

PT 1695

ACADEMIA
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

BIOL. INV. 93

Studii și
cercetări
de

BIO
LOGIE



seria
biologie
vegetală

19408



1 TOMUL 37
ianuarie-iunie 1985

EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

academician N. SĂLĂGEANU

Redactor responsabil adjunct:

prof. I. MORARIU

Membri:

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

Prețul unui abonament anual este de 60 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ROMPRESFILATELIA, Sectorul export-import presă, P.O.B. 12—201, telex 10376 prsf r, Calea Griviței nr. 64—66, 78104 București, R. S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 2 ORI PE AN

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

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

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ **BIOL. INV. 93**

TOMUL 37, NR. 1

ianuarie—iunie 1985

SUMAR

LUCIA STOICOVICI, Răspindirea speciei <i>Campanula alpina</i> Jacq. în Carpații Românești	3
KATALIN BARTÓK, Estimări cantitative asupra lichenilor din molidișurile Munților Bihor (as. <i>Piceetum montanae oxalidosum</i>)	9
AL. MANOLIU, Cercetări micologice în Masivul Căliman	13
GABRIELA ȘERBĂNESCU-JITARIU și NATALIA RĂDULESCU-MITROIU, Morfologia și structura granulelor de polen la unele leguminoase melifere	24
V. SLONOVSCHI, D. PÎNZARIU și C. BĂLĂCEANU, Instalarea florei higrofile pe terenuri arabile	29
S. M. BADER și DORINA CACHIȚĂ-COSMA, Vegetarea „in vitro” a explantelor prelevate din muguri de plante lemnoase	34
GABRIELA FIȘTEAG, V. SANDA și A. POPESCU, Cercetări privind biomasa principalelor fitocenozes palustre și halofile de pe unele grinduri ale Deltei Dunării	41
AL. IONESCU, Restructurarea algocenozelor din sol sub influența erbicidelor	47
CONSTANȚA SPÂRCHEZ, I. PUIA și V. SORAN, Cercetări privind cantitatea de ADN nuclear în radiclele de porumb (<i>Zea mays</i> L.) sub acțiunea unor erbicide	53
AL. MACOVEI și MARIA NICOLAESCU, Cîteva aspecte ale infecțiilor virale la ciupercile cultivate (<i>Agaricus bisporus</i> (Lange) Sing.)	59
FL. FLORIA, ELVIRA GILLE, ECATERINA MIRICIOIU și GEORGETA PÎNZARU, Efecte ale unor tratamente mutagene combinate la <i>Papaver somniferum</i> L. (soiul De Botoșani)	62
I. I. BĂRA, C. GRIGORESCU și DOINA-RODICA MINCIU, Studiul cromozomilor mitotici la <i>Papaver somniferum</i> L., soiurile De Botoșani, Olanda 245. Mahndorfer și K 103	68
TR. I. ȘTEFUREAC, Note briologice	73
RECENZII	76

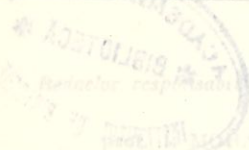
St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 1—78, București, 1985

BIOLOGIE

Studii și cercetări de

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 37, NR. 1



Lucia Stoicovici. Răspîndirea speciei *Campanula alpina* Jacq. în Carpații Românești. În: Studii și cercetări de biologie vegetală, t. 37, nr. 1, p. 3-8, București, 1985.

APARE DE 2 ORI PE AN

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 3-8, București, 1985

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
R-76717 BUCUREȘTI 22

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
R-76717 BUCUREȘTI 22

RĂSPÎNDIREA SPECIEI *CAMPANULA ALPINA* JACQ. ÎN CARPAȚII ROMÂNEȘTI

DE

LUCIA STOICOVICI

Campanula alpina Jacq. is an Alpine species widespread in the Romanian Carpathians from the Maramureș Mountains to the Tarcu-Godeanu Mountains. It is frequently distributed in the Southern Carpathians. The species has been recorded between 1200 m and 2544 m altitudinal limits. It is absent from the Apuseni Mountains. *Campanula alpina* is commonly occurring on brown earth and podzolic Alpine soils which develop on sandstone and conglomerate. The plant is a species characteristic of the *Caricetalia curvulae* order and occurs in a wide variety of plant communities typically quartered in the upper Alpine plane.

La elaborarea lucrării de față s-au luat în considerare obiectivele imediate de cunoaștere a răspîndirii, de stabilire a condițiilor ecologice și cenologice în care vegetează *Campanula alpina*.

Pentru cartarea speciei și codificarea localităților s-a folosit metoda de lucru obișnuită în cercetările corologice (22), (40). Ținînd seama de necesitatea identificării statutului ecologic, în lucrare sînt precizate localitățile în care specia vegetează în condiții favorabile fără a necesita măsuri de protecție (f) și localitățile în care este deja ocrotită în mod eficient (p). În afară de citările bibliografice, în unele cazuri se face referire la herbarul Universității din Cluj-Napoca (HUC, p. 3).

