 4.
14. WEBB D. A., CHATER A. O., *Polygonum*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, I.
15. WEIHE K., *Polygonaceae*, în A. GARCKE, *Illustrierte Flora*, Berlin – Hamburg, 1972.

Primit în redacție la 15 decembrie 1979

Institutul agronomic „N. Bălcescu”,
Facultatea de horticultură
București, Bd. Mărăști nr. 59

CARACTERISTICI MORFOLOGICE ȘI FIZIOLOGICE ALE APARATULUI FOLIAR LA ARBORETE DE FAG DE VÎRSTE DIFERITE DIN MASIVUL GÎRBOVA

DE

ILEANA BUICULESCU și ILEANA HURGHÎȘIU

Some characteristics of the foliar biomass, foliar surface, content of auxins, photosynthesis intensity in two beech forests of various ages — mature (90 years old) and young (20 years old) — vegetating in similar conditions are presented. In young populations, although the sizes of leaves are larger, being induced by a more intense metabolical activity, the foliar biomass is lower than the one in the mature forest, because it did not reach the vertical and horizontal structure able to use most efficiently the space and solar energy.

Masa foliară constituie una din componentele producției primare nete a biocenozelor forestiere, care prezintă variații în funcție de specie, de vîrsta și clasa de producție a arboretului, de condițiile climatice din anul formării frunzelor, ca și din anul anterior.

Cercetările noastre, efectuate în decursul anului 1978, au încercat să pună în evidență câteva caracteristici ale aparatului foliar — biomasă, suprafață foliară, conținut de auxine, intensitatea fotosintezei — la două arborete de fag de vîrste diferite, și anume unul matur spre bătrîn (90 ani), de la Izvorul Rece, și celălalt tînăr (20 ani), situat la Posada. Ambele arborete aparțin clasei a treia de producție și vegetează în condiții staționale asemănătoare.

Deși în componența pădurilor respective s-au întilnit diseminat indivizi de carpen și de plop, determinările privesc numai stratul arborecent al populațiilor de fag, cu rol edificator în structura biocenozelor respective.

MATERIAL ȘI METODĂ

În cele două arborete de vîrste diferite s-a urmărit comparativ variația sezonală a suprafeței medii a unei frunze în corelație cu greutatea ei uscată, atât la frunzele înscrise din exteriorul coronamentului, cit și la cele de umbră, situate în interiorul sau la baza coroanelor. Suprafața limbului foliar a fost calculată după procedeul simplificat propus de Renata Giurgiu (5), care stabilește o relație strînsă între suprafața reală a frunzei și lungimea ei. Materialul vegetal a fost uscat la 85°C.

Conținutul de auxine s-a pus în evidență din material proaspăt prin metoda cromatografiei pe hîrtie, iar cantitatea diferitelor componente prin eluția lor și citirea la colorimetrul FEK-M (2).

Intensitatea fotosintezei a fost determinată atât direct, prin calcularea cantității de substanță uscată acumulată pe o anumită suprafață asimilatoare în unitatea de timp (metoda Sachs), cit și indirect, prin evidențierea proporției dintre substanța organică și cenușa frunzelor.

Producția de frunziș a anului 1978 s-a stabilit prin procedeul defolierii arborilor, și anume totală la Posada și parțială la Izvorul Rece.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Curba variației sezonale a suprafeței și a greutății medii a unei frunze marchează în ambele arborete o creștere accentuată în timpul înfrunzirii (aprilie—mai) și mai lentă în august, când atinge practic nivelul maxim, care se menține mai mult sau mai puțin constant până la căderea frunzelor (octombrie).

Din tabelul nr. 1 se observă că frunzele de lumină prezintă o suprafață asimilatoare mai restrinsă și o greutate uscată mai mare decât cele din spațiul umbrit; pe ansamblul coronamentului, suprafața medie a unei frunze din arboretul tânăr depășește cu 10% pe cea din făgetul matur, iar greutatea medie uscată cu aproximativ 15%.

Tabelul nr. 1

Variația sezonală a suprafeței și greutății medii a frunzelor de fag din arborete de vîrstă diferite în funcție de regimul de iluminare în coronament

Luna		Mai		Iunie		August		Octombrie	
Stațiunea		supraf. foliară (cm ²)	greut. uscată (g)	supraf. foliară (cm ²)	greut. uscată (g)	supraf. foliară (cm ²)	greut. uscată (g)	supraf. foliară (cm ²)	greut. uscată (g)
Izvorul Rece	soare	15,0	0,0427	19,3	0,0712	21,9	0,0917	22,3	0,0958
	umbră	20,3	0,0279	22,5	0,0603	22,5	0,0778	24,3	0,0707
Posada	soare	16,4	0,0456	19,6	0,1129	22,5	0,1295	22,5	0,1091
	umbră	18,5	0,0347	24,9	0,0765	26,9	0,0792	25,9	0,0778

Substanțele de creștere identificate în frunzele de fag sînt acizii 3-indolil-propionic și 3-indolil-butiric (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Determinarea cantitativă a substanțelor de creștere din frunzele de fag în condiții de iluminare diferită în decursul sezonului de vegetație (μg/100 g greutate umedă)

Substanțe de creștere	Mai				Iulie				Octombrie			
	Izvorul Rece		Posada		Izvorul Rece		Posada		Izvorul Rece		Posada	
	soare	umbră	soare	umbră	soare	umbră	soare	umbră	soare	umbră	soare	umbră
Acid 3-indolil-acetic	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acid 3-indolil-propionic	22,5	96,0	—	44,5	47,5	28,5	6,5	10,0	183,01	62,0	101,5	87,5
Acid 3-indolil-butiric	—	56,0	35,5	26,5	40,5	33,5	8,0	7,5	74,0	52,0	46,0	26,5

Gradul diferit de iluminare a frunzișului din coroane determină un conținut variat de auxine în frunze, crescut la cele însorite și mai diminuat la frunzele de umbră, în ambele cazuri concentrația maximă fiind atinsă către sfîrșitul sezonului de vegetație. Totodată se constată că, pe măsura avansării în vîrstă a arborilor, are loc un fenomen de acumulare a substanțelor de creștere în frunze, ceea ce explică în parte și dimensiunile mai reduse ale frunzelor din arboretul matur, cunoscîndu-se rolul auxinelor în reglarea proceselor de creștere și dezvoltare.

Activitatea fiziologică desfășurată la nivelul frunzelor a fost testată prin intermediul fotosintezei. Intensitatea asimilației ajunge la valoarea maximă în prima jumătate a sezonului de vegetație, după care se reduce treptat pînă la îngălbenirea frunzelor, fiind mai ridicată la frunzele de lumină decât la cele de umbră (tabelul nr. 3). Se observă că în perioada de optimă activitate metabolică valoarea fotosintezei este cu 12—14% mai mare în arboretul tânăr comparativ cu cel matur.

Tabelul nr. 3

Intensitatea fotosintezei la frunze de lumină și de umbră (mg s.u./cm²/oră)

Stațiunea	Mai		Iulie		Octombrie	
	soare	umbră	soare	umbră	soare	umbră
Izvorul Rece	0,12	0,04	0,14	0,05	0,04	0,01
Posada	0,15	0,06	0,16	0,08	0,09	0,02

Procentul de substanță organică ușor crescut evidențiat pe parcursul întregii perioade vegetative la frunzișul tânăr față de cel matur confirmă și în acest mod existența unui proces asimilator mai activ în primul caz (tabelul nr. 4).

Tabelul nr. 4

Conținutul de substanță organică și minerală la frunzele de fag în cursul anului 1978

Luna	Stațiunea	Substanță organică (%)	Substanță minerală (%)
Mai	Izvorul Rece	94,6	5,4
	Posada	94,9	5,1
Iulie	Izvorul Rece	94,6	5,4
	Posada	94,7	5,3
Octombrie	Izvorul Rece	91,9	8,1
	Posada	92,7	7,3

Biomasa frunzișului din anul 1978 însumează 3,53 t/ha (substanță uscată) în arboretul de la Izvorul Rece și 2,24 t/ha în cel de la Posada, iar suprafața foliară totală 91 630 m²/ha în prima stațiune și 53 400 m²/ha

în cea de-a doua (tabelul nr. 5). Valorile mai mici cu 36% sub aspect gravimetric și cu 48% ca suprafață asimilatoare ale masei foliare produse de arboretul tânăr se datorează faptului că acesta se află încă în faza de

Tabelul nr. 5

Biomasa foliară la două arborețe de fag de vârste diferite în condițiile anului 1978

Stațiunea	Nr. frunze /copac	Nr. frunze/ha	Supraf. medie a unei frunze (cm ²)	Supraf. foliară (m ² /ha)	Greut. medie a unei frunze (g)	Greut. uscată a biomasei foliare (t/ha)
Izvorul Rece	83 300	41 650 000	22,0	91 630	0,0850	3,53
Posada	5 562	22 248 000	24,0	53 400	0,1000	2,24

competiție a tineretului, că nu există o diferențiere evidentă a arborilor pe verticală, că nu au realizat dimensiunile și densitatea optimă care să permită utilizarea maximă a spațiului și a energiei solare ca în arboretul matur.

CONCLUZII

1. Creșterea și dezvoltarea aparatului foliar sînt dependente atît de factori exogeni (ex. regimul de iluminare), cît și de factori endogeni (conținutul de auxine, intensitatea fotosintezei, vîrsta arborilor).

2. Dimensiunile mai mari ale frunzelor dezvoltate de făgetul tânăr se datorează activității metabolice mai intense și concentrației relativ mici de auxine comparativ cu făgetul matur.

3. Biomasa foliară realizată de arboretul tânăr este sub valoarea celei din arboretul matur, intrucît acesta nu a ajuns încă la structura verticală și orizontală optimă pentru folosirea cu maximum de eficiență a spațiului și a energiei solare.

BIBLIOGRAFIE

1. AUDUS L. J., *Plant Growth Substances*, Intersciences Publishers, Inc., New York, 1963.
2. BENET-CLARK T. A., KEFORD N. P., *Nature*, 1953, **171**, 645-647.
3. DONIȚĂ N., PURCELEAN S., CEIANU I., BELDIE A., *Ecologie forestieră*, Edit. Ceres, București, 1977.
4. GIURGIU V., *Studiul creșterilor la arborețe*, Edit. agrosilvică, București, 1967.
5. GIURGIU R., *Rev. päd.*, 1972, **87**, 9.
6. NEGULESCU E., STĂNESCU V., FLORESCU I., TÎRZIU D., *Silvicultura*, Edit. Ceres, București, 1973.
7. SCHUTTE H. R., GROB D., *Regulation of Developmental Processes in Plants. Proceedings from the International Conference on Regulation of Developmental Processes in Plants*, VEB Gustav Fischer - Verlag, Jena - Halle, 1977.

Primit în redacție la 19 aprilie 1979

Institutul de științe biologice
București, Splatul Independenței nr. 296

VEGETAȚIA RUDERALĂ DIN DEPRESIUNEA
PETROȘANI, SECTORUL JIULUI DE VEST

DE

ION RESMERIȚĂ și ANGELA GRASU

The depression of Petroșani offers many favorable pedoclimatic conditions to the development of 13 nitrophilous associations (weed associations): *Artemisieta (absinthii) - Matricarietum perforatae* ass. nova prov., *Tanaceto - Artemisetum vulgare* (Br. Bl. 1931) Tx. 1942, *Plantagini - Lolietum perennis* Beger 1930, *Lolio - Potentilletum anserinae* (Rapcs. 1927) Knapp 1946, *Junco - Menthetum longifoliae* Knapp 1945, *Poa (compressae) - Tussilaginetum* Tx. 1931, etc.

Depresiunea Petroșani, inclusiv sectorul Jiului de Vest, este bine individualizată și a apărut într-o zonă sinclinală la finele oligocenului. Ca structură este umplută de depozite miocene, în care domină rocile cristaline, urmate de depozitele sedimentare. Neocenul este reprezentat de conglomerate, gresii și marne, cu intercalații de cărbune care aparține aquitanianului. În cuprinsul depresiunii, în special în sectorul Jiului de Vest, de care ne ocupăm în lucrarea noastră, s-au dăltuit numeroase văi înguste, datorită prezenței gresurilor și conglomeratelor.

În contextul climatului, temperatura medie anuală este de 6°C, iar temperatura medie a lunii iulie este de 16°C. Cea mai scăzută temperatură s-a înregistrat la 28 ianuarie 1954, cînd mercurul termometrului a coborît la -29°C. Durata zilelor fără îngheț este de 200 și chiar mai mult, iar precipitațiile anuale sînt de 700 mm.

Întreaga depresiune, inclusiv cea a Jiului de Vest, este dominată de soluri silvestre, brune podzolice, brune-gălbui etc. Pe suprafața studiată de noi se constată o uniformitate ecopedologică.

Vegetația depresiunii a fost puternic influențată de așezările omenești, instalate aici din cele mai vechi timpuri, trecînd din Depresiunea Hațegului, care a fost locuită cu mult înainte de Văii Jiului de Vest. Factorul antropoc și-a pus amprenta mai pregnant asupra peisajului, inclusiv asupra vegetației, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea (1868), cînd începe exploatarea sistematică a zăcămintelor de cărbuni și cînd apare de fapt vegetația ruderală.

ARTEMISIETA Lohm., Prsg. et Tx. 1947 *

ARTEMISIETALIA VULGARIS Lohm. ap. Tx. 1947

Arcion lappae (Tx. 1937) Siss. 1946

Artemisio (absinthii) - Matricarietum perforatae ass. nova prov.

* Fiecare unitate superioară de încadrare (clasă, ordin, allanță) se citează numai o dată pentru toate asociațiile pe care le include.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET., T. 32, NR. 2, P. 139-146, BUCUREȘTI, 1980

Fitocenozele populează terenurile plane, slab înclinate, cu numeroase denivelări, soluri conținând elemente minerale solubile, ravene, de la marginea orașelor Uricani și Lupeni în special, ca și pe lângă unele gospodării (2). Este o asociație structurată de specii diversificate oarecum ecologic și care acoperă terenul 100%. Cenozele întrunesc în compoziția lor floristică specii caracteristice clasei, ordinului și alianței în care se încadrează asociația, ceea ce constituie un indiciu de coeziune cenotică deplin realizată de comunitatea de plante, deși unele sînt anuale, altele bianuale sau perene. Înseși cele două specii ce denumesc asociația se deosebesc din acest punct de vedere; astfel, *Artemisia absinthium*, după cum se știe, este perenă, în timp ce *Matricaria perforata* prezintă biotipuri anuale, bianuale și perene. Fizionomia cenzelor este dată de speciile edificatoare, care au abundență-dominanță relativ mare, și mai puțin de celelalte 32 de specii ce le însoțesc.

	AD	P		AD	P
Specii de diagnosticare					
<i>Artemisia absinthium</i>	2-5	9	<i>Matricaria perforata (inodora)</i>	2-5	9
Arction					
<i>Rumex crispus</i>	+ -1	7	<i>Arctium minus</i>	+ -4	8
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	3	<i>Tussilago farfara</i>	+	2
<i>Rumex sanguineus</i>	+	3			
Artemisieta, Artemisietalia					
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	8	<i>Cirsium arvense</i>	+	6
<i>Cichorium intybus</i>	+	3	<i>Melilotus officinalis</i>	+ -1	2
<i>Medicago lupulina</i>	+	2	<i>Urtica dioica</i>	+	5
<i>Reseda lutea</i>	+	3			
Sisymbrietalia, Sisymbriion					
<i>Erigeron canadensis</i>	+ -2	8	<i>Hyoscyamus niger</i>	+	4
<i>Descurainia sojia</i>	+ -2	8	<i>Sisymbrium officinale</i>	+	4
Chenopodieta, Polygono - Chenopodietalia					
<i>Atriplex oblongifolia</i>	+	3	<i>Chenopodium glaucum</i>	+ -1	4
<i>Atriplex hastata</i>	+ -2	5	<i>Chenopodium album</i>	+	3
<i>Galinsoga parviflora</i>	+	2			
Plantagineta, Bidentalia					
<i>Mentha longifolia</i>	+ -2	2	<i>Plantago major</i>	+ -2	9
<i>Polygonum aviculare</i>	+ -2	4	<i>Polygonum persicaria</i>	+	3
Molinio - Arrhenathereta, Arrhenatheretalia					
<i>Agrostis tenuis</i>	+	8	<i>Plantago lanceolata</i>	+	3
<i>Trifolium pratense</i>	+ -1	6	<i>Taraxacum officinale</i>	+ -1	3
Variaesyntaxa					
<i>Achillea collina</i>	+ -1	8	<i>Lepidium campestre</i>	+	4
<i>Senecio jacobaea</i>	+ -2	4	<i>Cirsium lanceolatum</i>	+	3

Locul releveelor: 6, Uricani, 740 m altitudine, și 3, Lupeni, 700 m altitudine.

Tanaceto - Artemisietum vulgaris (Br.-Bl. 1931) Tx. 1942

Cenozele populează biotopurile din lungul căii ferate, marginea satului Iscroni, a orașelor Uricani și Vulcani, bine aprovizionate cu îngrășăminte și umiditate. Adeseori, terenul ce-l populează este cu denivelări, rezultate prin extragerea solului în diferite scopuri, precum și prin depozitarea de reziduuri din gospodărie. Este o asociație robustă, edificată de *Tanacetum vulgare*, cu o populație atât de deasă, încît cu greu se poate pătrunde în interiorul cenzelor, și de *Artemisia vulgaris*, cu o prezență sporadică numai în unele relevee. În schimb, *Artemisia absinthium* este prezentă în toate cele opt relevee.

Ca și în asociația precedentă, se întrepătrund în același biotop specii cu exigențe deosebite privind regimul trofic și de umiditate, dar domină nitrofilele și mezohigrofilele; cu toate acestea, există o coeziune cenotică prin speciile caracteristice unităților superioare de încadrare, după cum arată și alți autori (3), (7), (12).

	AD	P		AD	P
Specii de diagnosticare					
<i>Tanacetum vulgare</i>	3-5	8	<i>Artemisia vulgaris</i>	+ -1	4
Arction					
<i>Carduus acanthoides</i>	+ -3	3	<i>Rumex crispus</i>	+	2
<i>Verbascum nigrum</i>	+	4	<i>Arctium minus</i>	+	2
<i>Verbascum blattaria</i>	+	3	<i>Tussilago farfara</i>	+ -2	8
Artemisieta, Artemisietalia					
<i>Artemisia absinthium</i>	+ -1	8	<i>Cichorium intybus</i>	+	5
<i>Melilotus officinalis</i>	+ -1	7	<i>Salvia verticillata</i>	+ -1	3
<i>Melilotus alba</i>	+	6	<i>Stachys annua</i>	+ -1	6
<i>Matricaria perforata</i>	+	2	<i>Urtica dioica</i>	+	1
Plantagineta, Agropyro - Rumicion					
<i>Medicago lupulina</i>	+ -1	5	<i>Mentha longifolia</i>	+	5
<i>Plantago major</i>	+ -1	5	<i>Rorippa austriaca</i>	+	5
<i>Trifolium repens</i>	+ -1	5	<i>Potentilla reptans</i>	+	1
<i>Glecoma hederacea</i>	+	1	<i>Polygonum persicaria</i>	+	1
<i>Agropyron repens</i>	+ -1	7	<i>Prunella vulgaris</i>	+ -1	6
Molinio - Arrhenathereta, Arrhenatheretalia					
<i>Achillea millefolium</i>	+ -1	6	<i>Agrostis tenuis</i>	+ -1	3
<i>Campanula patula</i>	+	4	<i>Daucus carota</i>	+	7
<i>Dactylis glomerata</i>	+	3	<i>Poa pratensis</i> var.		
<i>Plantago lanceolata</i>	+ -1	5	<i>angustifolia</i>	+ -1	5
<i>Taraxacum officinale</i>	+	5	<i>Poa pratensis</i>	+ -2	7
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	3	<i>Trifolium pratense</i>	+ -1	3
<i>Lotus corniculatus</i>	+ -1	5			
Variaesyntaxa					
<i>Alnus incana</i>	+	3	<i>Achillea collina</i>	+ -1	6
<i>Centaurea micranthos</i>	+	3	<i>Crataegus monogyna</i>	+	2
<i>Prunus spinosa</i>	+	2	<i>Pastinaca sativa</i>	+ -1	5
<i>Rosa canina</i>	+	3	<i>Equisetum maximum</i>	+ -1	5

Saponaria officinalis, *Bidens tripartita*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Cerastium caespitosum*, *Ononis hircina*, *Sisymbrium loeselii*, *Lepidium campestre*, *Centaurea nigrescens*¹.

Locul releveelor: 4, teritoriul Iseroni, 570 m altitudine, și 4, teritoriul Lupeni, 740 m altitudine.

Sambucetum ebuli (Kaiser 1926) Felf. 1942.

Întrucît cenozele identificate de noi nu prezintă noutăți floristice față de ale autorilor care au studiat aceste comunități (6), (9), (11), renunțăm la tabelul floristic, limitîndu-ne a spune că asociația este prezentă în biotopuri nitrofile de pe izlăzuri, de la marginea așezărilor umane și a drumurilor etc. Planta edificatoare acoperă compact terenul și puține specii dinafară pot pătrunde în desișul ei, din care amintim pe *Urtica dioica*, *Arctium minus*, *Galeopsis tetrahit*, *Mentha longifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata* etc.

Rumicion alpini (Rübel 1933) Klika 1944

Rumicetum alpini Beger 1922

Fitocenozele din această asociație prezintă mare uniformitate floristică pe cuprinsul țării (1), (10); alături de planta edificatoare, conviețuiesc puține specii, ca *Urtica dioica*, *Stellaria nemorum*, *Geum urbanum*, *Alchemilla vulgaris*, *Poa annua*, *Taraxacum officinale* etc. Asociația a fost identificată în locurile de odihnă a animalelor, deci în biotopuri puternic nitrofile, pe teritoriul Cîmpul lui Neag.

Rumici (obtusifoliae) — Urticetum dioicae Kornas 1968

Asociația este prezentă, în pîlcuri mai mari sau mai mici, în toată depresiunea cercetată, ocupînd biotopurile nitrogene din lungul rîurilor, de la marginea satelor, tăieturi de păduri etc., avînd dominantă masiv pe *Urtica dioica*, în asociație cu puține specii, dintre care amintim *Rumex obtusifolius*, *Capsela bursa-pastoris*, *Taraxacum officinale*, *Veronica chamaedrys*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense* etc. Ca și asociația precedentă, se menține pe același teren numai atît cît solul este aprovizionat în exces cu azot și fosfor. Această asociație, ca și precedentă, adeseori sustrage de la pășunat suprafețe însemnate (5), care ar putea deveni, prin însămînțări, pajiști valoroase.

PLANTAGINETEA Tx. et Prsg. 1950

PLANTAGINETALIA Tx. et Prsg. 1950

Lolio-Plantaginion Siss. 1969

Poetum annuae Gams 1927

Cenozele ocupă masiv biotopurile fertilizate prin staționarea animalelor ziua sau noaptea, bine drenate și cu apă freatică la mare adîncime, spre deosebire de fitocenozele de *Rumicetum alpini*, care preferă stațiunile cu multă umiditate în sol și mai ales în subsol.

Fiînd un mediu megatrof, asociația conține puține specii — 16 în cazul nostru —, dominînd masiv edificatoarea *Poa annua*, urmată de *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Medicago lupulina*, *Festuca pratensis* etc. Odată cu scăderea de azot solubil, crește populația ultimei specii.

¹ Specii notate cu + și prezente într-un singur relevu.

Plantagini—Lolietum perennis Beger 1930

Este o asociație de care s-au ocupat și alți autori (3), (8) și care se infiripează în locuri cu solul tasat și bine aprovizionat cu azot și fosfor solubil, rezistînd la călcătul animalelor; astfel se menține timp mai îndelungat cu fizionomie neschimbată față de precedentele cenoze.

	AD	P		AD	P
Specii de diagnosticare					
<i>Plantago major</i>	2-3	6	<i>Lolium perenne</i>	2-4	6

Lolio — Plantaginion

<i>Malva pusilla</i>	+	2	<i>Poa annua</i>	+ -2	6
<i>Potentilla reptans</i>	+	3	<i>Polygonum aviculare</i>	+ -1	5
<i>Ranunculus sardous</i>	+ -1	3	<i>Potentilla anserina</i>	+	1

Plantaginetea, Plantaginetalia

<i>Prunella vulgaris</i>	+ -2	4	<i>Ranunculus repens</i>	+	3
<i>Trifolium repens</i>	+ -1	4	<i>Chamomilla recutita</i>	+	1
<i>Trifolium fragiferum</i>	+	1			

Sisymbrietalia, Artemisietalia

<i>Medicago lupulina</i>	+ -1	4	<i>Matricaria perforata</i>	+	2
<i>Descurainia sofia</i>	+	2	<i>Malva neglecta</i>	+	2
<i>Bromus mollis</i>	+	1			

Molindio — Arrhenatheretea, Arrhenatheretalia

<i>Agrostis tenuis</i>	+	5	<i>Achillea millefolium</i>	+	3
<i>Chrysanthemum leucanth.</i>	+	4	<i>Campanula patula</i>	+	2
<i>Festuca pratensis</i>	+ -1	6	<i>Leontodon autumnalis</i>	+ -1	6
<i>Trifolium pratense</i>	+ -1	4	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1

Variacsyntaxa

<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	5	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	4
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	+	2	<i>Prunella laciniata</i>	+	3

Locul releveelor: teritoriul Uricani, altitudine 700—750 m.

Juncetum tenuis (Diem., Siss. et Westh. 1940) Schwic. 1930

Este o asociație sporadică, ce se instalează în lungul cărărilor și al drumurilor de pe pășuni și finețe, pe soluri umede, mai mult sau mai puțin nisipoase, cu apă freatică la mică adîncime. Specia edificatoare domină masiv în fitocenoză și este însoțită de un număr mic de plante, din care cităm: *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris*, *Juncus bufonius*, *Trifolium dubium*, *Tr. repens* etc.

AGROSTIETALIA STOLONIFERAE Oberd. 1967

Agropyro-Rumicion Nordh. 1940

Lolio—Potentilletum anserinae (Rapes. 1927) Knapp 1946

Cenozele se întîlnesc pe teritoriul Iseroni, ocupînd biotopurile cu sol nisipo-argilos, relativ umed, bogat în azot și fosfor solubil, scaldate de apa de ploaie, ca și de cea a Jiului de Vest și a afluenților săi. Asociația se intercalează adeseori cu fitocenozele din *Plantagini—Lolietum perennis*, *Poetum annuae* și *Juncetum tenuis* (4).

	AD	P		AD	P
Specii de diagnosticare					
<i>Potentilla anserina</i>	3-5	7	<i>Lolium perenne</i>	+ -1	7
<i>Carex hirta</i>	+ -1	5			
Agropyro - Rumicior					
<i>Agrostis stolonifera</i>	+ -1	6	<i>Mentha longifolia</i>	+	4
<i>Potentilla reptans</i>	+	6	<i>Medicago lupulina</i>	+ -1	5
<i>Verbena officinalis</i>	+	3	<i>Rumex conglomeratus</i>	+	5
Lolio - Plantagion					
<i>Poa annua</i>	+ -2	7	<i>Polygonum aviculare</i>	+ -1	6
Plantaginetea, Plantaginetalia					
<i>Chamomilla recutita</i>	+ -1	5	<i>Plantago major</i>	+ -1	7
<i>Prunella vulgaris</i>	+ -1	4	<i>Trifolium repens</i>	+	3
<i>Trifolium fragiferum</i>	+ -3	2			
Bidentalia, Onopordetalia					
<i>Carduus acanthoides</i>	+	2	<i>Cichorium intybus</i>	+	2
<i>Erigeron canadensis</i>	+	4	<i>Polygonum persicaria</i>	+ -1	4
Artemisietea, Chenopodieta					
<i>Artemisia vulgaris</i>	+ -1	6	<i>Anthemis cotula</i>	+	7
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	5			
Arrhenatheretea, Arrhenatheretalia					
<i>Agrostis tenuis</i>	+ -2	7	<i>Achillea millefolium</i>	+	4
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	2	<i>Festuca rubra</i>	+ -1	7
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	5	<i>Lotus corniculatus</i>	+	5
<i>Poa pratensis</i>	+ -1	5	<i>Plantago media</i>	+	2
<i>Plantago lanceolata</i>	+	4			

Variaesyntaxa

Achillea collina, *Centaurea phrygia*, *Poa compressa*.
 Locul releveelor: 6, Iscroni, 560-570 m altitudine, și 1, Lupeni, 660 m altitudine.

Junco - Menthetum longifoliae Knapp 1945

Fitocenozele populează biotopurile higrofile, cu sol bogat în materie organică cu diferite grade de descompunere, adeseori milite de apele în scurgere și care stagnează timp mai mult sau mai puțin îndelungat. În unele microstațiuni, apa stagnează practic toată perioada de vegetație, în timp ce în altele numai rareori, ceea ce explică asocierea de plante higrofile-hidrofile și mezofile.

	AD	P		AD	P
Specii de diagnosticare					
<i>Mentha longifolia</i>	+ -3	6	<i>Juncus inflexus</i>	1-4	6
Agropyro - Rumicior					
<i>Carex hirta</i>	+ -1	5	<i>Rumex conglomeratus</i>	+ -1	6
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	3	<i>Ranunculus repens</i>	+ -2	6

Plantaginetea, Plantaginetalia					
<i>Plantago major</i>	+	2	<i>Trifolium fragiferum</i>	+	3
<i>Prunella vulgaris</i>	+	2	<i>Trifolium repens</i>	+	1
Mollnietalia, Calthion					
<i>Equisetum palustris</i>	1-3	6	<i>Galium uliginosum</i>	+ -2	6
<i>Eleocharis palustre</i>	+ -1	6	<i>Juncus articulatus</i>	+ -2	4
<i>Myosotis palustris</i>	+ -1	6	<i>Trifolium hybridum</i>	+ -1	6
Molinio - Arrhenatheretea, Arrhenatheretalia					
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	2	<i>Festuca rubra</i>	+	3
<i>Festuca pratensis</i>	+	1	<i>Holcus lanatus</i>	+	4
<i>Leontodon autumnalis</i>	+ -1	5	<i>Trifolium pratense</i>	+ -1	4
Variaesyntaxa					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+ -1	4	<i>Lycopus europaeus</i>	+	4
<i>Lemma minor</i>	+ -1	4	<i>Polygonum hydropiper</i>	+	5

Locul releveelor: 5, Paroșeni, 740 m altitudine, și 1, Lupeni, 760 m altitudine.

Rorippo - Agrostetum stoloniferae (Moor 1958) Oberd. et Müller 1962

Asociația este reprezentată prin pilcuri mai mari sau mai mici, identificate pe teritoriul Uricani, unde domină masiv *Agrostis stolonifera*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus acris* și *Juncus articulatus*. Specia *Rorippa sylvestris* este sporadică, alături de *Carex hirta*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans* etc.

Fitocenozele se instalează în biotopuri cu apă stagnantă în unele perioade de vegetație și mocirloase. Din această cauză, ea și datorită țelinei pe care o generează *Agrostis stolonifera*, numărul de specii este restrâns.

AGROPYRETEA REPENTIS Oberd. et al. 1967

AGROPYRETALIA REPENTIS Oberd. et al. 1967

Convolvulo (arvensis) - Agropyron repentis Görs 1966

Poo (compressae) - Tussilaginetum Tx. 1931

Spre deosebire de unele cenozee descrise până acum, cele din Depresiunea Petroșani au un număr mai mic de specii și o fizionomie mai uniformă. Este o asociație pionieră, în care specia edificatoare *Tussilago farfara* acoperă uniform terenul, iar specii nitrofile dețin prioritatea în contextul fitocenzelor.

În ceea ce privește încadrarea asociației în alianța *Convolvulo - Agropyron*, în care o menține și Gh. Dihoru (3), este binevenită și ne raliem în acest context autorului citat.

	AD	P		AD	P
Specii de diagnosticare					
<i>Tussilago farfara</i>	3-5	6	<i>Poa compressa</i>	+ -1	6
<i>Hypericum perforatum</i>	+	2	<i>Epilobium collinum</i>	+	2
Convolvulo (arvensis) - Agropyron repentis					
<i>Cirsium arvense</i>	+	4	<i>Meililotus officinalis</i>	+ -1	6
<i>Medicago lupulina</i>	+ -1	3	<i>Equisetum arvense</i>	+ -1	4

Agropyretea, repentis					
<i>Linaria vulgaris</i>	+ -2	6	<i>Matricaria perforata</i>	+ -1	3
<i>Reseda lutea</i>	+	3			
Chenopodiëtalia, Artemisietalia					
<i>Artemisia absinthium</i>	+ -2	3	<i>Cirsium candelabrum</i>	+	2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	3	<i>Lactuca serriola</i>	+	3
<i>Bromus arvensis</i>	+ -1	6			
Molinio - Arrhenatheretea, Arrhenatheretalia					
<i>Achillea millefolium</i>	+	3	<i>Agrostis tenuis</i>	+ -1	6
<i>Festuca rubra</i>	+	4	<i>Leontodon autumnalis</i>	+ -1	6
<i>Festuca pratensis</i>	+	1	<i>Plantago lanceolata</i>	+	5
Plantaginetea, Plantaginetalia					
<i>Plantago major</i>	+	2	<i>Lolium perenne</i>	+	4
<i>Trifolium repens</i>	+	3			
Variaesyntaxa					
<i>Carduus cardicans</i>	+	5	<i>Centaurea micranthos</i>	+	3
<i>Echium vulgare</i>	+ -1	6			

Locul releveelor: teritoriul Lupeni, 730-740 m altitudine.

BIDENTEA TRIPARTITI Tx., Lohm. et Prsg. 1950

BIDENTALIA TRIPARTITI Br.-Bl. et Tx. 1943

Bidention tripartiti Nordh. 1940

Bidenti-Polygonetum hydropiperis (W. Koch 1926) Lohm. 1950

Fitocenozele se înfiripează în biotopurile supuse inundațiilor temporare, cu sol bogat în elemente minerale nutritive, de pe teritoriul Iseroni. În cercetările noastre am întâlnit numai fragmente, în care domină masiv *Polygonum hydropiper*, urmat de *Ranunculus repens*, *Mentha longifolia*, *Bidens tripartita*, *Atriplex patula*, *Polygonum aviculare*, *Poa annua* etc. Asociația are caracterul de pionierat; odată cu scăderea regimului de umiditate, structura ei se destramă, imigrând numeroase plante mezofile din *Molinio-Arrhenatheretea*.

BIBLIOGRAFIE

1. BARABAȘ N., Studii și comunicări biol. veget., Bacău, 1974, 7, 93-127.
2. BORZA AL., BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, Edit. Academiei, București, 1965.
3. DIHORU GH., *Învelișul vegetal din Muntele Siriu*, Edit. Academiei, București, 1975.
4. HODIȘAN I., Contribuții botanice, Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, 1967, 145-150.
5. KORNAS J., *Fragmenta floristica et geobotanica*, Krakow, 1968, 14, 1.
6. MITITELU D., BARABAȘ N., Studii și comunicări biol. veget., Bacău, 1974, 7, 75-87.
7. MORARIU I., Contribuții botanice, Univ. „Babeș-Bolyai Cluj, 1967, 233-243.
8. POP I., *Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor*, Edit. Academiei, București, 1968.
9. RAȚIU O., Contribuții botanice, Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, 1968, 189-207.
10. RESMERIȚĂ I., *Flora, vegetația și potențialul productiv pe Masivul Vlădeasa*, Edit. Academiei, București, 1970.
11. ROMAN N., *Flora și vegetația Podișului Mehedinți*, Edit. Academiei, București, 1972.
12. TUXEN R., Contribuții botanice, Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, 1968, 431-452.

Primit în redacție la 6 ianuarie 1979

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

ANTESTEPA ȘI SILVOSTEPA ÎN ROMÂNIA

DE

M. SPIRESCU și I. DRAGU

În România the Fore-steppe subbelt (according to P. Enculescu, 1924, Fore-steppe or steppe with forests) and the Forest-steppe subbelt are distinguished. The Fore-steppe is characterized by *Quercus pedunculiflora* Koch and *Q. pubescens* Willd. forest, including more thermophilic and xerophilic elements. The typical soils are the Leached Chernozems.

The Forest-steppe includes, in the Forest-belt area, a mixture of mesophilic and xerophilic forests and meadows associations. The soils of the Forest-steppe are very heterogeneous: Chernozem-like soils, Gray and Brown soils, Pseudorendzinas, Meadow-Black soils, etc.

Subzona bioclimatică din România situată în general în cîmpie, între subzona pădurilor de quercinee și subzona stepei propriu-zise, a fost denumită fie antestepă (7), fie silvostepă (2), (12), fie stepă cu păduri (3), (7).

Subzona antestepei, în accepția lui P. Enculescu (9), ocupă o întindere mult mai mare decît a stepei propriu-zise atît în Dobrogea și Cîmpia Română, inclusiv Cîmpia Olteniei, cît și în Platforma Covurluiului.

Temperaturile medii anuale variază între 10°C (în Moldova) și 11°C (în Cîmpia Română și Dobrogea). Temperatura medie a lunii iulie este de 22-25°C și chiar mai mult în Cîmpia Română și de 21-22°C în antestepa din Moldova. În luna ianuarie, temperaturile medii sînt de -3°C în antestepa Cîmpiei Române, de -2°C în est și de aproximativ -1°C în vestul Cîmpiei Olteniei. În antestepa din sudul Moldovei, temperatura medie a lunii ianuarie oscilează în jurul valorii de -4°C, iar în cea din Dobrogea în jur de -2°C (14), (15).

Precipitațiile medii anuale variază în antestepe între 450 mm în estul țării și aproape 600 mm în vestul Cîmpiei Olteniei. Multe precipitații din subzona antestepei au caracter de averse. Indicele de ariditate de Martonne variază între 23 și 27 (14), (15).

Vegetația antestepei este reprezentată de pădurile de *Quercus pedunculiflora* C. Koch sau de *Q. pubescens* Willd., în care se mai întîlnesc *Tilia tomentosa* Mnch., *Acer campestre* L., *Quercus cerris* L. etc. Uneori, aceste păduri cuprind elemente și mai termofile: *Fraxinus ornus* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Cotinus coggygria* Scop., *Paliurus spina-christi* Mill., *Jasminum fruticans* L., *Prunus mahaleb* L., *Pyrus elaeagnifolia* Pall. etc. (6).

În vegetația ierboasă de sub aceste păduri, formată în mare parte din specii pătrunse dinafară, întîlnim *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., *Verbascum phoeniceum* L., *Bromus inermis* Leyss., *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* (L.) Gaud., *Adonis vernalis* L., *Vinca herbacea* W. et K., *Valerianella locusta* (L.) Betsche, *Salvia pratensis* L. etc., precum și elemente mai puțin xerofile, ca *Dactylis glomerata* L., *Alliaria petiolata* (M. B.) Cavara et Grande, *Lithospermum officinale* L. etc. (13).

Pajiștile de antestepă sînt alcătuite din asociații de *Festuca valesiaca* Schleich., *Stipa pennata* L. em. Mansf., *St. capillata* L., *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Bromus inermis* Leyss., *Agropyron cristatum* ssp. *pectinatum* (Bieb.) Tzvel., *Artemisia austriaca* Jacq. etc. (13).

Limita între păduri și stepe a oscilat în cuprinsul subzonei de antestepă în tot cuaternarul, inclusiv în timpurile mai recente (11). Acest lucru este atestat de traseele valurilor de apărare și de movilele de observație, pe care le întîlnim azi sub pădure (7).

Solul caracteristic antestepei este cernoziomul degradat, cu orizont iluvial format probabil în condiții de pădure, cu un orizont cu humus asemănător cu cel din cernoziomuri, format fie în condiții de stepă, fie sub vegetația ierboasă de sub pădurile de antestepă. Formarea de argilă secundară prin alterarea siallitică este mult mai intensă decît în stepea propriu-zisă.

Acolo unde apa freatică se află la mică adîncime, în cuprinsul subzonei de antestepă s-au format soluri saline și alcalice, chiar în prezența unei ape cu mineralizare slabă.

Antestepa a fost adeseori denumită „silvostepă” de diferiți autori (2), (12) ș.a. La prima vedere, „silvostepa” ar părea sinonimă cu „antestepa”. Petre Enculescu distinge însă net antestepa de silvostepă (9). El menționează, în harta zonelor de vegetație ale României, cele două subzone net distincte: antestepa, subzona descrisă mai sus, aparținînd zonei stepei, și silvostepa aparținînd zonei forestiere. Termenul de „silvostepă” este, după toate probabilitățile, luat din literatura rusă („lesostepi”), avînd în vedere faptul că pe harta menționată silvostepa apare numai la est de Prut (probabil pînă la clarificarea sferei acesteia). La autorii ruși (Korjinski, Dokucaev, Tanfiliev etc.), silvostepa este o fișie de tranziție între pădurea încheiată și stepea propriu-zisă, putînd include astfel și antestepa (1). Iată cum o consideră Dokucaev: „Masive de păduri de foioase (în special stejar, carpen, frasin și ulm, mai rar fag), cu subetajul abundent și vegetația erbacee bogată, succedîndu-se cu porțiuni de stepă” (5). Solurile caracteristice silvostepii, după același autor, sînt solurile cenușii și cenușii închis. Putem cita și punctul de vedere, mai recent, al lui Krașennikov și Vasiliev (10), care găsește, la sud de Munții Urali, „zona de silvostepă sau de păduri insulare, în principal de stejar, de stejar cu mesteacăn și de pin”. De aceea, pe drept cuvînt, sîntem întru totul de acord cu punctul de vedere al lui Enculescu, care a diferențiat „silvostepa” de „antestepă” (9).

Silvostepa aparține climatice zonei forestiere. Temperaturile medii anuale sînt cuprinse, în general, între 8 și 10°C, ajungînd în vestul țării pînă la 10,8°C, iar precipitațiile medii anuale între 550 și aproximativ 700 mm, rezultînd un indice de ariditate de Martonne între 26 și 38 (14), (15).

Vegetația forestieră din silvostepe este alcătuită din esențe mezofile, din specii de gorun (predominant *Quercus petraea* ssp. *dalechampii* (Ten.) Soó), din *Q. frainetto* Ten. și *Q. cerris* L., din *Q. robur* L. (acolo unde apa freatică este relativ apropiată de suprafața solului), din elementele șleaului de cîmpie (*Acer campestre* L., *A. tataricum* L., *Tilia tomentosa* Mnch., *Ulmus minor* Mill. etc.) și altele. În condiții topoclimatice și edafice termofile și xerofile, realizate insular în cuprinsul subzonei, se întîlnesc *Quercus pubescens* Willd. și *Q. virgiliana* Ten., care în antestepe apar aproape în

toate pădurile repartizîndu-se vicariant după condițiile edafice. La fel, vegetația ierboasă din silvostepe cuprinde elemente mezofile, ca *Agrostis tenuis* Sibth., *Poa pratensis* L., *Dactylis glomerata* L., sub păduri întîlnîndu-se și *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P. B., *Poa nemoralis* L., *Carex pilosa* Scop., *Alliaria petiolata* (M. B.) Cavara et Grande, *Viola reichenbachiana* Jord și alte specii din așa-zisa „floră de mull”. Această vegetație ierboasă mezofilă alternează cu vegetație de stepă (asociații de *Festuca valesiaca* Schleich., *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Agropyron intermedium* (Host) P. B. etc.), spre deosebire de cea de antestepă, unde pajiștile de stepă sînt generalizate.