Campanula alpina Jacq. Enum. stirp. Vindob. (1762) 36, 210; Fl. R.P.R., IX, 1964, 58; Exs.: FRE, nr. 1367; Ic.: Pl. 7, fig. 1, 2n = 34 (26). *Campanula alpina* L. Sp. pl. ed. II (1763) 1699. *C. barbata* Baumg. et Auct. transs. non L. *Marianthemum alpinum* Schur in Vehr. SVN IV (1853) 48. Denumirea populară: clopoței de munte.

Specia este un element alpin (Ec.) — Carp. (7); Alp. — Carp. (3), cu răspîndire generală în Munții Europei centrale (47). Ca bioformă este un hemicriptofit.

Campanula alpina vegetează în pășuni, finețe, locuri pietroase și stîncose din zona alpină (47). În Munții Bucegi este comună în zona alpină, mai ales în etajul alpin superior prin pajiști, tufărișuri de ericacee, în tot cuprinsul masivului. Este considerată ca o specie oligotermă, heliofilă (4). Planta se întîlnește frecvent pe soluri brune alpine evaluate către podzoluri cu humus brun, net acide (pH 4,1—4,4), pe sol brun acid podzolic sau brun de înțelenire primară (4). Și mai frecvent sînt amintite podzolurile de pajiști alpine superioare (9), podzolul brun alpin, humico-feri iluvial, de distrucție sau podzolul primar turbos la suprafață și puternic acid (4). Adesea sînt citate, sub diferite asociații, solurile humico-silicatic (9) pseudogleizate sau podzolic (4), solurile scheletice, crude (4), puternic coluvionate, cu material bogat în humus (32). Mai rar sînt notate

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 3-8, București, 1985

solurile turboase, puțin profunde cu schelet, moderat până la net acide (4), grohotișul amestecat, mai mult sau mai puțin fixat (42) sau substratul schelet calcares cu complex argilo-humic saturat în baze și cu reacție practic neutră (pH 6,7–7,1) (32). Roca-mamă este alcătuită din gresii aptiene, conglomerate, calcare (4), (32). *Campanula* se instalează pe platouri, coaste moderat înclinate, șei, în stațiuni puternic vântuite cu expoziția terenului nordică sau nord-vestică (4). Uneori, plantele din asociațiile de grohotișuri (as. *Minuartio-silenetum acaulis*) (42) sunt supuse de timpuriu insolației și deflației eoliene.

Taxonul este caracteristic pentru *Caricetalia curvulae* (7). Adesea se întâlnește, în același tip de asociație, dar cu localizare diferită în masive muntoase, ca Bucegi, Făgăraș, Paring, Retezat, Munții Rodnei, Maramureșului. Astfel sunt indicate asociațiile *Caricetum curvulae* (3), (4), (9), (17), *Loiseleurietum procumbentis* (sau as. de *Loiseleuria procumbens*) (3), (7), (17), *Festucetum supinae* (sau as. de *Festuca supina*) (3), (4), (9), (34), *Seslerietum coerulantis* (3), (4), (15), *Juncetum trifidi* (sau as. de *Juncus trifidus*—*Sesleria disticha*) (3), (4), (17), (34), *Rhoderetum kotschyloiseleurietosum* (3), *Rhodoreto*—*Vaccinietum carpaticum* (4). *Campanula* este răspândită în numeroase alte asociații: *Vaccinietum uliginosi*, *Elynetum myosuroides*, *Festuca glacialis*—*Minuartia sedoides*, *Salix reticulata*—*Dryas octopetala*, *Salicetum herbaceae*, *Calamintha baumgarteni*—*Galium anisophyllum*, *Anthemis pyrethriiformis*—*Trifolium ochranthum*, *Elynetum bellardii*, *Silene acaulis*—*Minuartia sedoides* (3). Se menționează că în as. de *Caricetum sempervirentis*—*Sesleria coerulans*, *Campanula alpina* apare cu varietatea bucegiense ca endemism pentru Munții Bucegi (2). Enumerarea asociațiilor mai cuprinde: *Seslerietum Haynaldianae sempervirentis*, *Festucetum glacialis*, *Salicetum reticulatae* (4), (32), *Festucetum pictae* (4), (9), (17), *Poetum mediae* (15), as. de *Nardus stricta* (17), *Cetrario*—*Vaccinietum gaultheroides* (35), *Juniperetum* (as. de *Juniperus nana*) (4), *Dryadetum octopetalae typicum*, *Salicetosum retusae* (44).

Limita altitudinală cea mai joasă este dată la 1 200 m pe Valea Oltului (mai sus de gara Lotru) (HUC : M. Ciurchea, 1960). Alte altitudini joase sunt : 1 600 m în Munții Tibleș, 1701 m la Fața Meselor. Cele mai ridicate altitudini sunt : 2536 m Negoiul (Făgăraș), 2520 m Mindra (Paring), 2509 m Peleaga (Retezat), 2505 m Omul (Bucegi).