În ceea ce privește solurile, cu excepția celor cenușii, care sînt caracteristice subzonei, silvostepele cuprind un mozaic de soluri de pădure (soluri brun-roșcate și brune mai mult sau mai puțin podzolite), soluri din zonă de pădure (rendzine, soluri negre de fineață și altele) și soluri cu caracter cernoziomoid și chiar cernoziomic, repartizate în funcție de topoclimat sau de rocă și de vegetația instalată datorită condițiilor create de acestea (4). Solurile cu caracter cernoziomic au regim genetic deosebit de cel care se realizează în condițiile climatice ale stepei sau antestepei (procese de alterare siallitică mai accentuate, humus în cantitate mai mare în condiții de relief mai stabil sau mai mică în condiții de luncă sau terasă aluvială, grad de polimerizare în general mai redus, regim hidric mai abundent etc.).

De foarte multe ori, silvostepa se dezvoltă în urma tăierii în masă a pădurilor, condiționată fiind de o rocă mai argilooasă sau mai bogată în carbonați ori de anumite aspecte topoclimatice. Uneori, prezența silvostepii este datorată eroziunii declanșate de activitatea omului condiționată neotectonic, ca în dealurile din bazinele afluenților de stînga ai Buzăului.

În România, silvostepa se întîlnește în Depresiunea Jijiei (cu excepția Pintenului Copalău-Cozancea), în cea mai mare parte, dacă nu în totalitate, a Cîmpiei Tisei, în Cîmpia Transilvaniei, în vestul Podișului Tîrnavelor și în Ținutul Secașelor, în Depresiunea Cracăului (8), pe evantaiul proluvial al Prahovei la vest de Ploiești, în cîmpia piemontană din bazinul Teleormanului și din sudul Piemontului Getic de la vest de Olt, în dealurile subcarpatice din bazinele afluenților de stînga ai Buzăului (Bălăneasa, Sărățelul Bercii, Slănicul, Cîlnăul), în Podișul Rîmnicului, în Dealurile Birladului și în alte situații mai mult sau mai puțin locale. Se remarcă discontinuitatea acestei subzone, datorită diversității edafice și condițiilor istorice diferite în cuprinsul aceleiași zone bioclimatice de pădure.

În concluzie, antestepa și silvostepa sînt noțiuni diferite. Sferelor se suprapun numai cînd, apreciîndu-se la scară foarte mică, se face abstracție de fișia îngustă a antestepei, care este inclusă atunci în spațiul de tranziție dintre stepă și pădure, așa cum se procedează în U.R.S.S. În acest caz, sfera antestepei este cuprinsă în cea, mult mai mare, a silvostepii. Cele două subzone diferă atît ca vegetație, cît și ca sol. Antestepa are climă, sol și vegetație specifice, rezultînd dintr-o întrepătrundere organică a vegetației lemnoase și ierboase caracteristice, în timp ce silvostepa este, în cuprinsul zonei bioclimatice forestiere, un mozaic de condiții biologice și edafice forestiere și stepice, vegetația mezofilă și xerofilă (atît lemnoasă, cît și ierboasă) alterînd în funcție de condițiile de subsol și topoclimat.

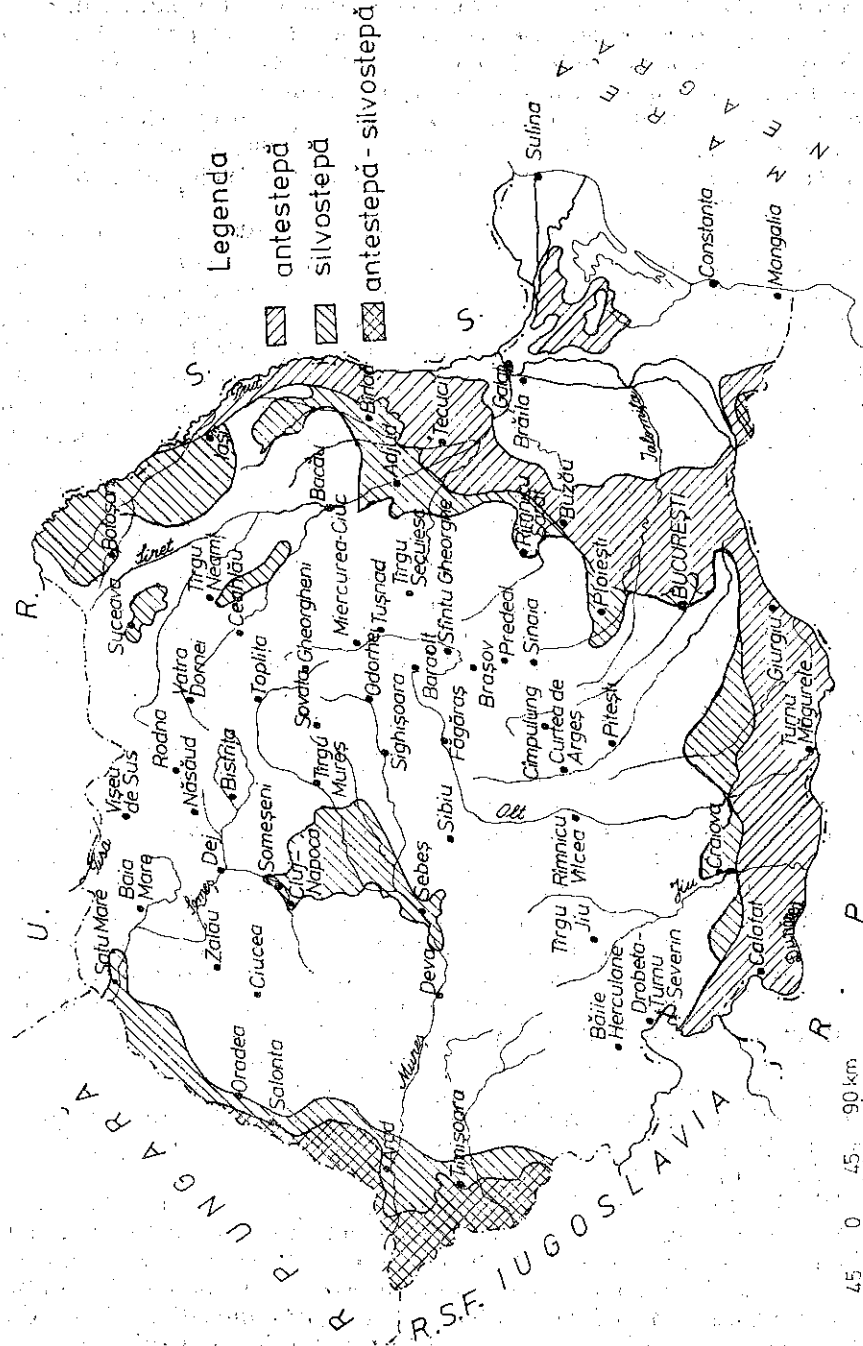


Fig. 1. — Răspândirea antestepii și silvostepii în R. S. România.

Tabelul nr. 1

Caracterile specifice ale antestepii și silvostepii în R. S. România

	CLIMĂ			SOL	VEGETAȚIE		PROVENIENȚĂ
	Tma	Pma	Iar	Soluri caracteristice	Vegetația pădurilor	Vegetația păștilor	
Antestepa	10— 11,5°C	480— 580 mm	23—27	Cernoziomuri levigate (degradate)	<i>Quercus pedunculiflora</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i> <i>Verbascum phoeniceum</i> <i>Lychnis coronaria</i> <i>Vinca herbacea</i> etc.	<i>Festuca valesiaca</i> <i>Artemisia austriaca</i> <i>Stipa capillata</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Bromus inermis</i> <i>Agropyron cristatum</i> ssp. <i>pectinatum</i> etc.	Bioclimatică
Silvostepa	8— 10°C	550— 700 mm	26—38	Soluri cenușii Soluri brun-roșcate Soluri brune ± podzolitice Soluri negre de fineață Rendzine Soluri cu caracter cernoziomoid sau cernoziomice	<i>Quercus robur</i> <i>Quercus cerris</i> <i>Quercus frainetto</i> <i>Quercus petraea</i> ssp. <i>ataechampii</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Viola retchimbachiana</i> <i>Carex pilosa</i> etc.	<i>Festuca valesiaca</i> <i>Festuca rupicola</i> <i>Bothriochloa ischaemum</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Agrostis tenuis</i> etc.	Edafică Antropogenetică de eroziune condiționată neo- tectonic

Precizarea celor două subzone are o importanță deosebită pentru zonarea corectă a culturilor diferitelor specii agricole și forestiere, pentru stabilirea asolamentelor agricole și a formulelor de împădurire, pentru introducerea de culturi (agricole și forestiere) extrazonale sau exotice, pentru indicarea de tehnologii sau tratamente diferențiale, ca de altfel pentru toată gama măsurilor din domeniul agriculturii sau silviculturii.

BIBLIOGRAFIE

1. ALEHIN V. V., *Rastitelnosti SSSR*, Gosudarstvennoe Izdatelstvo Sovetskaia Nauka, Moskva, 1951, p. 311, 315.
2. CĂLINESCU R., *Introducere în biogeografia României*, București, 1946, p. 98—100.
3. CERNESCU N., *Condițiile naturale de climă și sol din R.P.R.*, Edit. agrosilvică de stat, București, 1954, p. 20—21.
4. CERNESCU N. și colab., *Harta pedologică a R.S.R.*, scara 1: 500 000, București, 1970—1971.
5. DOKUCEAEV V. V., *Opere alese*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953, p. 358—359.
6. DONIȚĂ N., LEANDRU V., PUȘCARU-SOROCEANU EVDOKHIA, *Harta geobotanică a R.P.R.*, Academia R.P.R., București, 1969.
7. ENCULESCU P., *Zonele de vegetație lemnoasă din România în raport cu condițiile orohidrografice, climatice, de sol și subsol*, Mem. Inst. Geol. al României, București, 1924, 186—233.
8. ENCULESCU P., *Comptes rendus des Séances, Inst. Géol.*, Bucarest, 1929, VIII, 271—292.
9. ENCULESCU P., *Harta zonelor de vegetație a României*, Inst. Geol. Rom., București, 1938.
10. KRAȘENINNIKOV M. I., VASILIEV IA. IA., *Materiale po gheografii i kartografii poviv SSSR*, Pochvennii Institut im V.V. Dokuceaeva, Moskva — Leningrad, 1949, XXX, 143—178.
11. MURGOCI G., *Revista pădurilor*, an XXI, august — septembrie 1907, 1—14.
12. PAȘCOVSCHI S., DONIȚĂ N., *Vegetația lemnoasă din silvostepa României*, Edit. Academiei, București, 1967.
13. ȘERBĂNESCU I., DRAGU I., BABAGA GH., *Harta geobotanică a R.S.R.*, scara 1: 1 000 000, București, 1973.
14. * * * *Clima R.P.R.*, vol. II, București, 1961, 1—2—132—139.
15. * * * *Atlasul climatic al R. S. România*, 1966.

Primit în redacție la 15 noiembrie 1979

Institutul de cercetări pentru pedologie și agrochimie
București, B-dul Mărăști nr. 61

REPERCUSIUNI ALE TRATAMENTELOR CU RAZE GAMMA ȘI PROCAINĂ LA *HORDEUM DISTICHUM* L.

DE

G. I. GHIORGHITĂ

In this paper, the author presents the pre- and postirradiation effects of procaine treatments on *Hordeum distichum* L. plants, *Elgina* variety.

The treatments of the seeds with procaine before irradiation induced a more active physiological state and consequently caused a considerable increase of plants radiosensitivity.

Administered after irradiation, procaine contributed to decrease of the chromosomal aberrations percentage and melioration of some biochemical and physiological processes in plants. The author considers that procaine stimulates (in this situation) the restoration and recovery processes in plants.

Identificarea unor mijloace eficiente pentru protecția organismelor vii împotriva pericolului unei eventuale contaminări radioactive, precum și pentru reducerea efectului nociv al radiațiilor ionizante în cazul iradierilor accidentale sau provocate este o preocupare majoră a radiobiologiei de pretutindeni.

În intenția de a contribui la acest remarcabil efort mondial, am efectuat o serie de investigații, în care am testat influența procainei în tratamente pre- și postiradiatorii la plante. Ideea folosirii procainei în cercetări de acest gen a pornit de la evidențierea efectului ei stimulator asupra unor procese fizico-chimice, biochimice și fiziologice din organismele vegetale (1), (3)—(5).

MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

În prima decadă a lunii aprilie 1978, am efectuat două serii de experiențe pe plante de *Hordeum distichum* L. — solul *Elgina*, experiențe în care am urmărit acțiunea sării clorhidrice a procainei în condiții pre- și postiradiatorii asupra unor procese genetice, fiziologice și biochimice din plante. Pentru experimentare s-au folosit dozele de 5, 10 și 15 kR — raze gamma (debit de iradiere = 250 R/min). În cazul tratamentelor postiradiatorii, procaina s-a folosit în concentrațiile de 5, 10 și 15 mg/l timp de 12 ore, iar în cazul celor anteiradiatorii în concentrațiile de 10, 20 și 30 mg/l timp de 6 ore. În momentul iradierii, semințele aveau un conținut de apă de 10,0% în primul caz și 25,5% în cel de-al doilea caz.

În cadrul fiecărei experiențe s-a creat un număr de 16 variante, la fiecare dintre ele tratându-se 600 de semințe: 100 de semințe au fost cultivate în cutii Petri pentru recoltarea de rădăcini necesare observațiilor citogenetice, 100 au fost cultivate în câmp pentru a se obține semințe care să asigure continuarea observațiilor în generația a II-a, iar 400 s-au cultivat într-o cameră semiclimatizată (temperatura 23 — 25°C, umezeala relativă a aerului în jur de 65%, luminozitatea de aproximativ 5 000 luchi — iluminare continuă) pentru efectuarea unor teste fiziologice și biochimice la plantele în vîrstă de 10 zile.

Menționăm că semințele tratate preiradiatorii cu procaină au fost reuscate la temperatura camerei, cele tratate postiradiatorii fiind imediat cultivate în camera de cultură. Am fost obligați să procedăm astfel din lipsă de spațiu. E posibil de aceea ca însăși această reuscare să fi constituit un factor care a influențat rezultatele obținute.

Testele efectuate au fost următoarele: procentul de anafaze și telofaze aberante în mitozele meristemului radicular, procentul de germinare a semințelor, procentul de supraviețuire și dimensiunile plantelor (înălțimea) la vârsta de 10 zile, conținutul de zahăruri solubile și comportarea unora dintre indicii regimului de apă al plantelor (intensitatea transpirației, conținutul de apă, deficitul hidric și capacitatea țesuturilor de a reține apa). Metodele de analiză folosite au fost prezentate în alte lucrări (2). Rezultatele investigațiilor noastre sînt cuprinse în tabelele nr. 1 și 2.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Din examinarea tabelelor nr. 1 și 2 se poate constata că soluțiile de procaină folosite în cadrul experiențelor, cu excepția concentrației de 30 mg/l, au avut efect stimulator asupra creșterii plantelor de orzoaică, indiferent de durata de umectare a semințelor în ele. Pare a exista însă o corelație între concentrația soluțiilor, durata de umectare a semințelor și efectele declanșate, în sensul că la o expunere scurtă (6 ore) stimularea a fost mai puternică la o concentrație ceva mai mare (10 mg/l), în timp ce la o durată de expunere mai mare (12 ore) eficiența mai ridicată a arătat concentrația mai scăzută (5 mg/l).

Rezultatele obținute prin tratamentul singular cu raze gamma sînt puternic influențate de starea fiziologică a semințelor în momentul iradierii. Datele inserate în tabelele nr. 1 și 2 arată că aceleași doze de iradiere, aplicate însă semințelor în stări fiziologice diferite (unele în repaus, altele după o umectare de 6 ore în apă), duc la rezultate foarte diferite. La un conținut de apă al semințelor de 25,5 %, radiosensibilitatea materialului genetic a crescut imens (tabelul nr. 2), dozele de 10 și 15 kR determinînd restructurări cromozomiale la marea majoritate a celulelor meristemului radicular. Aceasta a dus la reducerea puternică a procentului de supraviețuire a plantelor și a dimensiunilor lor. Numărul redus al plantelor care au reușit să supraviețuiască după 10 zile, chiar în condițiile acestor serioase perturbări genetice și metabolice, a condus la erori mari în calculul statistic al valorilor testului de creștere a plantelor. Aceasta ne-a determinat să renunțăm la prezentarea rezultatelor celorlalte analize biochimice și fiziologice, care aveau o comportare extrem de haotică. Am considerat totuși edificatoare prezentarea datelor privind testul citogenetic și de creștere, pentru relevarea importanței deosebite a stării fiziologice a materialului biologic în momentul iradierii în realizarea și evoluția fenomenelor radiobiologice în organismele vegetale iradiat. Chiar în aceste condiții, capacitatea germinativă a semințelor iradiat n-a fost prea mult afectată. Totuși, perturbările ce survin mai apoi în desfășurarea unor procese metabolice nu permit supraviețuirea unui număr mare de plante (tabelul nr. 2).

Administrarea timp de 6 ore a soluțiilor de procaină înaintea iradierii a contribuit, cu o singură excepție (variante 11, tabelul nr. 2), la amplificarea perturbărilor provocate de radiații la plante. Rezultatul pare logic și firesc dacă avem în vedere faptul că toate concentrațiile de procaină au dovedit în tratamente singulare efecte stimulator. Aceasta a făcut ca semințele pretratate cu procaină să se afle în momentul iradierii într-o stare fiziologică și mai activă decît cele îmbibate în apă, fapt ce a contribuit evident și mai mult la creșterea susceptibilității lor la cuantele gamma.

Valerile unor indici genetici, fiziologici și biochimici la plante de *Hordeum distichum* L. provenite din tratamentul postiradiatoriu cu soluții de procaină

Nr. crt.	Varianta	Supraviețuirea după 10 zile (%)	Talia plantelor la 10 zile (în mm)	Total A + T analizate		Total A + T aberante x% ± sx %	Intensitatea transpirației mg/g s. pr./1min	Conținutul hidric % s. pr.	Deficit hidric % rez. apă sat.	Pierderi apă % rez. tot. apă	Zah. tot. mg/g s.u.	Zah. red. mg/g s.u.
				x	± sx							
1	Mător	88,50	177,46	2,30	1 107	0,81	4,09	92,45	3,50	44,58	148,44	26,40
2	P ₅	81,25	193,06	2,42	1 115	0,54	3,93	92,58	3,15	44,63	138,59	29,28
3	P ₁₀	88,00	181,86	2,29	1 104	0,59	4,58	92,17	3,44	42,60	136,21	49,14
4	P ₁₅	86,00	185,42	2,14	920	0,54	5,43	92,48	3,83	40,86	125,97	44,89
5	5 kR	86,25	191,38	2,41	1 213	1,32	5,35	92,56	4,13	41,89	171,68	66,56
6	10 kR	78,75	179,89	2,58	1 538	3,73	4,23	92,73	3,75	45,57	139,37	48,78
7	15 kR	86,75	164,73	2,18	595	8,91	3,61	93,27	3,38	44,23	—	—
8	5 kR + P ₅	63,70	189,22	3,60	835	1,32	4,36	92,75	3,71	41,29	117,67	59,08
9	5 kR + P ₁₀	91,00	175,78	2,63	1 491	1,61	3,93	92,37	3,78	44,44	137,40	45,80
10	5 kR + P ₁₅	78,25	183,70	2,33	1 088	1,83	4,93	92,53	3,65	46,29	136,25	48,66
11	10 kR + P ₅	90,75	185,32	2,67	596	4,71	4,91	92,36	4,39	45,44	124,78	49,91
12	10 kR + P ₁₀	84,75	176,46	2,69	1 094	1,64	4,45	92,35	4,37	46,96	108,40	39,82
13	10 kR + P ₁₅	88,85	182,18	2,38	1 179	1,10	4,42	92,56	4,23	46,82	82,20	44,48
14	15 kR + P ₅	86,00	166,39	2,85	948	3,37	4,75	92,18	4,40	46,81	77,67	42,60
15	15 kR + P ₁₀	84,50	167,32	2,90	1 195	2,09	5,07	92,37	4,68	45,75	73,59	43,73
16	15 kR + P ₁₅	87,00	171,41	2,69	1 309	2,52	4,09	92,70	3,08	44,67	91,62	51,30

Notă. P₅ = procaină 5 mg/l - 12 ore
P₁₀ = procaină 10 mg/l - 12 ore
P₁₅ = procaină 15 mg/l - 12 ore
A + T = anafaze + telofaze

Tabelul nr. 1

Dacă în cazul iradierii semințelor umectate în apă sau în soluții de procaină dozele folosite au fost prea puternice, în cazul iradierii semințelor uscate (în stare de repaus) ele s-au dovedit prea mici, astfel că doza de 5 kR a manifestat un efect stimulator important asupra creșterii plantelor (comparabil cu cel indus de tratamentul singular cu soluția de 5 mg/l procaină timp de 12 ore). Așadar, un anumit nivel al perturbărilor genetice

Tabelul nr. 2

Valorile unor parametri genetici și fiziologici la plante de *Hordeum distichum* L. provenite din tratamentul preiradiatoriu cu soluții de procaină

Nr. crt.	Varianta	Germinația %	Supraviețuirea după 10 zile %	Talia plantelor la 10 zile (în mm)		Total A+T analizate	Total A+T aberante	
				$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$		$\bar{x}\% \pm s\bar{x}\%$	$\bar{x}\% \pm s\bar{x}\%$
1	Martor	97	84,25	124,45	2,18	1 311	0,91	0,01
2	P ₁₀	99	92,50	154,78	2,18	1 602	0,69	0,01
3	P ₂₀	96	98,25	152,30	1,88	1 260	0,40	0,01
4	P ₃₀	96	86,50	117,21	2,30	1 209	0,91	0,01
5	AD + 5 kR	96	89,75	117,17	3,32	1 446	16,18	0,02
6	AD + 10 kR	88	18,25	76,85	4,26	601	66,21	0,07
7	AD + 15 kR	95	14,25	47,66	5,75	390	70,51	0,12
8	P ₁₀ + 5 kR	90	16,25	64,74	5,40	650	45,08	0,07
9	P ₂₀ + 5 kR	95	42,50	99,54	4,02	930	47,74	0,05
10	P ₃₀ + 5 kR	99	44,25	78,75	4,08	636	54,24	0,09
11	P ₁₀ + 10 kR	99	10,50	96,00	5,73	552	88,04	0,06
12	P ₂₀ + 10 kR	74	19,75	58,30	5,28	190	77,88	0,05
13	P ₃₀ + 10 kR	85	7,00	—	—	240	76,25	0,18
14	P ₁₀ + 15 kR	94	5,75	—	—	161	85,09	0,22
15	P ₂₀ + 15 kR	94	6,50	—	—	358	83,78	0,01
16	P ₃₀ + 15 kR	98	4,75	—	—	423	86,76	0,08

Notă. P₁₀ = procaină 10 mg/l — 6 ore
P₂₀ = procaină 20 mg/l — 6 ore
P₃₀ = procaină 30 mg/l — 6 ore

(redus desigur) exercită (lucru de altfel cunoscut) efect stimulator asupra plantelor. De-abia doza de 15 kR are efect inhibitor, provocând un procent însemnat de anafaze aberante în mitozele meristemelor radiculare de *H. distichum* L. și reducerea dimensiunilor plantelor. De aceea, efectele exercitate de soluțiile de procaină administrate postiradiatoriu pot fi apreciate cert numai în cazul folosirii dozei de 15 kR. Din tabelul nr. 1 (variantele 14, 15 și 16) se poate observa că soluțiile de procaină au contribuit la diminuarea semnificativă a procentului de aberații cromozomiale la plantele iradiată, cu repercusiuni pozitive asupra proceselor de creștere. Se constată în același timp că eficiența procainei crește odată cu concentrația sa.