ENUMERAREA LOCALITĂȚILOR

Munții Maramureșului (47, 58; 13, 145); LN 28 (f) : Cimpoeșu (47, 58); Cimpoeșu în Borșa (12, 121); KN 98(f) : Plaiul Muntelui la Dragomirești (47, 58); Gârbova (47, 58); Gârbova în Ieud (12, 121); KP 90(f) : Șerban (47, 58); Șerban în Petrova (12, 121); Pusta în Petrova (12, 121); LP 00(f) : Groapa Jurii la Poienile de Sub Munte (12, 121); 47, 58); Poienile de Sub Munte (12, 121); KN 97(f) : **Munții Tibleș** (HUC : 2920, A. Richter, 1908; 23, 30; 47, 58); Piatra Arsă (47, 58); Dealul Ars (HUC : 435086, Gh. Bujoreanu, 1923); Tibleș (18, 422; 37, 381; HUC : 516719, R. Soó, 1922); **Munții Rodnei** (1, 154; 31, 38; 47, 58; 39, 241); LN 27(f) : Pietrosul (45, 244; 47, 58; 34, 249); Pietrosul Mare (HUC : 88069, N. Filarszky, 1907; HUC : 501653, Al. Borza, 1925; 12, 121; 33, 661); Virful Rebrii (HUC : 201693, E. I. Nyárády, 1942; 34, 249); Obirșia

Rebrii (HUC : 516726, E. I. Nyárády, 1942; 45, 244; 38, 24); LN 46(f) : Lacul Lala sub Virful Ineu (HUC : 516725, R. Soó, 1941); Ineu (HUC : 17641, G. Cretz, 1851; HUC : 23475, A. Richter, 1908; HUC : 501660, 17641, G. Cretz, 1851; HUC : 23475, A. Richter, 1908; HUC : 501660, Al. Borza, 1923; 47, 58); LN 36(f) : Coronigș la Portița (47, 58); Coronigș (HUC : 503544, Al. Borza, 1925); LN 37(f) : Fața Meselor (47, 58; 12, 121); Puzdrea (47, 58); Puzdrea Borseanească și Vișinească (12, 121);

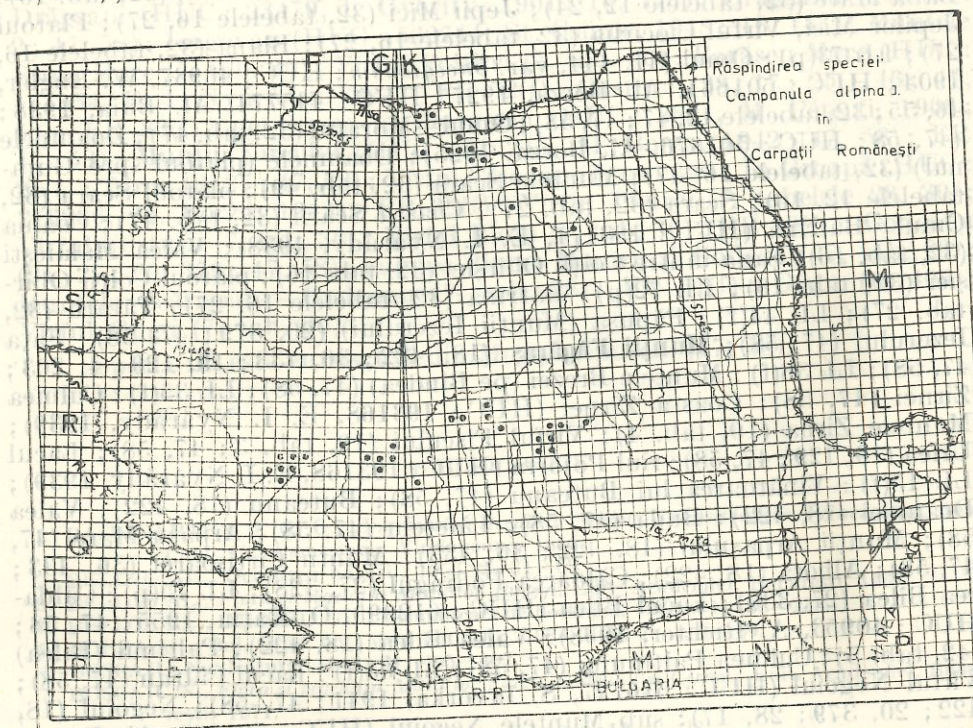


Fig. 1

Puzdrele (45, 244); Virful Puzdrele (HUC : 201693, E. I. Nyárády, 1942); Stiol (35, tab. 2); LN 17(p) : Bătrina (38, 24); Bătrina—Buculesca (HUC : 516720, R. Soó, 1922); Repede (45, 244); LN 85(f) : **Munții Giumalău** (4, 219); MN 10(f) : Muntele Ceahlău (20, 379; 24, 83; 11, 83; 47, 58; 4, 175; 44, tab. 1); **Muntele Ceahlău** la Piatra Lată, Ocolașul Mare, Toaca, Panaghia, La Șea (43, 249); Muntele Ceahlău la Piatra cu Apă (HUC : 157854, E. I. Nyárády, an?); ML 14(f) : **Munții Ciueaș** (47, 58); Tesla (37, 381; 47, 58); Piroșca (37, 381; 47, 58); LN 62(p) : **Munții Căliman** (4, 173, 219); Virful Pietrosul (14, 139); LL 84(f) : **Munții Birsei** (47, 58); Postăvarul (47, 58); LL 94(f) : Piatra Mare (1, 154; 18, 422; 47, 58); **Munții Bucegi** (1, 154; 18, 422; 37, 381; 47, 58; 4, 175); LL 83(p) : Caraiman (HUC : 501663, Al. Borza, 1925; 32, tabelele 16, 24, 49, 50; 47, 58); șaua dintre Caraiman și Coștila (32, tabelele 12, 16); platoul dintre Caraiman și Coștila (32, tab. 12); Buceșoiu (HUC : 40941, Z. Záký, 1906; HUC : 193169, E. I. Nyárády, 1938, var. bucegiensis; 32, tabelele 24, 47, 49; 47, 58); Coștila (2, 54); Virful Coștila (32, tab. 12); platoul

Coștilei (32, tab. 16); Coștila (32, tabelele 24, 27); Morarul (32, tabelele 12, 24); Creasta Morarului (32, tab. 16); Valea Cerbului (32, tab. 50); LL 82(p): Furnica (32, tab. 16; 47, 58); Virful cu Dor (47, 58); Virful Pietrosul (32, tabelele 16, 27); Piatra Arsă (32, tab. 16; 47, 58); Valea Jepilor la Babele (HUC: 445775, Th. Solacolu, 1938; 46, 56, var. *bucegiensis*); Babele pină la Omul (47, 58); Babele (spre Cocora) (32, tab. 16); Baba Mare (32, tabelele 12, 24); Jepii Mici (32, tabelele 16, 27); Platoul Jepilor Mici, Virful Ciocirlia (32, tabelele 16, 27); Blana (32, tabelele 16, 27); LL 73(p): Omul (41, 444, var. *bucegiensis*; HUC: 46937, W. Engler, 1904; HUC: 501664, Al. Borza, 1927; HUC: 445774, Al. Buia, 1938; 46, 55; 32, tabelele 12, 47; 47, 58); Omul—Morarul (32, tab. 47); Doamnele (47, 58; HUC: 501676, Al. Borza, 1925); Doamnele (platoul spre Gutănul) (32, tabelele 16, 47); Muntele Scara (32, tab. 49); platoul Scara (32, tabelele 12, 16); Scara (32, tab. 27); Coasta Scării (32, tab. 47); Coama Omul—Bătrina (HUC: 193171, E. I. Nyárády, 1938); Valea Mălăiești (32, tab. 16); Șaua dintre Colții Obirșiei (32, tab. 16); platoul Colții Obirșiei (32, tab. 16); LL 72(p): Bătrina (32, tabelele 16, 27); Tătaru (32, tab. 27); LL 44(f): Păpușa (Munții Iezerului) (20, 379; 47, 58); Fața Iezerului (47, 58); **Munții Făgăraș** (18, 422; 36, 433; 19, 129; 4, 203; 47, 58); LL 36(f): Muntele Brezei (pe Bindea) (47, 58); LL 35(f): Culmea Zirnei (47, 58); Coasta Zirnei (HUC: 193168, E. I. Nyárády, 1939); Muntele Zirna (19, tab. 4); Virful Piscului (19, tab. 3; 47, 58); Lacul Urlea (19, 129; 47, 58); riul Pojorta (HUC: 193168, E. I. Nyárády, 1939); LL 15(f): Vinătoarea lui Buteanu (47, 58); Buteanu (18, 422); Valea Doamnei (18, 422); Buda (47, 58); Lăiețelu (47, 58); Arpașu Mare (47, 58); Munții Arpașului (18, 422; 36, 433); Munții Cîrțișoarei (36, 433; 47, 58); Albota (18, 422); Căldarea Podragul (27, 328); LL 15(p): Căldarea Bilea (27, 330); Lacul Bilea (HUC: 612990, O. Rațiu, 1955; 47, 58; HUC: 40953, A. Richter, 1908); Valea Bilea (18, 422); Paltinul (Bilea) (42, tab. 5); Culmea Paltinului (47, 58); LL 05(f): Lacul Căltun (47, 58); Virful Negoii (HUC: 516727, S. Iavorka, 1941; 47, 58); Negoii (18, 422; 20, 379; 28, 17); sub Muntele Negoii (HUC: 501666, Al. Borza, 1924); Suru (18, 422; 37, 381); Bircaciu (18, 422); Ciortea (18, 422); Virful Moașei (HUC: 193168, E. I. Nyárády, 1930); KL 70(f): Munții Bistriței (jud. Vilcea), var. *bucegiensis* (30, 92); GR 23(f): Valea Oltului (îngă gara Lotru) (HUC: 554796, M. Ciurchea, 1959); **Munții Paring** (HUC: 119337, J. Barth, 1878; 9, 81; 47, 58; 4, 219); GR 22(f): Tidvele (10, 288); Bălescu (9, tab. 55); GR 11(f): Păpușa (10, 288); GR 12(f): Urdele (10, 288); Mohorul (10, 288); sub Virful Mohorului (și în Virf) (9, tab. 53); Cărbunele (9, tab. 52); GR 02(f): Cilcescu (9, tab. 52; 10, 288); culmea dintre Mindra și Cirja (9, tab. 52); Virful Gruiu (9, tabelele 53, 55); Gruiu spre Mindra (9, tab. 53); între Mindra și Cirja (9, tab. 53); Mindra (9, tab. 55; 28, 17); **Munții Retezat** (37, 381; 25, 146; 47, 58; 4, 219); FR 42(p): Pișăturile (25, 146; 47, 58); Tăul Negru (25, 146; 47, 58); Căldarea Tăul Negru (17, tab. 7); Tăul Gemenea de Sus (25, 146; 47, 58); Șesele (47, 58); Lunca Șesele (25, 146); platoul Șesele (5, 22, 43, 45; 17, tabelele 6, 7); Virful Șesele (spre S și N) (25, 146; 47, 58); Lacul Zănoaga (HUC: 155944, M. Péterfi, 1914); Virful Zănoaga (17, 186); Căldarea Zănoaga (5, 43; 25, 146; 47, 58); Lacul Bucura Mare (25, 146; 47, 58); Căldarea superioară a Bucurei (5, 39); Bucura (28,