Considerăm că, în condițiile administrării postiradiatorii, prin efectul său stimulator asupra unor procese fizico-chimice, biochimice și fiziologice din plante, procaina intervine eficient în procesele de restituție și refacere celulară de pe urma leziunilor induse de razele gamma.

CONCLUZII

Studiul influenței tratamentelor singulare și combinate cu raze gamma și procaină la *Hordeum distichum* L. — soiul *Elgina* ne-a relevat următoarele:

— Tratamentul singular al semințelor (timp de 6 și 12 ore) cu soluții de procaină (5, 10, 15, 20, 25 și 30 mg/l) a avut, cu excepția concentrației de 30 mg/l, efect stimulator asupra creșterii plantelor.

— Starea fiziologică a semințelor în momentul iradierii s-a dovedit a fi esențială în privința efectelor induse de razele gamma. Aplicare semințelor în repaus, dozele folosite (5, 10 și 15 kR) au provocat perturbări minore sau au manifestat chiar efect radiostimulator (doza de 5 kR), în timp ce după o prealabilă umectare în apă (6 ore) radiosensibilitatea semințelor a crescut considerabil.

— Administrată preiradiatoriu, procaina a adus semințele într-o stare fiziologică și mai activă, contribuind la amplificarea evenimentelor radiobiologice induse de razele gamma.

— În condiții postiradiatorii, procaina determină reducerea procentului de aberații cromozomiale și contribuie la ameliorarea unor procese biochimice și fiziologice, intervenind eficient în procesele de restituție și de refacere celulară.

BIBLIOGRAFIE

- CACIȚĂ-COSMA D., IONICĂ A., RĂDULESCU T., POPOVICI GH., Rev. roum. Biol., 1975, 20, 2, 193—198.
- GHIORGHITA I. G., Repercusiuni de natură fiziologică ale unor procese genetice declanșate de tratamente cu radiații ionizante și în câmpuri magnetice la plante de ploidii diferite, teză de doctorat, Univ. „Al. I. Cuza” — Iași, 1975.
- IONICĂ A., COSMA D., POPOVICI GH., RĂDULESCU T., Farmacia, 1971, 19, 8, 501—506.
- POPOVICI GH., Cercetări privind efectul procainei asupra unor procese citofiziologice la plante, teză de doctorat, Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1973.
- ZIDVEANU G., CACIȚĂ-COSMA D., POPOVICI GH., Contribuții botanice, Univ. Cluj-Napoca, 1972, 277—281.

Primit în redacție la 10 iunie 1979

Stațiunea de cercetări „Stejarul”,
Pîngărași, jud. Neamț

STUDIU ELECTRONOMICROSCOPIC
PRIVIND ULTRASTRUCTURA ALGEI VERZI
DUNALIELLA VIRIDIS TEND.

DE

I. ANGHEL, AURELIA BREZEANU, N. TOMA și VIORICA SĂLĂGEANU

The ultrastructural data of *Dunaliella viridis* Tend., a green unicellular alga grown on Moysse medium under best conditions of temperature and light are presented. The alga presents the typical structure of the eukariote cell. The organisation level reached in some organelles, especially plastids, mitochondria and nucleus of *D. viridis*, shows similitudes with species of the genus *Chlamydomonas* and other genera of *Chlamydomonadaceae* family, phylogenically related. The possibilities for using it like an experimental model for mutagenesis studies are pointed out.

Dunaliella viridis, algă verde unicelulară, mobilă, halofilă, constituie un excelent material biologic nu numai pentru studiile de citologie, ci și pentru cele de genetică, întrucât structura sa face posibilă inducerea, fără dificultate, de mutații ale genelor nucleare și extranucleare. Capacitatea sa particulară de a sintetiza intens β -caroten mărește interesul cercetătorilor, care văd în *D. viridis* un material biologic de perspectivă în rezolvarea unor probleme teoretice ale biologiei, ca și pentru obținerea industrială a β -carotenului (21). Dacă avem în vedere că specii ale genului *Dunaliella* au fost luate în cultură în vederea obținerii de biomasă, investigarea complexă a acestor celule ne apare pe deplin justificată.

În scopul intensificării preocupărilor în acest sens am considerat utilă abordarea unor cercetări de microscopie electronică care să permită cunoașterea în detaliu a particularităților sale structurale, a interrelațiilor dintre diferitele organite celulare în decursul diverselor faze ale ciclului celular. Cercetările s-au dovedit cu atât mai utile cu cât pînă în prezent dispunem de relativ puține informații referitoare la ultrastructura acestei specii (17), (20), (21).

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul luat în studiu a fost cultivat pe mediul Moysse modificat în condiții de laborator, la temperatura de 28°C și la o intensitate luminoasă de circa 16 000 de luși. Perioadele de iluminare (16 ore) au alternat cu cele de întuneric (circa 8 ore).

Pentru cercetările de microscopie electronică s-au recoltat probe de alge din culturi de 10 și 16 zile, după 4 și 8 ore de iluminare și, respectiv, la jumătatea și la finele perioadei de întuneric.

Prelucrarea materialului s-a făcut conform metodei indicate de Haas și Saghy (citați după (11)), în care soluțiile tampon fosfat sau cacodilat recomandate de metoda standard sînt înlocuite prin apa de mare. Noi am substituit apa de mare cu mediul nutritiv folosit pentru creșterea sușei algale, menținînd astfel constantă osmolaritatea.

Celulele algale, izolate prin centrifugare la 2 500 r.p.m. timp de 3 minute, au fost prefixate în glutaraldehidă 3% (2 ore), fixate în OsO_4 2% (o oră). După prefixare, probele au fost incluse în agar 2%, pentru a ușura manipularea materialului și a evita repetatele centrifugări.

Deshidratarea s-a făcut în alcool, urmată de o spălare în oxid de propilen, iar includerea în Epon-812 și Araldită.

Ultrasecțiunile au fost realizate la ultratomul Tesla, contrastate cu acetat de uraniu și citrat de plumb (după Reynold), iar vizionarea s-a efectuat la microscopul electronic Philips 300 și Jem 7, la o viteză de accelerare de 80 KV.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

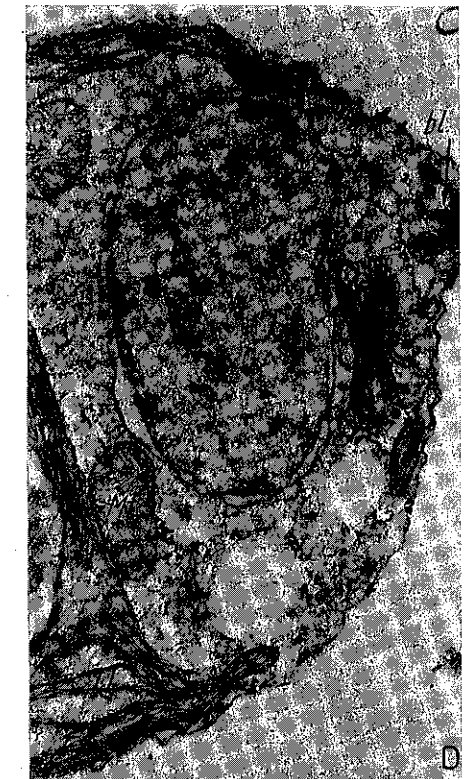
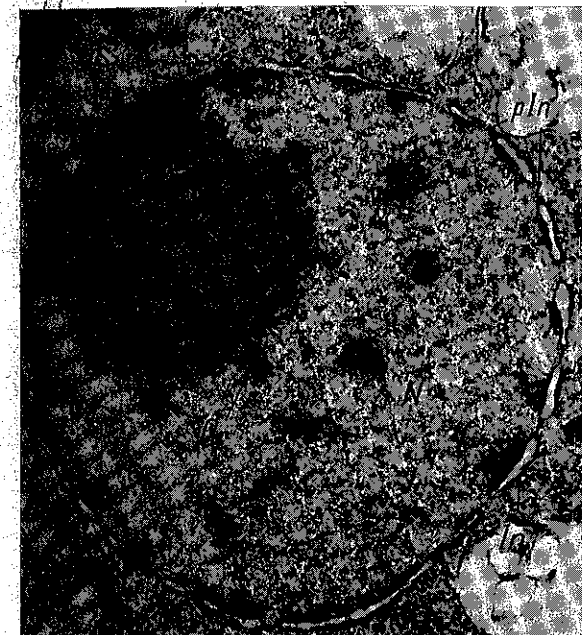
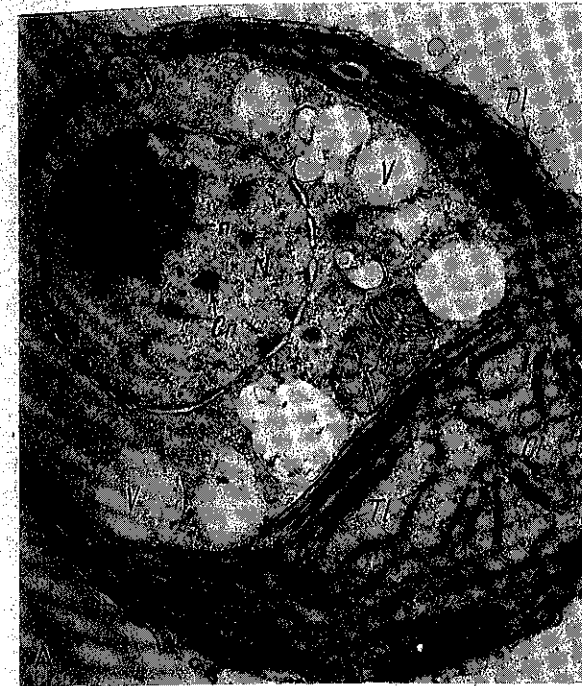
Celulele de *Dunaliella viridis* prezintă contururi ovale sau piri-forme (pl. I, A) și, ca și alte specii flagelate sau rizopodiale, sînt nude, complet lipsite de perete celular rigid (un gimnoplast). În acest fel, protoplastul este delimitat la exterior numai de membrana plasmatică, cunoscută și sub numele de periplast sau peliculă (15), (17), (pl. I, A).

Periplastul are organizare tipic trilaminară și este extrem de flexibil, permițînd efectuarea mișcărilor amiboidale. Un strat fibrilar striat, alcătuit din elemente contractile (microtubuli) superior organizate, descrise de Schwelitz (18) la alte *Chlamydomonadaceae*, nu a fost evidențiat în imaginile noastre electronomicroscopice.

Citoplasma, în majoritatea imaginilor, este puțin evidentă, întrucît cromatoforul, nucleul și celelalte organite ocupă cea mai mare parte din volumul celular. Profile ale reticulului endoplasmic neted și rugos apar sporadic în toate imaginile electronomicroscopice.

Aparatul Golgi, localizat în mod constant la polul apical al celulei între nucleu și blefaroplast (bl), pare a fi format dintr-un singur dictiozom, constituit dintr-un număr foarte mare de cisterne (pînă la 20), care generează numeroase vezicule (săgeata), ceea ce denotă o intensă activitate metabolică (pl. I, D). O zonă microveziculară interpusă între cisternele reticulului endoplasmic și dictiozomi, semnalată la unele specii algale de Kiermeijer (13), nu a fost reliefată de nici una din imaginile noastre electronomicroscopice. Între periplast, învelișul nuclear și cel plastidial apar numeroase vacuole (V); la început de dimensiuni relativ reduse, delimitate de membrane simple, care par a fi generate de elemente ale reticulului endoplasmic sau de vezicule dictiozomale. Cu timpul, acestea își măresc dimensiunile printr-un fenomen de coalescență. Este probabil că aceste formațiuni să fie implicate în reglarea regimului hidric, menținînd o anumită concentrație a apei în interiorul celulei. În unele dintre vacuole sînt evidențiate incluziuni cristaline neomogene, interpretate de Berkalooff (6) ca granule de hematocrom, iar de Eyden (10) ca incluziuni polifosfatice. Structurile microveziculare, sferice sau ovoidale, evidențiate în unele fotografii, pot fi interpretate ca citozomi (săgeata). Nu rareori, în citoplasmă au fost observate structuri mielice (fm) (pl. II, C și D), legate de fenomenele de autofagie celulară.

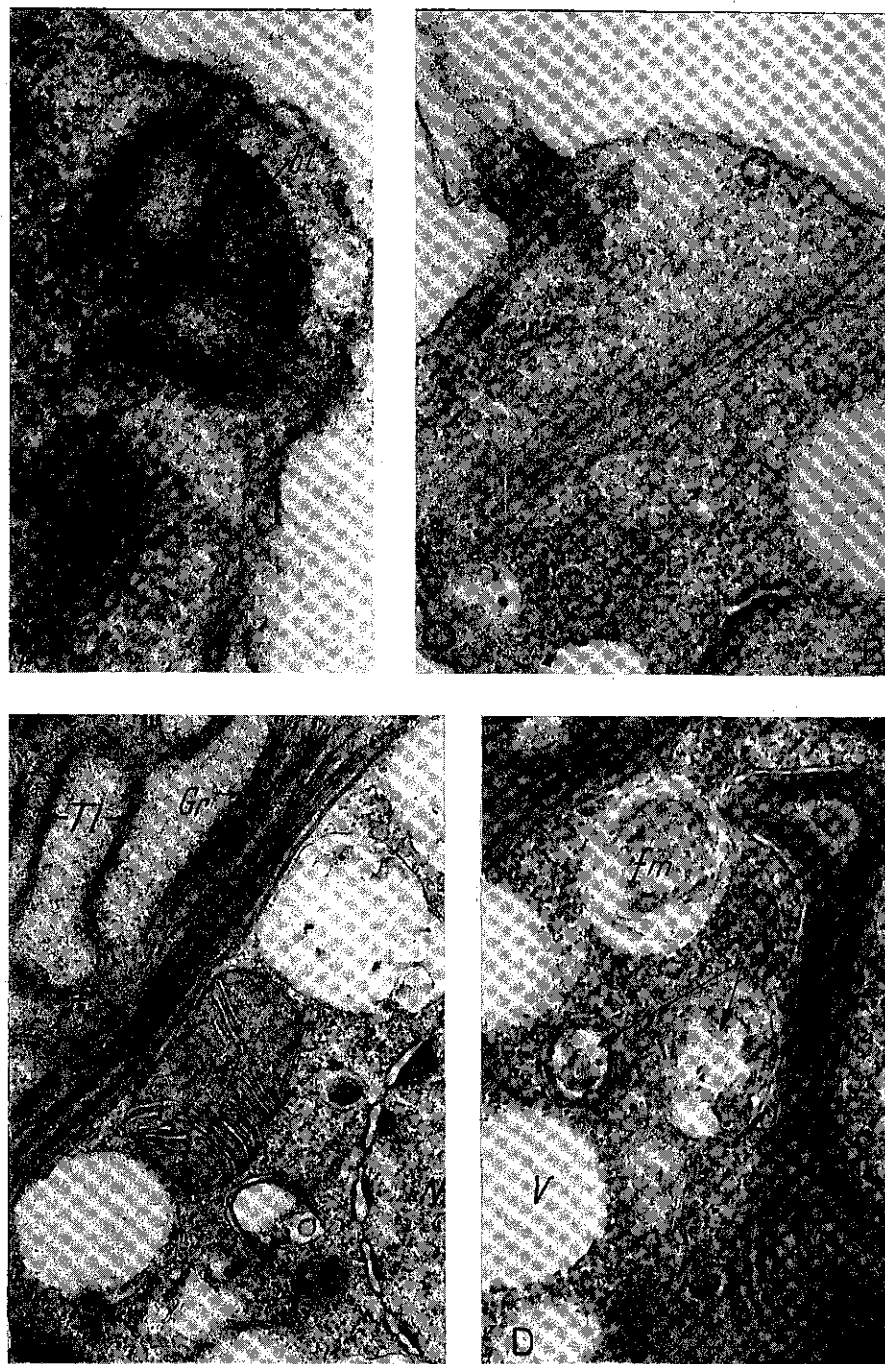
Mitocondriile, puțin numeroase, sînt destul de voluminoase; formelor variază, unele fiind globulare sau ovoidale (pl. I, A; pl. II, C), în timp ce altele sînt alungit sinuoase sau în formă de potcoavă. Structural se suprapune cu planul general de organizare al unei mitocondrii, cristele fiind de tip tubular cu o dispoziție perpendiculară, oblică sau mai rar paralelă cu axul longitudinal al organitului (pl. II, C). Nu rareori mitocondriile sînt contigue la cromatofor, ceea ce sugerează o posibilă interferență a metabolismului acestor două organite cu rol esențial în viața celulei.



PLANȘA I. Imagini electronomicroscopice ilustrînd caracteristicile ultrastructurale ale algei unicelulare verzi *Dunaliella viridis*: A, aspect de ansamblu; B, structura pirenoidului; C, nucleul interfazic; D, porțiunea apicală a celulei, în care se evidențiază nucleul și aparatul Golgi.

Cl, cloroplast (cromatofor); Cr, mase cromatice; G, corp Golgi; Ia, incluziune amiliferă; In, înveliș nuclear; pIn, porii învelișului nuclear; Mt, mitocondrie; N, nucleu; n, nucleoli; Pi, pirenoid; Pl, periplast (plasmalema); Tl, tilacoide; V, vacuolă; bl, blefaroplast.

A - 20 000 ×; B - 21 300 ×; C - 35 000 ×; D - 22 000 ×.



PLANȘA II. Detalii de structură ale unor formațiuni celulare la *Dunaliella viridis*: A, blefaroplastul; B, secțiune longitudinală printr-un cil; C, caracteristicile structurale ale mitocondriei; D, formațiuni mielice rezultate în urma proceselor de liză intracelulară.

bl, blefaroplast; fm, formațiuni mielice; Gr, structuri granoide; Mt, mitocondrie; N, nucleu; Tl, tilacoide; V, vacuolă.

A - 29 600 × ; B - 34 000 × ; C - 30 000 × ; D - 20 000 × .

Particularitățile învelișului plastidial de a forma invaginațiuni creează impresia că unele organite, printre care și mitocondriile, ar fi înglobate în stroma cromatoforului și înconjurată de tilacoide. Astfel de imagini sînt asemănătoare celor obținute de Ettl (8) la unele specii de *Chlamydomonadaceae*.

Cromatoforul. Celulele de *D. viridis* sînt monoplastidiale; singurul cromatofor de culoare verde este cupiform (cu apertura spre polul apical), cu dispoziție parietală, prezentînd un pirenoid (*Pi*) intraplastidial. Din punct de vedere structural se disting: învelișul plastidial, matricea și sistemul tilacoidal (*Tl*). Anvelopa, sau învelișul plastidial, este constituită din două membrane elementare separate de un spațiu periplastidial, avînd o grosime apropiată membranei unitare. Conexiuni morfologice directe între învelișul plastidial, reticulul endoplasmic și învelișul nuclear, descrise de Hibberd și Leedale (12) la *Bacilla riophyceae* și mai tirziu de Baker și Evans (2) la *Phaeophyta*, nu au fost reliefate în nici una dintre imaginile electronomicroscopice obținute de noi. O particularitate a învelișului plastidial este formarea în anumite zone a numeroase invaginațiuni, care conduc la mărirea considerabilă a suprafeței de contact dintre cloroplast și masa plasmatică și în acest fel la intensificarea schimbului de metaboliți dintre aceste două structuri vii ale celulei.