17; 15, tabelele 1, 2); Virful Bucura (25, 146; 17, tab. 7; 47, 58); Virful Peleaga (28, 17; 15, 63; 25, 146; 47, 58); Muntele Slăveiu (5, 41); Virful Slăveiu (spre SE) (25, 146; 47, 58); Tăul Spurcat (47, 58); Căldarea și Lacul Știrbului (17, tab. 6); Șaua Retezatului (17, tab. 6); Virful Retezat (25, 146; 47, 58); Căldarea Judele (17, tabelele 6, 7); Creasta Judele-Bucura (25, 146; 17, tab. 6; 47, 58); Stinișoara (15, tabelele 1, 2); FR 41(f): Drăgșani (HUC: 23479, I. Györffy, 1901; 16, 143); Drăgșanu (15, tab. 2; 47, 58); Iorgovan (HUC: 562744, St. Csűrös, 1948; 16, 143); Muntele Stina Mare (7, tab. 30); Virful Paltina (7, tab. 30); Borăscu Mare (HUC: 157854, E. I. Nyárády, 1924); FR 52(f): Custura (28, 17; 25, 146; 47, 58); FR 83(f): pe Girsea la Petroșani (HUC: 2884, M. Péterfi, 1908; 47, 58); **Munții Țareului** (HUC: 216245, Al. Borza, 1942; 47, 58); FR 21(f): Țarcu (8, 27; 47, 58); Virful Căleanu (7, tab. 28); În Groapă (HUC: 216206, Al. Borza, 1942); FR 32(f): Virful Pietrei (7, tabelele 28, 30); Virful Custurii (7, tab. 30); Virful Bloju (7, tab. 30); FR 30(f): Godeanu (21, 27; 20, 379; 47, 58); culmea dintre Moraru și Godeanu (7, tab. 28); Muntele Scărișoara—Godeanu (7, tab. 28); FR 31(f): Gugu (6, 406); Virful Gugu (7, tab. 30).

Specia nu este cunoscută din Munții Apuseni (47, 58).

BIBLIOGRAFIE

1. BAUMGARTEN J. C. G., *Enumeratio stirpium Magno Transilvaniae Principatus*, tom I, II, III, Camesinae, Vindobonae, 1816.
2. BELDIE AL., *Ocrotirea naturii*, 1956, 2, 31—63.
3. BELDIE AL., *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Edit. Academiei, București, 1967.
4. BELDIE AL., DIHORU GH., *Comunicări de botanică*, 1968, VI, 135—238.
5. BORZA AL., *Bul. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj*, 1934, XIV, 1—2, 1—84.
6. BOȘCAIU N., *Natura*, 1942, 31, 405—407.
7. BOȘCAIU N., *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, Edit. Academiei, București, 1971.
8. BUIA AL., *Bul. Fac. Agron. Cluj-Timișoara*, 1943, 10, 3—28.
9. BUIA AL., PĂUN M., PAVEL C., *Pajiștile din Masivul Paring și îmbunătățirea lor*, Edit. agrosilvică, București, 1962.
10. BUIA AL., PĂUN M., MALOȘ C., OLARU M., *Lucr. Grăd. bot. Buc.*, 1963, 267—297.
11. BURDUJA C., *Ocrotirea naturii*, 1962, 6, 63—89.
12. COMAN AR., *Bul. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj*, 1946, XXVI, 3—4, 110—130.
13. COMAN AR., *Comunicări de botanică*, 1971, 139—147.
14. CSÜRÖS ST., *St. și cerc. științ.* Cluj, 1951, 1—2, 127—143.
15. CSÜRÖS ST., KAPTALAN M., NAGY F., *St. cerc. biol. Cluj*, 1956, 1—4, 57—76.
16. CSÜRÖS ST., GERGELY I., PAP S., *Contribuții botanice*, Cluj, 1962, 131—150.
17. CSÜRÖS ST., KOVÁCS A., MOLDOVAN I., *Contribuții botanice*, Cluj, 1964, 167—188.
18. FUSS M., *Flora Transilvaniae*, Cibinii, 1866.
19. GHIȘA E., *Bul. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj*, 1940, XX, 3—4, 127—141.
20. GRECESCU D., *Conspectul florei României*, București, 1898.
21. HEUFFEL J., *Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1858, 7, 25—29.
22. LEHRER A. Z., *Codul biocartografic al principalelor localități din R. S. România*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.
23. MORARIU I., *Bul. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj*, 1941, XXI, 1—2, 29—33.
24. NYÁRÁDY E. I., *Bul. Inf. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj*, 1924, IV, 79—88.
25. NYÁRÁDY E. I., *Flora și vegetația Munților Retezat*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1958.
26. OBERDORFER E., *Exkursionsflora*, Ulmer, Stuttgart, 1970.
27. PAUCĂ A., RĂDULESCU D. I., *Lucr. Grăd. bot. Buc.*, 1961, 323—332.
28. PAWLOWSKI B., *Bul. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj*, 1939, XIX, 1—2, 1—20.

29. PAX F., *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen*, vol. II, W. Engelmann, Leipzig, 1908.
30. POPESCU GH., PĂUN M., St. cerc. Rimnicu Vâlcea, 1973, 87—94.
31. PORCIUS F., *Enumeratio Plantarum Phanerogamicarum Districtus quondam Naszodiensis*, Nic. K. Papp, Claudiopolis, 1878.
32. PUȘCARU D., PUȘCARU-SOROCEANU E., PAUCĂ A., ȘERBĂNESCU I., BELDIE AL., ȘTEFUREAC TR., CERNESCU N., SAGHIN F. și colab., *Pășunile alpine din Munții Bucegi*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956.
33. RESMERIȚĂ I., MORAVETZ D., Com. Acad. R.P.R., 1956, VI, 5, 661—667.
34. RESMERIȚĂ I., St. cerc. biol. Cluj, 1963, 2, 223—255.
35. RESMERIȚĂ I., Contribuții botanice, Cluj, 1976, 161—164.
36. SCHUR J. F., *Enumeratio Plantarum Transsilvaniae*, apud Guilielmum Braumüller, Vindobonae, 1866.
37. SIMONKAI L., *Erdélyi edényes flórájának*, Kir. Magyar Természettudományi társulat, Budapest, 1886.
38. SOÓ R., *A Radnai havasok növényvilága*, Erd. Muz. Kolozsvár, 1944.
39. SPĂRCEZ Z., PINZARU GH., MAROSSY A., RAȚIU R., Comunicări de botanică, 1977, 229—252.
40. STOICOVICI L., Studii și comunicări de ocrotirea naturii, Suceava, 1981, V, 318—337.
41. UNGAR K., *Die Flora Siebenbürgens*, Jos. Drotleff, Hermannstadt, 1925.
42. VOIK W., SCHNEIDER-BINDER E., Studii și comunicări Sibiu, 1978, 22, 189—202.
43. ZANOSCHI V., *Flora și vegetația Masivului Ceahlău*, teză de doctorat, Fac. de biol. geogr., Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, 1971.
44. ZANOSCHI V., St. cerc. biol., 1972, 24, 3, 221—226.
45. ZAPALOWICZ H., *Pokucko-Marmaroskich*, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Krakow, 1889.
46. * * * *Schedae ad Floram Romaniae Exsiccatae*, Centuria XVII—XVIII, Bul. Grăd. bot. Muz. bot. Cluj, 1938, XVIII, 1—4, 20—64.
47. * * * *Flora R.P.R.*, vol. IX, Edit. Academiei, București, 1964.

Primit în redacție
la 7 martie 1982

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

ESTIMĂRI CANTITATIVE ASUPRA LICHENILOR DIN MOLIDIȘURILE MUNTILOR BIHOR (AS. *PICEETUM MONTANAE OXALIDOSUM*)

DE

KATALIN BARTÓK

The biomass of lichen communities was studied in the spruce fir forest of Bihor Mountains, at 1200 m altitude, where the lichenological vegetation was included in *Usnea barbata* synusia.

The measurement of 30 spruce firs was done through the „six trees sounding process”, and then their surface was estimated. Harvesting the lichen biomass from two characteristic spruce firs, through extra- and intrapolation, 477.22 g lichens per 1 m² were estimated.

12 lichen species were found on the studied spruce firs, *Parmelia furfuracea* being dominant. Each species exhibited an individual pattern of vertical distribution. Species richness, average percentage of bole and branch cover, and the biomass of lichens depended on age, density and the health condition of host-plants.

În cunoașterea bioproductivității ecosistemelor naturale prezintă importanță contribuția fiecărui component. În literatura de specialitate, biomasa lichenilor a fost puțin cercetată și dispunem numai de date sporadice, ceea ce se datorește probabil atât contribuției lor reduse la biomasa ecosistemelor, cât și importanței lor economice reduse.