Sistemul tilacoidal este format din numeroase lamele lungi; zonele cu dispoziție paralelă, convergentă și divergentă a tilacoidelor alternează cu cele rectilinii și curbilunii, ceea ce conferă sistemului lamelar un aspect extrem de heterogen. Analiza unui număr mare de imagini electronomicroscopice ne-a condus la observația că sistemul lamelar este nediferențiat în grane și intergrane; structurile „granoide”, remarcate destul de frecvent, sînt rezultatul dispunerii paralele strîns împachetate a lamelilor stromatice în anumite zone ale cromatoforului. În porțiunile cu dispoziție divergentă apar spații interlamelare, în care uneori se evidențiază incluziuni amilifere. Întreg sistemul tilacoidal este înglobat în matricea plastidială, cu aspect fin granular. O particularitate a cloroplastelor la *D. viridis* este prezența constantă a unor formațiuni osmiofile preponderent în regiunea sa bazală. Se presupune că acești plastoglobuli, semnalaiți și la *D. valina* (20), (21), ar fi incluziuni lipidice sau carotenoidice.

În zona centrală a cromatoforului se evidențiază un singur pirenoid intraplastidial. Pirenoidul este alcătuit dintr-un corp central lipoproteic (pirenozomul), cu o structură fin granulară, înconjurat de formațiuni electrodense (amidon secundar). Pirenozomul este traversat de elemente ale sistemului tilacoidal (pl. I, B — săgeata). Granulele de amidon sînt înconjurată de un halo electronluminos, rezultat în urma hidrolizei parțiale a amidonului de rezervă.

În regiunea anterioară a cromatoforului, subapical, în imediata vecinătate a învelișului plastidial, se găsesc aglomerări de globule electrodense, de natură cromolipidică, dispuse uniserial, delimitate de o membrană simplă. Ansamblul acestor globule formează structura fotosensibilă — stigma.

Nucleul ocupă circa 1/5 din volumul celulei și are o structură tipică celulei eucariote. Învelișul nuclear este dublu membranar, prevăzut cu numeroși pori, foarte bine evidențiați (pl. I, A și C; pl. II, C). Dimensiunile și abundența porilor pledează pentru existența unui intens schimb meta-

bolic între nucleu și citoplasmă. Carioplasma nucleului interfazic are o structură fin granular-fibrilară. În carioplasmă se distinge substanța cromatică. Rareori, aceasta apare în contact intim cu învelișul nuclear. Mase cromatice evidente apar uneori în imediata vecinătate a nucleolului, probabil aparținând unuia dintre organizatorii nucleolari (pl. I, C).

Nucleolul, voluminos, are în interiorul nucleului interfazic o poziție centrală (pl. I, A și C) sau periferică. Structura nucleolului este dominant granulară.

Aparatul locomotor este format din doi flageli izoconți, inserați la polul apical. Flagelul propriu-zis (Fl) prezintă o structură tipică (pl. II, B). Astfel, la exterior este delimitat de o membrană cu rol protector, care asigură integritatea flagelului și care nu este altceva decât o continuare a periplastului în jurul flagelului; matricea are o structură omogenă, fin granulară; axonema este formată din 9 + 2 fibrile (nouă fibrile periferice și două centrale). La baza fiecărui flagel, în vecinătatea periplastului se găsesc înglobați în zona periferică a citoplasmei doi blefaroplaști (pl. II, A), fiecare în legătură cu unul dintre flageli, cu o dispoziție în unghi drept.

O privire de ansamblu asupra ultrastructurii algei verzi *D. viridis* evidențiază caracteristici de structură tipice celulelor eucariote. Prin nivelul de organizare atins de unele organite, îndeosebi de plastide, mitocondrii și nucleu, *Dunaliella viridis* prezintă similitudini cu specii ale genului *Chlamydomonas* și cu alte genuri ale familiei *Chlamydomonadaceae* înrudite filetic.

BIBLIOGRAFIE

1. ABDULLAEV A. A., SEMENENKO E. B., Fiziol. rast., 1974, 21, 1145.
2. BAKER R. J., EVANS L. V., Protoplasma, 1973, 77, 1.
3. BARON-MARANO F., ISRAD C., C. R. Acad. Sci., 1968, D 267, 2137.
4. BELCHER J. H., Arch. Microbiol., 1968, 60, 84.
5. BELCHER J. H., SWALF E.M.F., Nova Hedwigia, 1967, 13, 53.
6. BERKALOFF C., C. R. Acad. Sci., 1966, D 262, 1232.
7. DODGE J. B., Intern. Bot. Congress, Abstracts, Edinburgh, 1964.
8. ETTL H., Protoplasma, 1967, 64, 134.
9. ETTL H., Arch. Hydrobiol., 1971, 39, 259.
10. EYDEN B. P., J. Protozool., 1975, 22, 336.
11. HAYAT A. M., Basic Electron Microscopy Techniques, 1972, p. 2.
12. HIBBERD F. J., LEEDALE A., Phycol. J., 1970, 5, 119.
13. KIERMEIJER O., Protoplasma, 1971, 69, 97.
14. LEVAIN N., MARANO-LE BARON F., C. R. Acad. Sci., 1973, D 276, 37.
15. MANTON I., Nova Hedwigia, 1967, 4, 1.
16. MARANO F., AMANCIO S., GAUCHERY J., XII Intern. Bot. Congress, Abstracts, II, Leningrad, 1975.
17. PETERPI S. L., MANTON J., Br. Phycol. Bull., 1968, 3, 423.
18. SCHWELITZ F. D., Protoplasma, 1970, 69, 341.
19. TREZZI F., GALLI M. G., BELLINI E., G. Bot. Ital., 1965, 72, 255.
20. VLADIMIROVA M. G., Fiziol. rast., 1976, 23, 1180.
21. VLADIMIROVA M. G., Fiziol. rast., 1978, 25, 3.
22. VLASOVA M. P., OSIPOVA O. P., Fiziol. rast., 1973, 20, 742.

Primit în redacție la 12 martie 1980

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

CARIOTIPUL UNOR SPECII DE PLANTE. II. STUDIUL CROMOZOMILOR MITOTICI LA *DATURA INNOXIA* MILL.

DE

ION I. BĂRA

The number of chromosomes in *Datura innoxia* Mill. is 24, the basic number being 12. The karyotype is not too advanced, the totality of chromosomes belonging to the mean type. Because of the reduced chromosomes sizes, the colchicine effect is very similar in all metaphases; consequently, the variability limits of the chromosomes length are not too high.

Metodele de obținere, prelucrare și interpretare a metafazelor sînt aceleași pe care le-am folosit și la alte specii (1), (2). Semințele au fost obținute de la SCPMA-Fundulea. Puse la germinat în cutii Petri, pe hîrtii de filtru îmbibate cu apă distilată, au început să germineze după 7 zile. Procentul de germinare a fost destul de scăzut, reprezentînd doar 38% (4% în prima zi, 8% în a doua zi etc., după 5 zile nemaigerminînd nici o sămîntă).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Numărul cromozomilor somatici la *Datura innoxia* Mill. este egal cu 24 (fig. 1, A), numărul cromozomic de bază (X) fiind 12. Cei 24 de cromozomi, puși în evidență în toate metafazele studiate, au fost grupați în 12 perechi de omologi, notate cu cifre latine (fig. 1, B).

Dimensiunile cromozomilor sînt destul de reduse, lungimea maximă fiind de 1,535 μ (perechea I), iar cea minimă de 0,981 μ (perechea a XII-a). Deci, cromozomii sînt mici, mult sub dimensiunile cromozomilor altor specii de plante medicinale, cum ar fi *Papaver somniferum* (1) sau *Matricaria chamomilla* (2).

Indexul centromeric are valori cuprinse între 44,56 (perechea I) și 34,73 (perechea a II-a), raportul brațelor variînd între 1,0464 (perechea a XI-a) și 1,6484 (perechea a VI-a). Prin urmare, cariotipul la *Datura innoxia* Mill. este foarte puțin evoluat, toți cromozomii aparținînd practic la un singur tip — tipul median. Lungimea relativă a cromozomilor variază între 9,48 și 6,10, lungimea totală a unui set haploid fiind de 15,567 μ . Limitele de variabilitate sînt reduse, fapt explicabil dacă ținem seama de dimensiunile reduse ale cromozomilor. Gradul de contracție al cromozomilor, în diverse metafaze, este destul de apropiat.

CONCLUZII

1. Numărul de cromozomi la *Datura innoxia* Mill. este de 24, numărul de bază fiind 12.

2. Cariotipul este puțin evoluat, totalitatea cromozomilor aparținînd la tipul median.

3. Datorită dimensiunilor reduse ale cromozomilor, efectul colchicinei este foarte asemănător în toate metafazele, fapt pentru care limitele de variabilitate ale lungimii cromozomilor nu sînt de amplitudine mare.

Tabelul nr. 1

Caracteristici cantitative la cromozomii mitotici ai speciei *Datura innoxia* Mill.

Perechea de cromozomi	Poziția centromer.	Lungimea medie, în μ .						Lung. relativă a cromozomilor	Index centromeric	Raport brațe
		lung. totală	limite de variab.	braț lung	limite de variab.	braț scurt	limite de variab.			
I	M-m	1,535	2,035 1,285	0,725	0,964 0,607	0,684	0,857 0,607	9,55	44,56	1,0599
II	m	1,523	2,035 1,250	0,844	1,178 0,714	0,529	0,714 0,392	9,48	34,73	1,5954
III	m	1,392	1,785 1,214	0,702	1,071 0,571	0,577	0,642 0,500	8,66	41,45	1,2166
IV	m	1,386	1,750 1,178	0,678	0,892 0,607	0,582	0,714 0,500	8,63	41,99	1,1649
V	m	1,326	1,714 1,071	0,678	0,928 0,535	0,523	0,571 0,464	8,25	39,44	1,2963
VI	m	1,321	1,750 1,107	0,755	1,071 0,535	0,458	0,535 0,357	8,22	34,67	1,6484
VII	m	1,261	1,535 1,142	0,630	0,785 0,535	0,511	0,607 0,392	7,85	40,52	1,2328
VIII	m	1,237	1,535 1,071	0,690	0,857 0,500	0,452	0,535 0,357	7,70	36,54	1,5265
IX	m	1,219	1,500 1,071	0,660	0,821 0,535	0,469	0,571 0,392	7,59	38,47	1,4072
X	m	1,202	1,464 1,071	0,612	0,821 0,464	0,475	0,571 0,428	7,48	39,51	1,2884
XI	M-m	1,184	1,464 1,035	0,541	0,642 0,464	0,517	0,642 0,464	7,37	43,66	1,0464
XII	m	0,981	1,071 0,892	0,499	0,607 0,428	0,380	0,392 0,357	6,10	38,73	1,3131

BIBLIOGRAFIE

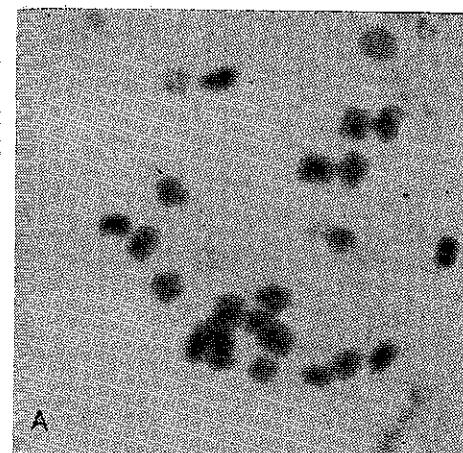
- BĂRA I. I., St. cerc. biol., ser. Biol. veget., 1979, 31, 1, 73-75.
- BĂRA I. I., Rev. roum. Biol., sér. Biol. végét., 1980, 25, 1, 93-98.

Primit în redacție la 9 octombrie 1979.

Stațiunea de cercetări „Stejarul”,
Pingărați, jud. NeamțCONTRIBUȚII LA STUDIUL BIOLOGIEI
UNOR CIUPERCI ANTAGONISTE.I. INFLUENȚA DIFERITELOR MEDII DE CULTURĂ
ȘI A SURSELOR DE CARBON ASUPRA CREȘTERII
ȘI SPORULĂRII CIUPERCII *TRICHODERMA*
VIRIDE PERS. EX FR.

DE

VERA BONTEA și TATIANA ȘESAN

Fig. 1. — *Datura innoxia* Mill.: A, metafază; B, idiogramă.

pentru studii care izolate de *Trichoderma*: T_{25} , T_{26} , T_{30} , T_{49} , T_{50} (tabelul nr. 1).
Ca medii nutritive am folosit: CGA, extract de malț, Czapek, Czapek-Dox (pH = 4,2), Warcup (pH = 4) și Weindling¹ (pH = 6,4).

Mediul Weindling a servit ca martor în ambele categorii de experiențe, iar în experiențele cu diferite surse de carbon a servit și drept mediu de bază, în care glucoza a fost înlocuită cu diferite zaharuri și un alcool.

Ca surse de carbon am folosit: 9 monozaharide, 5 dizaharide, 3 polizaharide și un alcool (tabelul nr. 3).

Culturile s-au efectuat în vase Petri de 10 cm în diametru, cu 20 ml mediu. Pentru inoculare cu ciupercile-test, am folosit discuri de 0,7 - 0,8 cm, decupate din culturile respective în vîrstă de 7 zile, crescute pe mediul CGA. Incubarea a avut loc la temperatura camerei (20-22°C). Fiecare variantă s-a experimentat în 3-5 repetiții.

¹ Mediul Weindling = glucoză 25 g + bactopectonă 2 g + KH_2PO_4 2 g + $MgSO_4$ 1g + $FeCl_3$ 0,1 g + agar 20 g + apă distilată 1000 cm³.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL BIOLOGIEI
UNOR CIUPERCI ANTAGONISTE.
I. INFLUENȚA DIFERITELOR MEDII DE CULTURĂ
ȘI A SURSELOR DE CARBON ASUPRA CREȘTERII
ȘI SPORULĂRII CIUPERCII *TRICHODERMA*
VIRIDE PERS. EX FR.

DE

VERA BONTEA și TATIANA ȘESAN

The five isolates of *Trichoderma viride* Pers. ex Fr. (Td₂₃, Td₂₆, Td₃₀, Td₄₉, Td₅₀) used as test-fungi grew and sporulated very well on such media as: Weindling, Warcup, malt agar extract, PDA. Among the sources of carbon, the most favourable for growth and sporulation of *T. viride* were: mannite, fructose, ribose, galactose, mannose, melibiose, maltose, cellulose, while sorbitol, xylose, saccharose, glycerin were the least favourable. The other sources of carbon: sorbose, arabinose, lactose, cellobiose, starch, inulin caused a different growth and sporulation of the five isolates of *T. viride*.

Trichoderma viride Pers. ex Fr. a atras atenția cercetătorilor încă din anul 1932, când s-au pus în evidență însușirile sale antagoniste față de diferite ciuperci fitopatogene (7).

Se cunosc în literatura străină o serie de lucrări privind influența asupra acestei ciuperci a diferitelor medii de cultură și a surselor de carbon (1), (2), (3), (4), (5), (6); în țara noastră lipsind astfel de cercetări, ne-am propus să completăm acest aspect cu unele date pentru biologia ciupercii *T. viride*.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Dintre numeroasele izolate de ciuperci antagoniste obținute în anii 1975-1978, am ales pentru studiu cinci izolate de *T. viride*: Td₂₃, Td₂₆, Td₃₀, Td₄₉, Td₅₀ (tabelul nr. 1).

Ca medii nutritive am folosit: CGA, extract de malț, Czapek, Czapek-Dox (pH = 4,2), Warcup (pH = 4) și Weindling¹ (pH = 6,4).

Mediul Weindling a servit ca martor în ambele categorii de experiențe, iar în experiențele cu diferite surse de carbon a servit și drept mediu de bază, în care glucoza a fost înlocuită cu diferite zaharuri și un alcool.

Ca surse de carbon am folosit: 9 monozaharide, 5 dizaharide, 3 polizaharide și un alcool (tabelul nr. 3).

Culturile s-au efectuat în vase Petri de 10 cm în diametru, cu 20 ml mediu. Pentru inoculare cu ciupercile-test, am folosit discuri de 0,7 - 0,8 cm, decupate din culturile respective în vîrstă de 7 zile, crescute pe mediul CGA. Incubarea a avut loc la temperatura camerei (20-22°C). Fiecare variantă s-a experimentat în 3-5 repetiții.

¹ Mediul Weindling = glucoză 25 g + bactopectonă 2 g + KH₂PO₄ 2 g + MgSO₄ 1g + FeCl₃ 0,1 g + agar 20 g + apă distilată 1000 cm³.

Creșterea s-a apreciat prin măsurarea diametrului coloniilor la 2, 4 și 6 zile în experiențele cu diferite medii de cultură și la 2, 3, 4 și 6 zile în cele cu diferite surse de carbon. Ziua a 6-a, când s-au efectuat ultimele măsurători, a corespuns cu momentul când primele colonii au ocupat întreaga suprafață a mediului din vasul Petri.

Datele s-au prelucrat statistic prin analiza varianței după programul PD₂F în limbaj Fortran.

Gradul de sporulare s-a apreciat macroscopic după o analiză prealabilă microscopică.

Tabelul nr. 1

Izolatele ciupercii-test *Trichoderma viride* folosite în experiențele de cultivare pe diferite medii de cultură și cu diferite surse de carbon

Izolatele de <i>T. viride</i>	Substratul de pe care s-au izolat	Proveniența
Td ₂₃	semințe mazăre de cîmp, soiul Miral	C.A.P. Plosca (jud. Teleorman)
Td ₂₆	idem, soiul Cisminski	Băneasa -- Giurgiu (jud. Ilfov)
Td ₃₀	semințe mazăre de grădină, soiul D'Annonay	S.C.L. Bacău (jud. Bacău)
Td ₄₉	semințe fasole de cîmp, soiul Bistrenski	C.A.P. Cornești (jud. Dâmbovița)
Td ₅₀	idem	idem

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza rezultatelor prezentate în tabelul nr. 2, constatăm că cele șase medii nutritive experimentate au influențat diferit creșterea izolatelor de *T. viride*. Această comportare diferită este mai evidentă după primele două zile și se atenuează la măsurătorile efectuate după șase zile.

Izolatele Td₂₆ și Td₃₀ au avut o creștere mai slabă (3,320 și, respectiv, 3,040 cm) pe mediul nutritiv martor (Weindling) comparativ cu izolatele Td₂₃, Td₄₉ și Td₅₀, care au atins valori de 5,060—5,280 cm.

Dintre mediile nutritive experimentate, pe primul loc s-a situat mediul Weindling, care a determinat după două zile, chiar la izolatele mai slabe, o creștere în diametru de peste 3,000 cm. Urmează mediile Warcup și extract de malt, pe care, după aceeași perioadă, izolatele mai viguroase (Td₂₃, Td₄₉, Td₅₀) au atins 3,040—3,460 cm, cu o singură excepție (2,840 cm), iar cele mai slabe 2,360—2,960 cm. Pe toate aceste medii, după 6 zile, culturile au atins valori maxime ale diametrului (9,000 cm).

Mediul CGA a fost mai puțin favorabil, deși, după 6 zile, culturile tuturor izolatelor au atins dimensiuni maxime.

Cele mai puțin potrivite pentru creșterea izolatelor luate în studiu s-au dovedit a fi mediile Czapek și mai ales Czapek-Dox, pe care, după 2 zile, diametrul coloniilor a atins abia 0,700 cm. Pe aceste medii, și după 6 zile, majoritatea valorilor s-au menținut între 4,880 și 8,300 cm.

Tabelul nr. 2

Influența diferitelor medii de cultură asupra creșterii și sporulării ciupercii *Trichoderma viride*

Izolatul	Mediul de cultură	Diametrul coloniei (cm) la:						Sporulare
		2 zile			6 zile			
		Ø	dif. față martor	semnific.	Ø	dif. față martor	semnific.	
Td ₂₃	CGA	2,780	1,350	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
	extract malt	2,840	1,410	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Czapek	2,160	0,730	xxx	7,720	3,570	xxx	bună
	Czapek-Dox	0,700	-0,730	000	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Warcup	3,460	2,030	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
Weindling (Mt)	5,060	3,630	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună	
Td ₂₆	CGA	2,760	1,360	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
	extract malt	2,960	1,530	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Czapek	2,020	0,590	xxx	6,900	2,750	xxx	medie
	Czapek-Dox	0,700	-0,730	000	8,300	4,150	xxx	bună
	Warcup	2,800	1,370	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
Weindling (Mt)	3,320	1,890	xxx	8,680	4,530	xxx	f. bună	
Td ₃₀	CGA	1,800	0,370	xxx	9,000	4,840	xxx	f. bună
	extract malt	2,360	0,930	xxx	8,500	4,350	xxx	f. bună
	Czapek	1,420	-0,010	0	4,880	0,730	xx	medie
	Czapek-Dox	0,700	-0,730	000	7,820	3,670	xxx	bună
	Warcup	2,520	1,090	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
Weindling (Mt)	3,040	1,610	xxx	8,580	4,430	xxx	f. bună	
Td ₄₉	CGA	2,260	0,830	xxx	7,620	3,470	xxx	f. bună
	extract malt	3,260	1,830	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Czapek	2,120	0,690	xxx	6,900	2,750	xxx	bună
	Czapek-Dox	0,700	-0,730	000	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Warcup	3,240	1,810	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
Weindling (Mt)	5,280	3,850	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună	
Td ₅₀	CGA	2,820	1,390	xxx	8,540	4,349	xxx	f. bună
	extract malt	3,040	1,610	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Czapek	2,200	0,770	xxx	7,860	3,710	xxx	bună
	Czapek-Dox	0,700	-0,730	000	9,000	4,850	xxx	f. bună
	Warcup	3,280	1,850	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună
Weindling (Mt)	5,200	3,770	xxx	9,000	4,850	xxx	f. bună	

DL 5%	0,266	0,473
DL 1%	0,352	0,626
DL 0,1%	0,456	0,810

Sporularea a fost foarte bună la toate izolatele pe toate mediile, exceptînd izolatele Td₂₆ și Td₃₀, care au sporulat potrivit pe mediul Czapek și bine pe Czapek-Dox, și izolatele Td₂₃, Td₄₉ și Td₅₀, care au sporulat bine pe mediul Czapek. Sporularea foarte bună pe extractul de malt este menționată și de alți cercetători (5).

Și în experimentarea diferitelor surse de carbon, izolatele Td₂₆ și Td₃₀ s-au dovedit cu o creștere mai lentă, atingînd în diferite variante, după 2 zile, valori inferioare (0,833—4,667 cm) celorlalte izolate. Această diferență s-a menținut în majoritatea cazurilor și după 6 zile (tabelele

nr. 3—7). Pentru aprecierea influenței diferitelor zaharuri asupra creșterii ciupercii *T. viride*, am luat în considerație izolatele viguroase (Td_{23} , Td_{49} , Td_{50}).

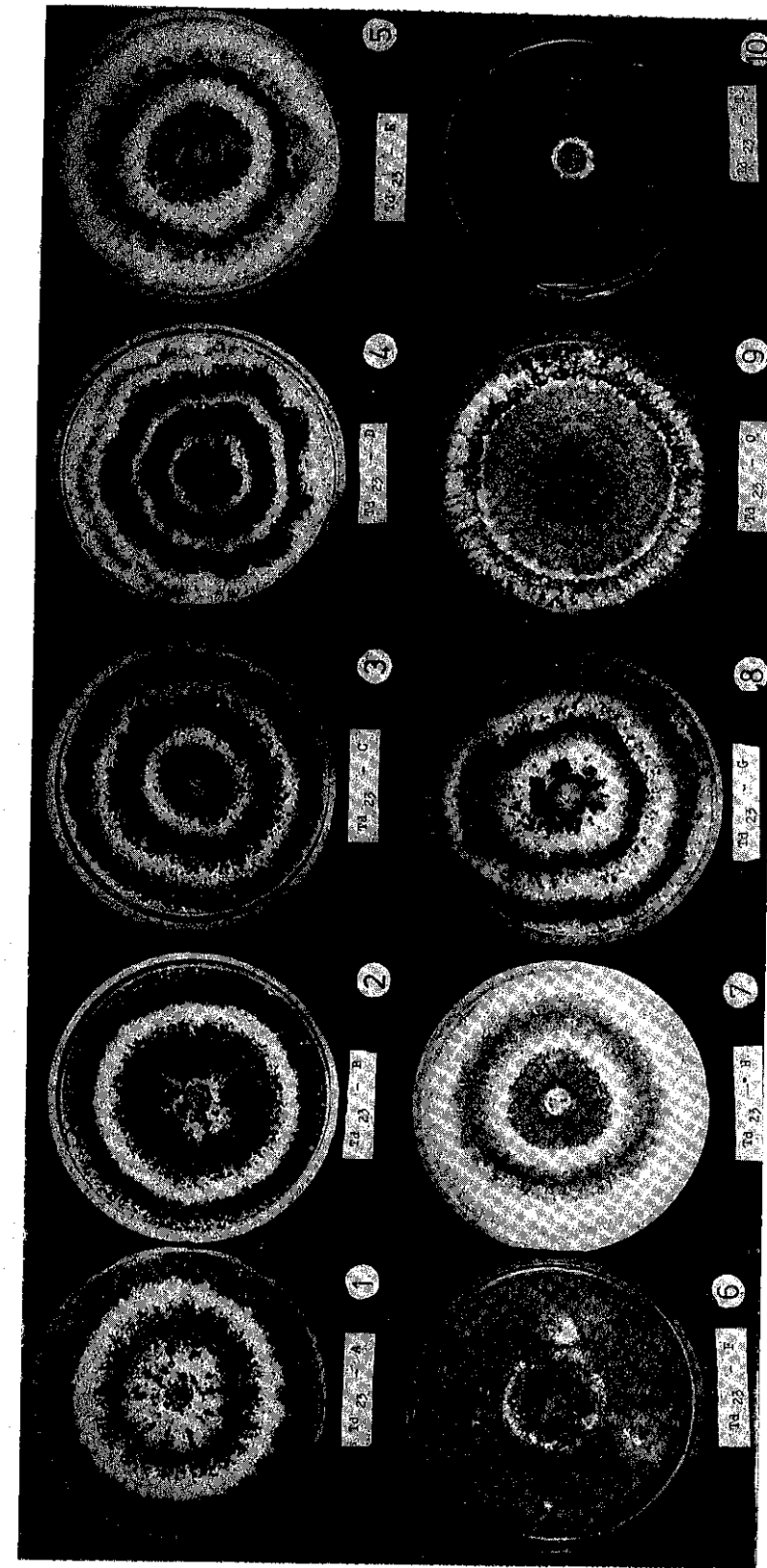
Monozaharidele determină o creștere mai bună decât dizaharidele, urmate de polizaharide. Glicerina s-a dovedit cel mai puțin favorabilă pentru creșterea izolatelor studiate.

Tabelul nr. 3

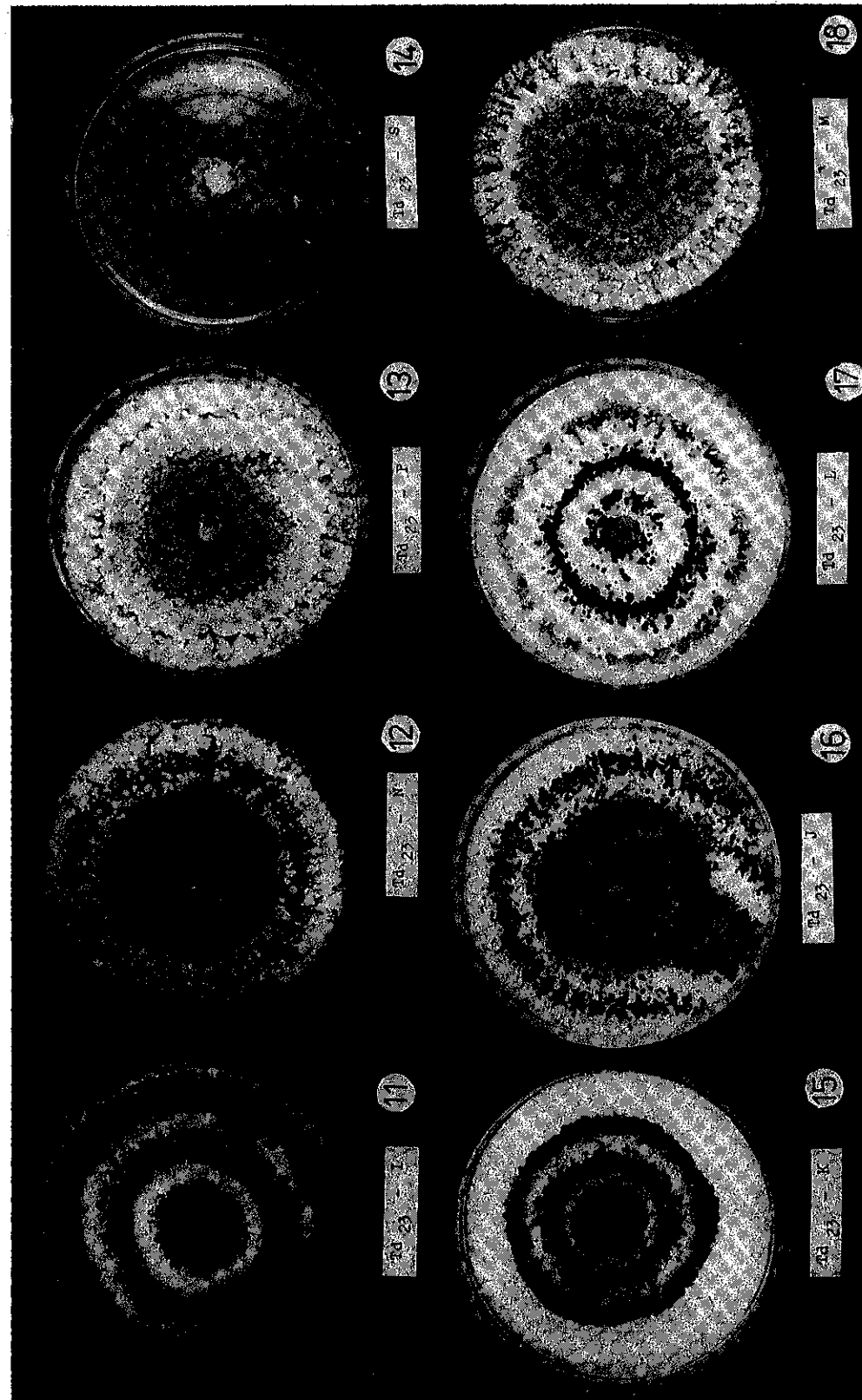
Influența diferitelor surse de carbon asupra creșterii și sporulării ciupercii *Trichoderma viride* (Td_{50})

Sursa de carbon	Diametrul coloniei (cm) la:						Sporulare
	2 zile			6 zile			
	Ø	dif. față martor	semnific.	Ø	dif. față martor	semnific.	
MONOZAHARIDE							
D-manoză	5,100	1,077	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
manită	6,200	2,177	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
D-galactoză	5,100	1,077	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
fructoză (levuloză)	6,033	2,011	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
L-sorboză	3,267	-0,756	0	9,000	1,367	xxx	bună
D-sorbitol (sorbită)	2,167	-1,856	000	4,667	-2,967	000	slabă
D-riboză	5,900	1,877	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
arabinoză	3,500	-0,523	0	9,000	1,367	xxx	bună
xiloză	1,400	-2,623	000	2,400	-5,233	000	slabă
DIZAHARIDE							
zaharoză (sucroză)	1,300	-2,723	000	1,533	-6,100	000	bună
D-maltoză	5,233	1,211	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
celobioză	3,667	-0,356	0	9,000	2,367	xxx	f. bună
lactoză	3,700	-0,323	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
melibioză	5,067	1,044	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
POLIZAHARIDE							
celuloză	5,500	1,477	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
amidon	4,467	0,444	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
inulină	3,533	-0,489	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
ALCOOLI							
glicerină	1,300	-2,723	000	2,400	-5,233	000	bună
glucoză (Mt)	5,100	1,077	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
DL 5%		0,494			0,345		
DL 1%		0,659			0,458		
DL 0,1%		0,866			0,595		

Dintre monozaharide, manita și fructoza s-au dovedit cele mai bune surse de carbon, determinând o creștere a diametrului coloniilor, după 2 zile, de 5,700—6,330 cm. Urmează riboza și glucoza, pe mediile respective înregistrându-se 5,100—5,900 cm. în diametru. Pe mediile cu galactoză și manoză, diametrul coloniilor după 2 zile a atins 4,800—5,133 cm. Creștere mai slabă, chiar după 2 zile, au prezentat variantele cu arabinoză și sorboză, diametrul coloniilor respective atingând abia 2,867—3,600 cm. În toate aceste variante, după 6 zile, coloniile de ciupercă au acoperit întreaga suprafață a mediului (planșa I, fig. 1—5; 7—9).



PLANȘA I. — Creșterea ciupercii *Trichoderma viride* (Td_{50}) la 6 zile pe mediul Weindling cu diferite monozaharide: fig. 1, glucoză (martor); fig. 2, D-manoză; fig. 3, D-galactoză; fig. 4, L-sorboză; fig. 5, fructoză (levuloză); fig. 6, D-riboză; fig. 7, D-sorbitol (sorbită); fig. 8, manită; fig. 9, arabinoză; fig. 10, xiloză.



PLANȘA II. — Creșterea ciupercii *Trichoderma viride* (Td₃₃) la 6 zile pe mediul Weindling cu diferite dizaharide și polizaharide: fig. 11, D-manitoză; fig. 12, melibioză; fig. 13, lactoză; fig. 14, celobioză; fig. 15, zaharoză (sucroză); fig. 16, celuloză; fig. 17, amidon; fig. 18, inulină.

Cel mai slab au fost asimilate sorbitolul și xiloza; pe mediile respective, după 2 zile, diametrul coloniilor a fost de 1,100—2,533 cm și a atins abia 1,867—4,867 cm după 6 zile (planșa I, fig. 6 și 10).

Tabelul nr. 4

Influența diferitelor surse de carbon asupra creșterii și sporulării ciupercii *Trichoderma viride* (Td₃₃)

Sursa de carbon	Diametrul coloniei (cm) la:						Sporulare
	2 zile			6 zile			
	Ø	dif. față martor	semnific.	Ø	dif. față martor	semnific.	
MONOZAHARIDE							
D-manoză	3,400	-0,623	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
manită	4,633	0,611	0	8,900	1,267	xxx	f. bună
D-galactoză	3,600	-0,423	0	8,600	0,967	xxx	f. bună
fructoză (levuloză)	4,200	0,177	0	8,500	0,867	xxx	f. bună
L-sorboză	1,167	-2,856	000	1,867	-5,767	000	bună
D-sorbitol (sorbită)	2,000	-2,023	000	3,967	-3,667	000	f. slabă
D-riboză	4,267	0,244	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
arabinoză	2,133	-1,889	000	9,000	1,367	xxx	bună
xiloză	0,833	-3,189	000	1,333	-6,300	000	slabă
DIZAHARIDE							
zaharoză (sucroză)	1,200	-2,823	000	1,400	-6,233	000	slabă
D-maltoză	3,833	-0,189	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
celobioză	2,833	-1,189	000	7,067	-0,567	00	bună
lactoză	2,000	-2,023	000	9,000	1,367	xxx	bună
melibioză	3,500	-0,523	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
POLIZAHARIDE							
celuloză	3,500	-0,523	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
amidon	3,033	-0,989	000	7,900	0,267	x	bună
inulină	2,300	-1,723	000	8,867	1,233	xxx	bună
ALCOOLI							
glicerină	0,933	-3,089	000	1,133	-6,500	000	slabă
glucoză (Mt)	3,200	-0,823	00	8,833	1,200	xxx	f. bună

DL 5%	0,494	0,345
DL 1%	0,659	0,458
DL 0,1%	0,866	0,595

Dintre dizaharide, cele mai bine asimilate au fost melibioza și maltoza, pe mediile cu aceste substanțe diametrul coloniilor atingând la 2 zile 5,067—5,367 cm.

Creștere mai lentă (3,533—4,533 cm) au determinat celobioza și lactoza. În toate aceste variante, după 6 zile, miceliul a cuprins întreaga suprafață a mediului (planșa II, fig. 11—14).

Cel mai slab asimilată dintre dizaharide a fost zaharoză, pe mediul respectiv coloniile atingând cel mai scăzut diametru: 1,200—1,400 cm la 2 zile și 1,433—1,533 cm după 6 zile (planșa II, fig. 15).

Dintre polizaharide, cele mai bune rezultate s-au obținut după 2 zile în variantele cu celuloză (5,067—5,567 cm), urmate de cele cu amidon (3,967—4,567 cm) și inulină (3,533—3,633 cm), iar după 6 zile în toate variantele coloniile au atins diametrul maxim (planșa II, fig. 16—18).

Tabelul nr. 5

Influența diferitelor surse de carbon asupra creșterii și sporulării ciupercii *Trichoderma viride* (Td₃₀)

Sursa de carbon	Diametrul coloniei (cm) la:						Sporulare
	2 zile			6 zile			
	Ø	dif. față martor	semnific.	Ø	dif. față martor	semnific.	
MONOZAHARIDE							
D-manoză	2,967	-1,056	000	8,700	1,067	xxx	f. bună
manită	4,667	0,644	x	8,833	1,200	xxx	f. bună
D-galactoză	3,467	-0,556	0	8,367	0,733	xxx	f. bună
fructoză (levuloză)	4,233	0,211	0	8,800	1,167	xxx	f. bună
L-sorboză	1,367	-2,656	000	2,200	-5,433	000	bună
D-sorbitol (sorbită)	2,433	-1,589	000	4,433	-3,200	000	f. slabă
D-riboză	3,933	-0,089	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
arabinoză	2,267	-1,756	000	9,000	1,367	xxx	bună
xiloză	1,033	-2,989	000	1,833	-5,800	000	slabă
DIZAHARIDE							
zaharoză (sucroză)	1,567	-2,456	000	1,733	-5,900	000	slabă
D-maltoză	3,700	-0,323	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
celobioză	2,367	-1,656	000	7,400	-0,233	0	bună
lactoză	2,267	-1,756	000	8,833	1,200	xxx	f. bună
melibioză	4,167	0,144	0	8,333	0,700	xxx	f. bună
POLIZAHARIDE							
celuloză	4,100	0,077	0	9,000	1,367	xxx	bună
amidon	2,700	-1,323	000	8,533	0,900	xxx	bună
inulină	2,600	-1,423	000	8,500	0,867	xxx	bună
ALCOOLI							
glicerină	1,333	-2,689	000	2,000	-5,633	000	slabă
glucoză (Mt)	2,900	-1,123	000	8,800	1,167	xxx	f. bună

DL 5%	0,494	0,345
DL 1%	0,659	0,458
DL 0,1%	0,866	0,595

Sporularea a fost foarte bună în majoritatea variantelor, bună în variantele cu sorboză și arabinoză și slabă în variantele cu xiloză, zaharoză, sorbitol și glicerină. Izolatele slabe (Td₂₆ și Td₃₀) au avut sporulare bună în variantele cu amidon, inulină și celobioză și slabă în cele cu sorbitol.

Comparând rezultatele noastre cu cele ale altor cercetători, constatăm o concordanță în ceea ce privește asimilarea foarte bună a zaharurilor: manită (2), glucoză, galactoză (2), (3), (4), (5), manoză, riboză,

fructoză (4), amidon (2), (3), (4). Lactoza, care este citată ca având o acțiune foarte bună asupra creșterii acestei ciuperci (2), în cercetările noastre a determinat la început o creștere lentă, dar în cele din urmă miceliul a cuprins întreaga suprafață a mediului. Prin datele noastre s-au confirmat, de asemenea, rezultatele obținute de alți cercetători, care indică activitate

Tabelul nr. 6

Influența diferitelor surse de carbon asupra creșterii și sporulării ciupercii *Trichoderma viride* (Td₄₉)

Sursa de carbon	Diametrul coloniei (cm) la:						Sporulare
	2 zile			6 zile			
	Ø	dif. față martor	semnific.	Ø	dif. față martor	semnific.	
MONOZAHARIDE							
D-manoză	4,933	0,911	xx	9,000	1,367	xxx	f. bună
manită	6,133	2,111	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
D-galactoză	5,133	1,111	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
fructoză (levuloză)	6,300	2,277	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
L-sorboză	2,867	-1,156	000	9,000	1,367	xxx	bună
D-sorbitol (sorbită)	2,533	-1,489	000	4,867	-2,767	000	slabă
D-riboză	5,100	1,077	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
arabinoză	3,567	-0,456	0	9,000	1,367	xxx	bună
xiloză	1,100	-2,923	000	1,867	-5,767	000	slabă
DIZAHARIDE							
zaharoză (sucroză)	1,400	-2,623	000	1,433	-6,200	000	slabă
D-maltoză	5,367	1,344	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
celobioză	4,533	0,511	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
lactoză	3,533	-0,489	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
melibioză	5,367	1,344	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
POLIZAHARIDE							
celuloză	5,567	1,544	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
amidon	3,967	-0,056	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
inulină	3,600	-0,423	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
ALCOOLI							
glicerină	1,367	-2,656	000	2,700	-4,933	000	slabă
glucoză (Mt)	5,333	1,311	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună

DL 5%	0,494	0,345
DL 1%	0,659	0,458
DL 0,1%	0,866	0,595

slabă pentru sorbitol, sorboză (4) și glicerină (2). Xiloza, caracterizată ca o sursă bună de carbon (2), (4), (6), a dat rezultate foarte slabe în experiențele noastre. În ceea ce privește zaharoza, datele din literatură sînt controversate (2), (4); rezultatele noastre le confirmă pe cele care au indicat zaharoza ca fiind o sursă slabă de carbon (4).

Tabelul nr. 7

Influența diferitelor surse de carbon asupra creșterii și sporulării ciupercii *Trichoderma viride* (Td₅₀)

Sursa de carbon	Diametrul coloniei (cm) la:						Sporulare
	2 zile			6 zile			
	Ø	dif. față martor	semnific.	Ø	dif. față martor	semnific.	
MONOZAHARIDE							
D-manoză	4,800	0,777	xx	8,800	1,167	xxx	f. bună
manită	5,833	1,811	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
D-galactoză	5,033	1,011	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
fructoză (levuloză)	5,700	1,677	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
L-sorboză	3,500	-0,523	0	9,000	1,367	xxx	bună
D-sorbitol (sorbită)	2,333	-1,689	000	4,433	-3,200	000	slabă
D-riboză	5,133	1,111	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
arabinoză	3,600	-0,423	0	9,000	1,367	xxx	bună
xiloză	1,500	-2,523	000	1,967	-5,667	000	slabă
DIZAHARIDE							
zaharoză (sucroză)	1,200	-2,823	000	1,533	-6,100	000	slabă
D-maltoză	5,067	1,044	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
celobioză	3,833	-0,189	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
lactoză	3,933	-0,089	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
melibioză	5,133	1,111	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
POLIZAHARIDE							
celuloză	5,067	1,044	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună
amidon	4,567	0,544	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
inulină	3,633	-0,389	0	9,000	1,367	xxx	f. bună
ALCOOLI							
glicerină	1,400	-2,623	000	2,300	-5,333	000	slabă
glucoză (Mt)	5,167	1,144	xxx	9,000	1,367	xxx	f. bună

DL 5%	0,494	0,345
DL 1%	0,659	0,458
DL 0.1%	0,866	0,595

CONCLUZII

1. Din cele cinci izolate experimentate, trei (Td₂₃, Td₄₉, Td₅₀) au avut creștere mai viguroasă și două (Td₂₆, Td₃₀) mai slabă.
2. Creșterea cea mai bună a miceliului s-a înregistrat pe mediul Weindling, urmat de mediile Warcup, extract de malt și apoi CGA. Rezultatele cele mai slabe s-au obținut pe mediile Czapek și Czapek-Dox.
3. Dintre sursele de carbon, cele mai active s-au dovedit monozaharidele, urmate de dizaharide și polizaharide.
4. Glicerina a favorizat cel mai puțin creșterea și sporularea ciupercii.