Lucrările lui Fletcher (3), Nash și colab. (5), Biazrov și Starostina (2) se ocupă cu stabilirea biomasei lichenilor epilitici prin metode chimice. Becker și colab. (1) au determinat biomasa lichenilor crustoși corticoli, fixatori de azot, din Carolina de Nord, găsind relații între biomasa lichenilor, substratul pe care se dezvoltă și vîrsta arborilor.

METODA DE LUCRU

Cercetările noastre, ale căror rezultate sînt prezentate în lucrarea de față, au fost efectuate în anii 1979—1980, pe versantul drept al pîrului Călineasa, în as. *Piceetum montanae oxalidosum*, la o altitudine de 1200 m, unde solul este brun tipic, iar roca-mamă este alcătuită din șisturi cristaline.

Vegetația lichenologică caracteristică o formează sinuzia cu *Usnea barbata* (*Usneetum barbatae* (Frey 1923) Ochsner 1928).

Intrucît în momentul realizării cercetărilor în literatura de specialitate nu se indica o metodă adecvată de determinare a biomasei lichenilor, am utilizat o metodă proprie, care constă din două faze: — în prima s-au executat inventarierea și măsurarea arborilor de pe suprafețe delimitate și caracteristice; — în a doua s-a stabilit biomasa lichenilor.

Pentru inventariere ne-am folosit de procedeul sondajelor cu șase arbori (4), bazat pe suprafețe de probă circulare cu rază variabilă. Suprafața sondajului circular este dată de formula: $f = 0,7854 r^2$.

Pentru stațiunea studiată s-au făcut cinci sondaje de acest fel, obținîndu-se o caracterizare mai amplă a pădurii respective; apoi, din aceste date s-a calculat numărul de molizi pe 1 ha. La măsurarea înălțimii arborilor ne-am folosit de dendrometrul românesc, utilizînd relația $h = (h_1 + h_2) (1 - K)$, iar circumferința arborilor s-a măsurat la înălțimea de 1,3 m, socotită de la sol (înălțimea pieptului).

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 9—12, București, 1985

Pe baza acestor date s-a calculat suprafața fiecărui arbore, conform formulei:

$$St = \frac{\pi dh}{2} + \frac{d^2\pi}{4}, \text{ unde } d = \text{diametrul, } h = \text{înălțimea, } St = \text{suprafața totală.}$$

Pentru stabilirea biomasei lichenilor de pe anumite porțiuni ale trunchiului împreună cu crengile corespunzătoare, lichenii existenți au fost rași cu mare atenție, fără a antrena și bucăți de scoarță. S-a cântărit substanța umedă; apoi, materialul a fost ținut 24 de ore la temperatura de 90° C, obținându-se astfel valoarea greutății substanței uscate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Măsurătorile dendrometrice s-au executat la 30 de molizi, iar pentru biomasa lichenilor au fost sacrificați doi molizi cu înălțimea de 28,04 m (circumferința 1,75 m) și, respectiv, 15,40 m (circumferința 0,81 m).

Următoarele 12 specii de licheni au fost identificate pe molizii analizați: *Lepraria aeruginosa*, *Cladonia coniocraea*, *Cetraria glauca*, *Parmelia physodes*, *P. caperata*, *P. furfuracea*, *Alectoria jubata*, *Usnea sorediifera*, *U. barbata*, *U. plicata*, *U. rigida* și *U. florida*.

Fiecare specie are o distribuție verticală proprie. Astfel, *Lepraria aeruginosa* și *Cladonia coniocraea* se găsesc numai la baza trunchiului, iar *Parmelia physodes* și *Cetraria glauca* sînt caracteristice pentru etajul mijlociu al molizilor, atît pe trunchi cît și pe ramuri.

Specia dominantă este *Parmelia furfuracea*, circa 75% din biomasa totală fiind dată de această specie, care se dezvoltă pe toată înălțimea molizilor, mai ales pe ramuri. Spre vârful arborilor crește atît cantitatea, cît și diversitatea speciilor din fam. *Usneaceae* (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Cantitatea de substanță umedă și uscată a lichenilor de pe molizii de 28,04 m

Înălțime de la sol (m)	Circumferință (m)	Specia	Subst. umedă (g)	Subst. uscată (g)
0-3	1,93-1,62	<i>Lepraria aeruginosa</i> <i>Cladonia coniocraea</i> <i>Parmelia physodes</i> <i>Usnea sorediifera</i> <i>Cetraria glauca</i>	123	79
6-9	1,32-1,23	<i>Parmelia furfuracea</i> <i>Cetraria glauca</i> <i>Usnea sorediifera</i> <i>Usnea barbata</i> <i>Alectoria jubata</i> <i>Parmelia physodes</i> <i>Parmelia caperata</i>	479	369
15-16	1,08-1,05	<i>Usnea plicata</i> <i>Usnea barbata</i> <i>Usnea florida</i> <i>Usnea rigida</i> <i>Alectoria jubata</i> <i>Parmelia furfuracea</i>	477	377
20-25	0,80-0,52	<i>Usnea barbata</i> <i>Usnea florida</i> <i>Usnea plicata</i> <i>Parmelia furfuracea</i>	912	750

Cantitatea maximă de licheni (tabelul nr. 1, fig. 1) este localizată în regiunea mijlocie, scăzînd spre vârful și spre baza molizilor. În general, la molizii maturi numărul speciilor și acoperirea de către licheni sînt mai mari decît la cei tineri; procentul de acoperire crește odată cu vîrsta și cu înălțimea molizilor.