5. Dintre monozaharide, activitatea cea mai bună au prezentat-o manita și fructoza, urmate, în ordine descrescândă, de riboză, glucoză, galactoză, manoză, arabinoză și sorboză; cel mai slab au fost asimilate xiloza și sorbitolul.

6. Dintre dizaharide, cele mai bune rezultate au dat melibioza, maltoza, lactoza și celobioza, iar cea mai slabă s-a dovedit zaharoza.

7. Dintre polizaharide, cele mai favorabile creșterii miceliului au fost celuloza și amidonul, urmate de inulină.

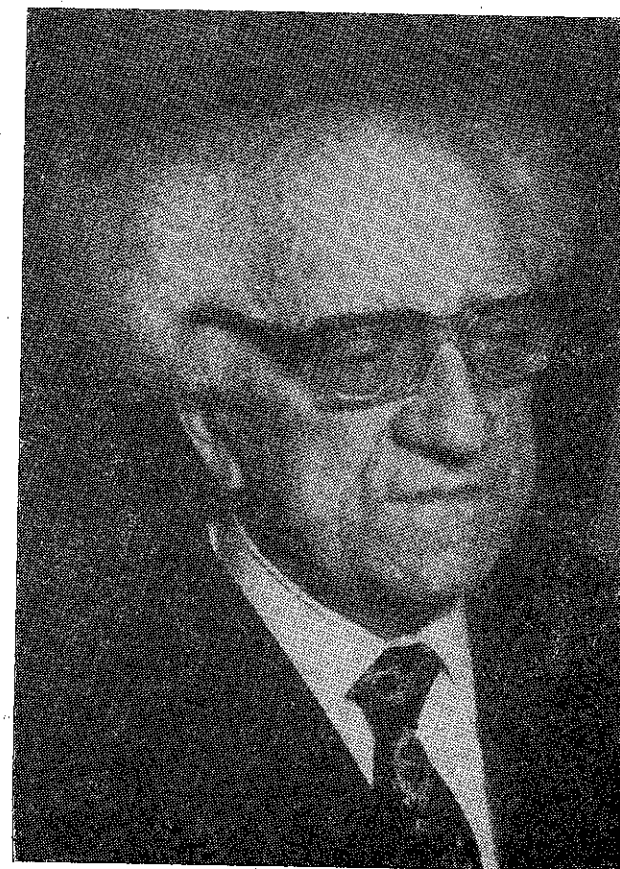
8. Sporularea a fost foarte bună pe toate mediile la toate izolatele cu creștere viguroasă și mai slabă pe mediile Czapek și Czapek-Dox la izolatele cu creștere lentă. Pe mediile cu diferite surse de carbon, sporularea a fost foarte bună în majoritatea cazurilor, bună în variantele cu sorboză și arabinoză și slabă în cele cu xiloză, zaharoză, sorbitol și glicerină.

BIBLIOGRAFIE

1. EMMATTY D. A., GREEN R. J., Canad. J. Microbiol., 1967, 13, 6, 635-642.
2. LIHACEV A. N., Antagoniștii lui *Botrytis cinerea* Pers. și folosirea lor în combaterea putregaiului cenușiu al căpșunului, autoreferatul tezei de doctorat, Moscova, 1971.
3. MITCHELL C. P., DIX N. J., Trans. Br. mycol. Soc., 1975, 65, 2, 259-264.
4. MITCHELL C. P., DIX N. J., Trans. Br. mycol. Soc., 1977, 68, 3, 456-458.
5. ROBBIE D. I., PARKER M. S., SMITH J. E., ANDERSON J. G., Trans. Br. mycol. Soc., 1972, 59, 1, 115-122.
6. SIEROTA Z. H., Eur. J. Forest Pathology, 1977, 7, 3, 164-172.
7. WEINDLING R., Phytopathology, 1932, 22, 10, 837-845.

Primit în redacție la 12 februarie 1980

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



PROF. UNIV. DR. DOC. IULIU MORARIU
LA A 75-A ANIVERSARE*

Pentru mine este o cinste și o datorie plăcută să consemnez a 75-a aniversare a profesorului Iuliu Morariu, personalitate impunătoare în botanica românească, sfătuitor și îndrumător al tinerilor, neobosit cercetător și dascăl.

Iuliu Morariu face parte din acea pleiadă de botaniști români care, printr-o activitate deosebit de fertilă, au elaborat „Flora” țării, dând astfel un impuls nou cercetărilor în domeniu. Complexitatea personalității sale științifice se datorește muncii perseverente desfășurate fără întrerupere la catedră, pe teren și în laborator. Și acum, la 75 de ani, se delectează cu examinarea speciemenelor ce-l interesează în diferite herbare, stîrnind admirația tuturor.

* Cu prilejul împlinirii a 65 de ani, I. Resmeriță a publicat un material în revista *Natura*, 1970, nr. 4, p. 83-86.

Iuliu Morariu intruchipează seriozitatea omului de știință cu calmul transilvăneanului, nevoia de cunoaștere cu tenacitatea în pofida virstei sale octogonale, tactul pedagogului experimentat cu lupta fățișă pentru adevăr. Prin ținuta sa academică, parcă predestinată savantului, inspiră încredere și seriozitate. Este un model de etică pentru oricare dintre tinerii al căror talent și activitate în cercetarea botanică au fost intuite totdeauna corect.

S-a născut la 13 iulie 1905 în comuna Zagra, județul Bistrița-Năsăud, ținut în care a activat ilustrul înaintaș și patriot F. Porcius, al cărui demn și talentat urmaș este.

Școala primară o face la Nimigea de Jos, liceul la Năsăud (1924) și universitatea la Cluj-Napoca (1930), unde în timpul studiilor funcționează și ca preparator (1926-1930), după care revine în ținutul natal, la liceul din Năsăud, la școala normală și la școala de arte și meserii.

În „drumul” spre capitală, unde se stabilește după examenul de capacitate, trecut cu deplin succes, se „oprește” timp de un an la Sibiu. La București profesează în învățământul mediu, dar interesul său pentru botanică îl recomandă învățământului superior. Debutează ca preparator-conservator la Facultatea de silvicultură din București (1941); apoi, după luarea doctoratului, cu tema „Asociații de plante antropofile din jurul Bucureștilor” (1943), este promovat ca asistent la aceeași facultate (1945). Mai târziu a fost numit profesor universitar la Facultatea de silvicultură din Cîmpulung Moldovenesc (1948-1953), după ce predase onorific „Materii prime vegetale” la Facultatea de chimie industrială din București (1946-1947). Cea mai fructuoasă perioadă didactică și științifică însă a desfășurat-o la Facultatea de silvicultură din Brașov, începând din anul 1953 până la pensionare (1970). Apoi a funcționat ca profesor consultant la Universitatea din Brașov și la cea din București (1973), avînd sediul la Grădina botanică.

Opera științifică a profesorului Iuliu Morariu cuprinde o gamă largă de probleme, pe care le-a rezolvat cu multă migală și seriozitate. S-a statornicit în știința românească și universală în câteva domenii, între care amintim cunoașterea vegetației nitrofile, pasiune manifestată încă din tinerețe, și cercetarea fitotaxonomică. Dintre cele circa 160 de lucrări științifice publicate, grupate în câteva categorii, menționăm:

1. **Lucrări de taxonomie și floristică.** Colaborator remarcabil la „Flora R. S. România” încă de la primul volum, prelucrează familii și genuri, unele dintre cele mai critice: *Amaranthaceae*, *Bignoniaceae*, *Chenopodiaceae*, *Myrtaceae*, *Oleaceae*, *Onagraceae*, *Primulaceae*, *Pyrolaceae*, *Santalaceae*, *Valerianaceae*, *Adenostyles*, *Bellis*, *Campanula*, *Cytisanthus*, *Digitaria*, *Eupatorium*, *Genista*, *Medicago*, *Milium*, *Setaria*, *Solidago*, *Stipa*.

O sultă de lucrări științifice analizează taxonomia stejarilor din România (*Quercus robur*, *Q. virgiliana* — 1942; *Q. frainetto*, *Q. pedunculiflora* — 1943; *Q. cerris* — 1945). În colaborare cu alți reputați specialiști, realizează monografia stejarilor din România (1942, 1948), care a constituit baza prelucrării lor în „Flora R. P. Române”.

Elaborează flora unor teritorii, cum ar fi cea a litoralului (1963, 1965), cea din fostul județ Vlașca (1946), a localității Mihăești (1948); publică noutăți floristice de la Porțile de Fier (1969*), din Depresiunea Birsei (1957), din județul Suceava (1972) și indicații originale despre unele plante utile (1942, 1948, 1973, 1975).

Unele lucrări, cum sînt cele despre *Centaurea*, *Cirsium*, *Hieracium* (1953), *Fraxinus ornus* (1956*), *Comandra elegans*, *Centunculus minimus* (1956), *Campanula* (1963), *Dentaria* (1969*), specii de *Viola*, *Typha laxmannii* (1972), *Hyacinthella leucophaea* (1978), *Asperula* (1979), au caracter complex, taxonomic-florogenetic-corologic-cenologic.

Meticulozitatea și experiența taxonomică i-au dat posibilitatea să semnaleze fitotaxoni noi în flora României, dintre care cei mai însemnați sînt: *Amaranthus patulus* (1960), *Ammania verticillata*, *Polycarpon tetraphyllum* (1963), *Bidens vulgata* (1966), *Cytospora taxifolia*, *Dipsacus strigosus*, *Saxifraga mutata* (1970*), *Achillea roseo-alba* (1978*), *Taraxacum fulvum* (1980).

A descris numeroși taxoni, dintre care amintim \times *Quercus getica* (1945), \times *Cirsium rodicense* (1946), \times *Amaranthus dobrogensis* (1952), *Sidowia solitaria* (1973*), *Asperula carpatica* (1979), precum și un număr considerabil de varietăți și forme (1942-1978, dar mai ales 1957), care au îmbogățit patrimoniul științific botanic.

2. **Lucrări eco-florocenologice.** Cercetarea cenologiei plantelor sinantropice (1939), mai ales din jurul Bucureștilor (1943), a buruienilor din perdele forestiere (1961*) îi oferă prilejul unei paternități necontestate în Europa, ceea ce constituie un act de creație remarcabil,

* În colaborare.

și posibilitatea de a îmbina concret aspectul fundamental cu cel aplicativ în preocupările sale. Revine asupra vegetației sinantropice (1967 și 1975*), îmbogățind-o cu numeroase informații noi, mai ales din zona montană. O realizare deosebită reprezintă atit analiza vegetației litoralului (1954, 1957), creație cu caracter de referențialitate, cit și ceno-ecologia speciei *Quercus pedunculiflora* (1944).

Între anii 1943 și 1977 descrie aproximativ 40 de asociații noi în vegetația României, multe dintre ele intrate în circuitul valorilor patrimoniului științific universal, cum ar fi: *Carduetum acanthoidis* (1939), *Amarantho-Chenopodietum albi*, *Malvetum pusillae* (1943), *Quercetum pedunculiflorae* (1944), *Polypogonetum monspeliense*, *Onopordetum taurici*, *Elymetum sabulosus* (1957), *Ecbalietum elaterii*, *Convolvuletum lineatus* (1959), *Sambucetum nigrae* (1967) etc.

A cercetat de asemenea vegetația unor zone ca Hărman (1964), Măgura Codlei (1967), 1968, 1970)*, Porțile de Fier (1970*), Băile Perșani (1968*), Depresiunea Birsei (1967), împrejurimile lacului Tatlageac (1970) și unele asociații de *Trifolium* (1966), *Typha laxmannii* (1972), *Juncelletum serotini* (1967), *Thymo comosi*—*Caricetum humulis* (1977*).

A cercetat cu multă acuratețe fenologia fâgetelor (1964, 1965, 1969*).

3. **Lucrări de zoologie.** A manifestat o atenție permanentă păstrării monumentelor naturale și a integrității unor landsafturi, elaborînd cunoscuta broșură „Ce ocrotim din natura județului Brașov” (1966, 1971)*. O activitate remarcabilă a prestat în județul Brașov ca președinte activ (apoi de onoare) în Consiliul județean pentru ocrotirea monumentelor naturale. A participat activ la simpoziioanele privind ocrotirea naturii pe baze ecologice, publicînd și unele lucrări (1972, 1978, 1980 ined.).

4. **Lucrări didactice.** Numeroase generații de ingineri silvici își amintesc cu plăcere de acel dascăl, cu părul albit prea de timpuriu, care a reușit să le insuflă dragostea pentru cercetarea și ocrotirea plantelor și a pădurii. Încununarea activității la catedră o reprezintă tratatul „Botanica generală și sistematică” (1960, 1965, 1973), care prin valoarea lui și-a găsit locul în biblioteca fiecărui naturalist. Această sinteză a fost reluată parțial în două ediții, sub numele de „Botanica sistematică” (1966, 1971)*. A publicat de asemenea „Botanica forestieră” (1951) pentru școlile medii silvice și a multiplicat diferite cursuri pentru studenți.

5. **Alte preocupări științifice.** Concepția sa asupra colecțiilor de plante ca instituții științifice indispensabile cercetării s-a materializat în valoroasa colecție de la Universitatea din Brașov (circa 80 000 de coli), pe care a cercetat-o, a conservat-o și a completat-o, ajutat de un colectiv harnic și devotat. De altfel, I. Morariu manifestă neîncredere în valoarea unei lucrări botanice elaborate în afara examinării materialului de herbar.

Prestigiul său științific și etic l-au impus în rîndul specialiștilor, activînd în calitate de consultant pentru flora României la elaborarea operei „Flora Europaea” și participînd ca redactor responsabil adjunct în colectivului de redacție al revistelor de botanică ale Academiei R. S. România, Studii și cercetări de biologie și Revue roumaine de biologie.

Deține de asemenea calitatea de conducător științific la doctorantură, fără să pregete a oferi unele îndrumări chiar pe teren.

Menționăm, în sfîrșit, preocupările sale etnobotanice (1936, 1938, 1977) și etnografice, colaborarea la diferite lexicoane cu termeni științifici din domeniul botanicii, la „Flora Romaniae Exsiccata”, recenzarea unor lucrări de specialitate (1973, 1980), aspecte din istoricul botanicii românești privind înaintașii A. Alexi (1975), F. Porcius (1977) etc.

Activitatea prestigioasă ca om de știință și pedagog a fost răsplătită cu diverse ordine și medalii ale țării noastre.

Colectivul de redacție al revistelor de botanică ale Academiei, colegii, prietenii și cunoșcuții, colaboratorii, foștii elevi și studenți îi adresează cu toată recunoștința, la a 75-a aniversare, mulți ani și sănătate.

SĂRBĂTORIREA ANIVERSĂRII A 80 DE ANI DE VIAȚĂ A PROFESORULUI DOCTOR DOCENT ȘTIINȚIFIC EMILIAN ȚOPA

În ziua de 9 februarie 1980 a avut loc la Grădina botanică a Universității „Al. I. Cuza” din Iași festivitatea aniversării octogenatului prof. dr. doc. șt. Emilian Țopa, ctitorul noii Grădini botanice ieșene, cea mai mare și cea mai tânără din țară, al cărei director a fost între anii 1963 și 1970.

La această manifestare, care a prilejuit un important moment botanic în prima cetate universitară din țară, au participat rectorul Universității „Al. I. Cuza”, prof. dr. doc. M. Todossia, prorectorii prof. dr. I. Hagiu și prof. dr. A. Loghin, directorul Grădini botanice, prof. dr. M. Leocov, întregul personal al Grădini botanice și botaniștii ieșeni de la catedră, de la Centrul de cercetări biologice, Consiliul județean de ocrotire a naturii, muzee ș.a. Au mai fost prezente și unele personalități ale vieții botanice din București și Cluj-Napoca.

Prof. dr. M. Leocov, care a condus desfășurarea solemnității, a elogiat contribuția științifică și organizatorică a sărbătoritului privind dezvoltarea acestui așezământ de cultură al municipiului și al centrului universitar Iași, la care organele locale și-au dat tot concursul.

Activitatea didactică a prof. dr. doc. E. Țopa în învățământul secundar și universitar a fost prezentată de către prof. dr. C. Toma (Iași), iar activitatea științifică creatoare în botanică de către conf. dr. C. Dobrescu (Iași). Prof. dr. doc. Tr. I. Ștefureac (București) a relevat aspecte ale personalității științifice și sociale a celui aniversat, însoțite de evocări ale unor drumeții botanice. Contribuția la acțiunea de ocrotire și de conservare a naturii a fost subliniată de către dr. ing. I. Resmeriță (Cluj-Napoca), iar cea privind rezervațiile și monumentele naturii din Moldova de către prof. C. V. Mindru, directorul Muzeului de istorie naturală din Iași.

În cuvântul său, prof. dr. doc. M. Todossia a adus un distins omagiu prof. dr. doc. Emilian Țopa, care, pătruns de un înalt sentiment al datoriei, de curaj și energie, este un continuator al tradițiilor ieșene, iubit și stimat de conducerea instituțiilor și de întregul oraș. S-a subliniat că din 1963, cu concursul rectorului de atunci, prof. dr. doc. I. Creangă al prorectorului, conf. dr. Elena Jeanrenaud, și al acad. prof. E. Pop, a organizat cu întreaga competență pentru Iași și pentru Moldova noua și grandioasa Grădină botanică universitară de la Copou, al cărei ctitor este.

Din partea Senatului Universității s-a dat apoi citire textului unui pergament în care se aduc sărbătoritului octogenar călduroase felicitări, omagiu pentru activitatea desfășurată cu aleasă competență și devotament în slujba științei, a învățământului, a organizării și dezvoltării Grădini botanice ieșene și urări de sănătate și putere de creație cu aceeași pasiune tot mai departe.

Copleșit de alese sentimente și nu fără emoție, prof. dr. doc. E. Țopa a mulțumit conducerii Grădini botanice, rectoratului Universității „Al. I. Cuza”, Catedrei de biologie a Facultății de biologie-geografie pentru organizarea acestei festivități, precum și celor care în cuvântul lor au relevat contribuția adusă la organizarea Grădini botanice din Iași, cercetările îndelungate în botanică, inclusiv în învățământ. În continuare, a evocat memoria părinților și dascălilor săi, s-a referit la colaborarea cu botaniști din țară și străinătate, la momente din viață care l-au stimulat în creația sa științifică, concretizată în publicarea a circa 300 de lucrări, apărute în 43 de periodice din țară și în alte 10 din străinătate.

În prezența întregii asistențe, prof. dr. doc. E. Țopa a făcut cunoscut că donează valoroasa sa bibliotecă, agonisită cu sacrificii în timp, instituției pe care a creat-o la Iași, Grădina botanică, cu dorința ca aceasta să fie bine păstrată, organizată și să folosească celor mulți.

În încheierea sărbătoririi, prof. dr. M. Leocov a oferit sărbătoritului, în semn de înaltă prețuire și recunoștință din partea colectivului Grădini botanice ieșene, un album cu fotografii, din care se desprind evolutiv etapele organizării și dezvoltării Grădini botanice din Iași.

Traian I. Ștefureac



CONTRIBUȚIA LICHENOLOGULUI DR. VASILE I. CODOREANU (1917—1979) LA DEZVOLTAREA CRIPTOGAMIEI ÎN ROMÂNIA

La 20 decembrie 1979 s-a stins din viață, prematur, cunoscutul și mult apreciatul lichnolog clujean dr. V. I. Codoreanu, cercetător științific la Grădina botanică a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca.

Născut la 3 iunie 1917 în satul Sintejude din comuna Țaga de lingă Gherla (jud. Cluj) urmează școala primară în comună, iar liceul la Gherla. Între anii 1937 și 1941 frecventează cursurile Facultății de biologie, începute la Cluj și terminate la Timișoara.

În anii 1941—1945 a luat parte la cel de-al doilea război mondial, primind medalia „Eliberarea de sub jugul fascist”.

După război este încadrat preparator (1946—1951) la Catedra de botanică a Facultății de biologie a Universității din Cluj. Funcționează apoi ca asistent (1951—1958) la Facultatea de farmacie a Institutului medico-farmaceutic din Cluj.

Între 1959 și 1979 (an în care se pensionează) activează la Grădina botanică a Universității din Cluj-Napoca¹.

La 10 ianuarie 1972 își susține lucrarea de doctorat în științe biologice cu tema: „Flora și vegetația lichenologică saxicolă de pe calcarele din Munții Apuseni”, mult apreciată și prima de acest gen în țară.

Dr. V. Codoreanu aparține, prin formația și creația sa științifică în botanică, celei de-a doua etape a cercetărilor lichenologice în România, începute la Iași de M. Stamatini și la București de P. Cretzoiu.

Dr. V. Codoreanu are meritul de a fi abordat și aprofundat, sub variate aspecte moderne, de ecologie, corologie, și cenologie, flora și vegetația lichenilor din România, îndeosebi din Transilvania, publicând, singur sau în colaborare, 42 de lucrări, dintre care 38 sunt consacrate lichenilor.

¹ Materialul de față se bazează pe analiza făcută, în bună parte, publicațiilor sale științifice. Pentru unele date necesare redactării acestui text, exprimăm grațitudinea noastră dr. Aurelia Codoreanu și colegului prof. dr. Onorlu Rațiu, director al Grădini botanice din Cluj-Napoca.

Cercetările sale privesc îndeosebi lichenii din Munții Apuseni, Făgăraș, Retezat, Călimani, precum și din Maramureș, Banat, Moldova, Dobrogea etc. Colaborează la editarea lucrărilor monografice asupra unor rezervații naturale, ca „Defileul Crișului Repede” „Detunata” ș.a., și la întocmirea „Dicționarului etnobotanic” al prof. Al. Borza (1968) ș.a.

Dintre lucrările sale de lichenologie merită a fi subliniate îndeosebi următoarele: „Lichenii noi și rari pentru flora R. P. Române” (1954), în care sînt noi pentru țară: *Lecidea aeneofusca*, *L. ochrocarpa*, *Bacidia caesiomarginata*, *Baeomyces callicanthus*, *Cladonia deformis* f. *crenulata*, *Cl. carneola* f. *prolifera* și *Chaenotheca trichialis* var. *candelaris*, iar cunoscute numai din 1-2 localități: *Chaenotheca trichialis* var. *cinerea*, *Ch. chrysocephala* f. *filaris*, *Cladonia deformis* f. *cycanthiformis*, *Peltigera dolichorrhiza*, *P. degeni*, *Nephroma endoxanthum*, toate semnalate de la Tușnad și de pe Mt. Puturosu; „Contribuții la cunoașterea florei lichenologice de pe sisturile cristaline” (în colab. cu M. Ciurchea, 1965), publicată și în limba engleză (1965), în care sînt enumerați de pe acest substrat diferiți taxoni din familiile *Pyrenulaceae*, *Buelliaaceae*, *Acarosporaceae*, *Lecanoraceae* și mai ales din fam. *Lecidiaceae* (genurile *Lecidea* și *Rhizocarpon*), dintre care 22 specii, 1 varietate și 2 forme sînt noi semnalate pentru țară; „Lichenii noi din R. S. România” (1969), în care sînt descrise, cu diagnoza în limba latină, speciile noi pentru știință *Buellia dobrogensis* Codoreanu și *Acarospora romanica* Codoreanu, ambele din Dobrogea.

În cercetările de la Porțile de Fier semnalează noi taxoni pentru țară, ca, de exemplu, *Thelidium exile*, *Rinodina fusca* ș.a., descrie asociația nouă *Caloplacetum-Bacidietum umbrinae* Codoreanu, Ciurchea, Burlacu 1968 și identifică asociația nouă pentru țara noastră *Buellietum spuriae* Müller 1948, precum și numeroase alte asociații lichenice saxicole (de calcare și cristalin) și corticole pe diferite esențe forestiere.

Are meritul de a fi sintetizat rezultatele cercetărilor lichenologice privind conceptul taxonomic și cenotaxonomic al lichenilor de pe diferite substraturi, epilitice și corticole, din zona Porțile de Fier și de a fi colaborat totodată la „Atlasul complex Porțile de Fier” (1972).

Ca membru în Comitetul de redacție pentru elaborarea și editarea, sub egida Academiei R. S. România, a florei criptogamice a României și în calitate de responsabil pentru grupul *Lichenes*, V. Codoreanu se înscrie cu prelucrarea fam. *Lecidiaceae*, *Pertusariaceae* și elaborarea fasciculei *Lichenes-Pyrenocarpeae*, redactată în proporție de 3/4, precum și a îndrumătorului acestei lucrări botanice.

V. Codoreanu s-a ocupat mult timp de întocmirea, în bună parte, a unui determinant al lichenilor din România, îmbogățind cu noi colecții de licheni herbarul de criptogamie al Grădinii botanice din Cluj-Napoca.

Cercetător pasionat, V. Codoreanu se remarcă prin analize critice, comparative, precizări taxonomice și corologice, aspecte ecologice și cercetări cenologice, ocupîndu-se îndeosebi de grupul dificil al lichenilor saxicoli (calcicoli). Intensifică, în pionierat, cercetări cenologice ale populațiilor de licheni de pe diferite substraturi.

Dornic de a cunoaște tot mai mult acest grup de criptogame, procură bibliografia universală de specialitate, dispunînd de o largă sursă informațională. Experiența îndelungată de teren și laborator a stat la baza îndrumării și a formării mai multor cercetători cu care a și colaborat la Cluj (M. Ciurchea, K. Bartok), la Iași (L. Rotărescu-Burlacu) ș.a. Odată cu însușirea cunoștințelor asupra lichenilor, V. Codoreanu a sădit în discipolii săi pasiunea pentru cercetare.

A analizat și verificat totodată diferite colecții de licheni din țară și a colaborat cu botaniștii fanerogamiști fitocenologi (O. Rațiu, V. Hodișan, F. Micle, Șt. Șuteu, Tiu-Rovența, I. Moldovan, Gh. Vițalariu ș.a.) la publicarea unor contribuții botanice.

V. Codoreanu se ocupă și de unele cercetări de fitochimie la specii de *Berberis* (1962, 1964), efectuează analiza complexă a apei bazinelor de înot (1959) și publică o lucrare de popularizare asupra plantelor melifere (1948).

S-a stîns atunci cînd lucra intens la finalizarea redactării a două volume de sinteză asupra lichenilor din țara noastră: fascicula asupra lichenilor pirenocarpi pentru flora criptogamică a României și determinantul pentru flora lichenologică a României.

Prin dispariția înainte de vreme a dr. Vasile I. Codoreanu, știința botanică românească pierde un destoinic, asiduu și pasionat cercetător criptogamist.

Traian I. Ștefureac

Flora Europaea, vol. 5: *Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones)*, sub redacția T. G. TUTIN, V. N. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS, D. A. WEBB, Cambridge University Press, Cambridge-London-New York-New Rochelle-Melbourne-Sydney, 1980.

Volumul 5, care încheie „*Flora Europaea*”, operă grandioasă, este creată coordonată a peste 110 persoane: 58 autori, care au redactat textele cu diagnoze și cheile de determinare pentru familii, genuri și specii, 40 de consultanți regionali din 25 de țări europene, cîte 1-3 dintr-o țară, la care se adaugă doi membri de la Societatea Linneană, nouă consultanți editoriali, un consultant tehnic și unul geografic.

Volumul tratează monocotiledonatele, cuprinzînd 12 ordine, 34 de familii, 336 de genuri și 1966 de specii, în următoarea succesiune sistematică: **Helobiae**: *Alismataceae*, *Butomaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Scheuchzeriaceae*, *Aponogetonaceae*, *Juncaginaceae*, *Lilaeaceae*, *Potamogetonaceae*, *Ruppiceae*, *Posidoniaceae*, *Zosteraceae*, *Zanichelliaceae*, *Najadaceae*; **Liliiflorae**: *Liliaceae*, *Agavaceae*, *Amarillidaceae*, *Dioscoreaceae*, *Iridaceae*; **Juncuales**: *Juncaceae*; **Bromelliales**: *Bromeliaceae*; **Commelinales**: *Commelinaceae*, *Eriocaulaceae*; **Graminales**: *Gramineae*; **Principes**: *Palme*; **Spathiflorae**: *Araceae*, *Lemnaceae*; **Pandanales**: *Sparganiaceae*, *Typhaceae*; **Cyperales**: *Cyperaceae*; **Scitamineae**: *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Cannaceae*; **Microspermae**: *Orchidaceae*.

O cheie dichotomică generală de determinare acoperă toate familiile de angiosperme tratate în cele cinci volume.

Pentru orientare, volumul acesta are patru apendice: explicarea abreviațiilor numelor de autori din text; cheia abreviațiilor pentru titlurile de cărți citate; cheia abreviațiilor pentru titlurile de periodice și opere anonime citate; termenii tehnici cu echivalentul lor în limba engleză. Un index de denumiri științifice (familii, genuri, specii, subspecii) facilitează consultarea volumului de față, iar altul este un index general (familii și genuri), care înlesnește utilizarea întregii opere.

Cinci hărți geografice completează posibilitatea de orientare asupra corologiei speciilor, și anume: Europa cu cele 25 de țări ale ei; regiunea egeică, cu limitele dintre Europa și Asia; limitele dintre Europa și Asia în sudul U.R.S.S.; limita generală dintre Europa și Asia, precum și regiunile mari de distribuție geografică ale Europei; Europa centrală în raport cu zonele limitrofe.

„*Flora Europaea*” este prima operă naturalistică europeană de ansamblu, realizată într-un spirit de largă cooperare internațională, excelent organizată, pusă în serviciul progresului omenirii prin cunoașterea elementelor din decorul verde al peisajului european. Concentrarea în cinci volume a florei vasculare a întregului nostru continent, apărute în decurs de 16 ani, dă un impuls deosebit viitoarelor cercetări taxonomice, prin caracterul ei de operă de referință. Concepția de specie, în general, ponderată, cu tot numărul mare de colaboratori, dispersați teritorial, precum și sistematizarea critică, prin renunțarea la unitățile taxonomice mai mici decît subspeca, îi conferă un înalt prestigiu științific.

Lucrarea servește pentru o documentare corectă și o orientare fundamentală tuturor celor ce se ocupă de floră, fitotaxonomie, corologie, florogeneză, fitoistorie, fitogeografie, fitocenologie, protecția naturii ș.a. De asemenea, prezintă interes și pentru cercetătorii specialităților aplicative, ca silvobiologie, patologie, fitofarmacie, protecția mediului, a solului și a apelor.

Considerată prin perspectiva viitorului ca operă unitară, vastă, fundamentală, „*Flora Europaea*” stimulează adîncirea, completarea și revizuirea unor probleme regionale sau monografice de floră, sistematică și corologie.

Iuliu Morariu

Advances in protoplast research. Proceedings of the 5th International Protoplast Symposium (Realizări în cercetarea protoplaștilor. Lucrările celui de-al 5-lea Simpozion internațional al protoplaștilor), editori L. FERENCZY și G. FARKAS, editor asociat GABRIELLA LAZAR, Akadémiai Kiadó, Budapesta, 1980, 505 p.

În momentul de față a crescut tot mai mult interesul unui număr mare de specialiști pentru studiul fundamental și aplicativ al protoplaștilor. Cartea de față vine să confirme acest lucru, reunind în cuprinsul său un număr impresionant de articole, prezentate la cel de-al 5-lea Simpozion internațional al protoplaștilor, care a avut loc în vara anului 1979 la Szeged (R. P. Ungară). Simpozionul s-a înscris ca o manifestare științifică de prestigiu, întrunind peste 300 de participanți din 33 de țări, printre participanți înscriindu-se nume consacrate în domeniu: Cocking, Potrykus, Vasil, Takebe, Dutis, Davey, Koblitz etc.

În partea de început, cartea prezintă un referat de sinteză, elaborat de Cocking, în care sint trecute în revistă rezultatele obținute până în prezent, curente noi de cercetare apărute, precum și perspectivele deosebite pe care protoplaștii le oferă cercetării biologice moderne.

În funcție de tematica abordată, articolele sunt grupate în două părți. O primă parte însumează lucrări privind protoplaștii microorganismelor, incluzând bacterii, drojdii, fungi. În a doua parte sunt grupate articole care tratează protoplaștii plantelor superioare. În cazul ambelor categorii de organisme sunt analizate probleme foarte diverse, incluzând aspecte de structură și metabolism, modalități de izolare, regenerarea pereților celulari, inducerea embriogenezei, posibilități de fuzionare inter- și intraspecifică și generice.

De interes deosebit sunt articolele care tratează protoplaștii ca instrumente foarte utile pentru studiile de inginerie genetică, cum sunt transferul de plasmide în protoplaștii bacterieni, transferul de DNA cu ajutorul protoplaștilor plantelor și al plasmidelor bacteriene, utilizarea protoplaștilor plantelor superioare pentru experimente de transformare prin *Agrobacterium* și plasmide izolate etc.

Aspecte importante pentru cercetări de ameliorare reies din articolele care tratează fuziunile protoplaștilor cerealelor și cartofului, specii care au ridicat până în prezent probleme deosebite sub acest aspect.

Cartea se încheie cu un index al autorilor, al organismelor și al subiectelor, înlesnind astfel o informare rapidă în direcția dorită.

Prin volumul impresionant de date pe care le oferă cititorului, ca și prin numărul mare de indicații bibliografice care însoțesc fiecare articol în parte, volumul de față reprezintă un material informațional la zi, de o înaltă ținută științifică, într-o problemă actuală care reprezintă un domeniu de vîrf al cercetării biologice moderne, deosebit de util pentru citologi, geneticieni, fiziologi și biochimiciști.

Aurelia Brezeanu

C. BĂRBULESCU, P. BURCEA, GH. MOTCĂ, *Determinator pentru flora pajștilor cu elemente de tehnologie*, Edit. Ceres, București, 1980, 321 p.

Lucrarea, o preluare modernizată și completată a unor ediții anterioare (1956 și 1971), cuprinde două părți distincte, prima care facilitează identificarea diferitelor componente ale florei pajștilor și a doua cu elemente de tehnologie privind cunoașterea, folosirea și ameliorarea pajștilor din țara noastră. Ne vom referi cu precădere la prima parte a lucrării, care are caracter botanic și interesează specialiștii din domeniul respectiv. Această parte, prin structura de tratare de tip monotonic, reprezintă un instrument de lucru comod și util.

Cele aproximativ 330 de specii din pajști (iconografiate în marea lor majoritate) sunt, așa cum se obișnuiește, grupate în graminee, leguminoase, ciperacee și alte familii botanice (sau diverse). Fiecare dintre aceste categorii are chei de identificare cu diagneze, care se evidențiază cu ușurință chiar în cîmp (prefoliație, tip de inflorescență, număr de foliole, forma limbului, culoarea florilor etc.); dispunând chiar numai de o lupă, pratologul va putea identifica ușor majoritatea speciilor din pajști cu ajutorul acestor chei și al numeroaselor desene de habitate sau organe (detalii).

În lucrare apar însă și unele neajunsuri, dintre care menționăm următoarele: denumirile științifice trebuiau însoțite de numele autorilor, iar pentru unele specii (ex. *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande) era necesar să se indice sinonimul care a circulat pînă nu demult

în literatura noastră (*A. officinalis* Andr. ex Bieb.); alte denumiri nu au fost actualizate conform progreselor realizate în taxonomie (*Rhododendron kotschy* Simonkai — *R. myrtifolium* Schott et Kotschy; *Matricaria chamomilla* L. — *M. recutita* L.¹; *Chrysanthemum leucanthemum* L. — *Leucanthemum vulgare* Lam.; *Carex leporina* Auct. non L. — *C. ovalis* Good.); din unele descrieri (*Setaria*, p. 17) nu reiese că teaca aparține frunzei pentru că este tratată separat de frunză, în acest mod rezultînd că numai limbul (lamina) ar reprezenta frunza; în cheia poaceelor (gramineelor), întocmită după organele vegetative, ar fi fost bine să se includă și speciile de *Stipa*, destul de răspîndite în unele pajști, mai ales că în literatură există informații în acest sens; la descrierea speciei *Eragrostis minor* Host (*E. poaeoides* Beauv.) (p. 44) se menționează: „panicul cu cel mult 2 ramuri sinuoase”, în realitate fiind vorba de faptul că la fiecare nod al paniculului se află cel mult două ramuri; nu era necesar ca într-o lucrare de pratologie să se includă specii tipic silvicole (*Lathyrus niger* (L.) Bernh., *L. vernus* (L.) Bernh. (p. 78), *Allium ursinum* L. (p. 202), *Atropa belladonna* L. (p. 124), *Oxalis acetosella* L. (p. 119), *Asarum europaeum* L. (p. 117), dar ar fi fost absolut util să fie amintite cele tipic practice (*Poa annua* L., *P. trivialis* L. ssp. *sylicicola* (Guss.) H. Lindb. fil., *Campanula patula* L. ssp. *patula*, *Rorippa pyrenaica* (Lam.) Reichenb., *Fragaria viridis* Duchesne, *Thymus pulegioides* L., *Carex distans* L., *C. caryophyllea* Latourr. și chiar *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel etc. (A. Kovács, 1979); considerăm neadecvată încadrarea în „plante cu flori foarte mici” a speciilor *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit. și *Paris quadrifolia* L. (p. 223); în planșa 106, specia *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. (*Gallium verum* Scop.) a fost confundată cu *Gallium verum* L., probabil datorită epitetelor asemănătoare, dar nu identice: *verum-vernum*.

Cu toate aceste scăpări, lucrarea reprezintă un progres față de edițiile anterioare, constituind un pas concret spre elaborarea unui determinant de teren al florei noastre, care ar fi de mare utilitate pentru multe categorii de specialiști.

G. Dihoru

¹ Vezi C. Jeffrey, *Taxon*, 28 (4): 349—351 (1979).

STUDII ŞI CERCETĂRI DE
B I O L O G I E
 SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 32

1980

INDEX ALFABETIC

	Nr.	Pag.
ALEXANDRESCU L., Legitimitatea binomului <i>Echium rossicum</i> J. F. Gmelin	1	35
ANGHEL I., BREZEANU AURELIA, TOMA N., SĂLĂGEANU VIORICA, Studiu electronomicroscopic privind ultrastructura algei verzi <i>Dunaliella viridis</i> Tend.	2	159
BARNA ADRIANA, NAGY-TÓTH FR., Posibilităţi de utilizare a apelor termopoluante în cultivarea algelor	1	47
BĂRA I, ION, Cariotipul unor specii de plante. II. Studiul cromozomilor mitotici la <i>Datura innoxia</i> Mill.	2	163
BONTEA VERA, ŞESAN TATIANA, Contribuţii la studiul biologiei unor ciuperci antagoniste. I. Influenţa diferitelor medii de cultură şi a surselor de carbon asupra creşterii şi sporulării ciupercii <i>Trichoderma viride</i> Pers. ex Fr.	2	165
BUICULESCU ILEANA, HURGHÎŞIU ILEANA, Caracteristici morfologice şi fiziologice ale aparatului foliar la arborete de fag de vârste diferite din masivul Gârbova	2	135
CACHIŢĂ-COSMA DORINA, Creşterea şi diferenţierea meristemelor caulinare de <i>Dianthus caryophyllus</i> var. Linda, în cultură aseptică	1	63
CIOCĂRLAN V., <i>Polygonum arenastrum</i> Bor. în flora României	2	131
DIHORU G., Două subspecii de <i>Agrostis gigantea</i>	1	19
DIHORU G., <i>Blindia acuta</i> în Munţii Cozia	2	125
DUMITRAŞ LUCREŢIA, ŞESAN TATIANA, Aspecte privind antagonismul ciupercii <i>Trichoderma viride</i> Pers. ex Fr. faţă de <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	1	87
GHIORGHIŢĂ I. G., Repercusiuni ale tratamentelor cu raze gamma şi procaină la <i>Hordeum distichum</i> L.	2	153
MICU MIRCEA, BERCEA VICTOR, ŞTIRBAN MIRCEA, Modificarea conţinutului în pigmenţi asimilatori la unele conifere în urma aplicării unor tratamente cu ultrasunete la nivel de sămânţă	1	53
MORARIU IULIU, DRĂGHICI BIBICA, Contribuţii la flora Masivului Piatra Craiului	1	3

MORARIU IULIU, Asupra unor specii de <i>Taraxacum</i> în flora României	2	103
NEDELCU A. GEORGE, Vegetația palustră din împrejurimile orașului Brăila	1	39
OPREA V. I., NAGY I., OPREA VALERIA, Germinația și creșterea plantulelor unor specii medicinale și decorative iradiate cu ultrasunete de diferite frecvențe	1	69
PETREA V., Influența pesticidului Dibutox asupra unor procese fiziologice la alga <i>Chlorella vulgaris</i>	1	73
RACLARU P., ȘTEFUREAC I. TR., Vegetația din rezervația naturală Plaiul Todirescu - Slătioara (jud. Suceava)	1	9
RESMERIȚĂ ION, GRASU ANGELA, Vegetația ruderală din Depresiunea Petroșani, sectorul Jiului de Vest	2	139
RICHÎTEANU ANGHEL, BONTEA VERA, Contribuții la cunoașterea discomicetelor din Masivul Piatra Craiului	1	81
SPIRESCU M., DRAGU I., Antestepa și silvostepa în România	2	147
ȘERBĂNESCU I., <i>Zannichellia prodanii</i> sp. nova	1	27
ȘTEFUREAC I. TRAIAN, Reflecții și propuneri privind delimitarea și încadrarea ecologică a asociațiilor muscinale dependente în briocenotaxonomie	2	105
TARNAVSCHI T. I., SANDA V., HURGHÎȘIU ILEANA, POPESCU A., Structura, dinamica și biomasa vegetației acvatice și palustre din meleaua Sacalin (avandelta Dunării)	2	115
TĂCINĂ AURICA, Cercetări citotaxonomice asupra speciei <i>Hesperis moniliformis</i> Schur	1	31
TEODORU V., MOTCĂ GH., DRĂGHICI MARIANA, NICA OLGA, Efectele aplicării algelor marine ca îngrășămint	1	77

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 aceluiași 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 trebuie să depășească 7 pagini.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, 79 170 București 22, Calea Victoriei nr. 125.

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 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79 517 Bucaresti, R. S. Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur. Le prix d'un abonnement est de 24\$ par an.