Prin inter- și extrapolare s-a stabilit că pe molizii de 28,04 m se găsește o cantitate de 4,74 kg licheni, iar pe cel de 15,4 m 1,66 kg licheni.

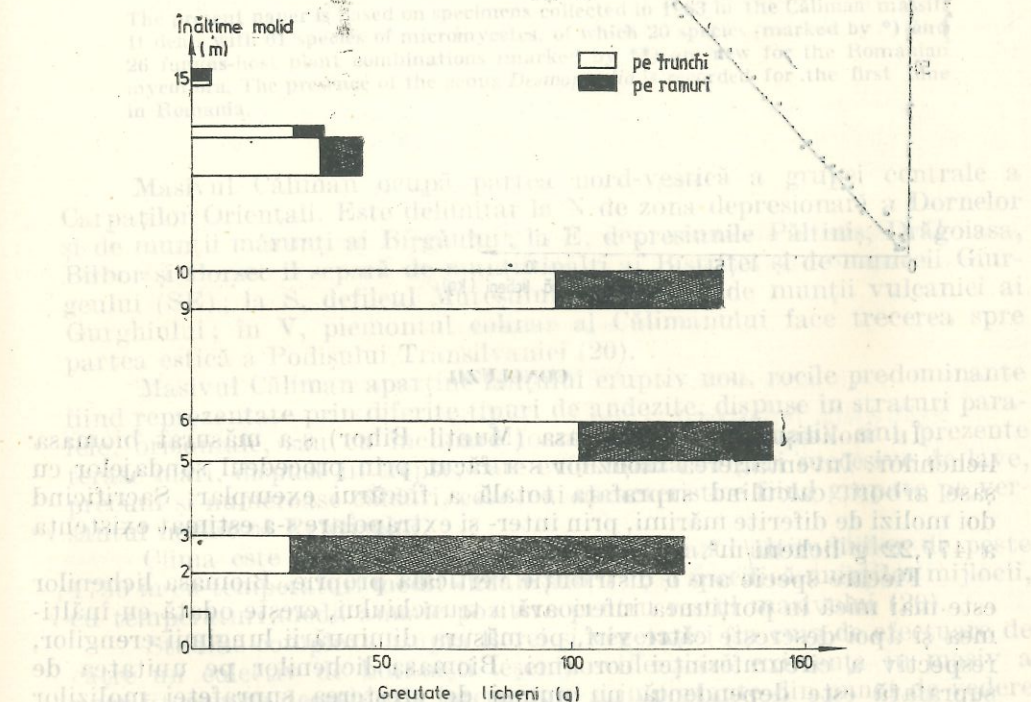


Fig. 1. — Biomasa lichenilor de pe molizii de 15,4 m, în funcție de înălțimea arborelui.

În continuare s-a calculat media biomasei lichenilor pe molizii măsurați, de unde s-a determinat valoarea pe m² de molidiș; în cazul pădurii de la Călineasa, această valoare este egală cu 477,22 g/m².

Spre comparație, amintim că Wein și Speer (6), în pădurile boreale din Parcul național din Cape Breton Highlands, Canada, au estimat masa de licheni epifitici între 14,0 și 790 g/m².

Prin cercetările noastre asupra biomasei lichenilor din molidișurile Parcului național Retezat (material nepublicat), am ajuns la date comparabile cu cele din Munții Bihor, valori cuprinse între 200 și 550 g licheni/m².

Corelația liniară pozitivă, foarte semnificativă (fig. 2), demonstrează că biomasa lichenilor este influențată pozitiv de creșterea suprafeței molidului. Totuși, este de menționat că aceasta nu constituie unicul factor, deoarece vîrsta, densitatea molizilor, starea fitosanitară a plantei-gazdă, precum și condițiile microclimatice existente au de asemenea rol determinant.

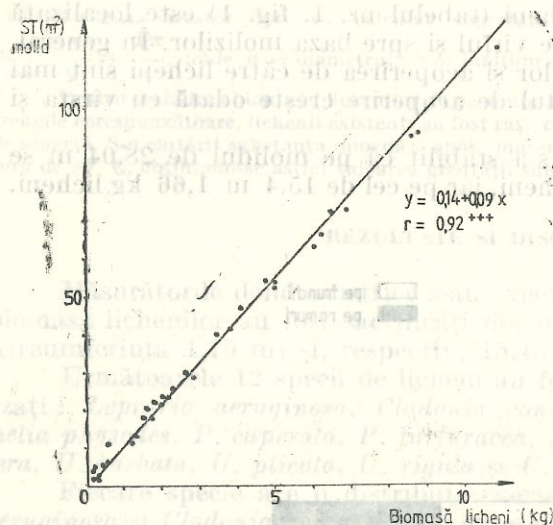


Fig. 2. — Relația dintre suprafața molizilor și biomasa lichenilor.

CONCLUZII

În molidișul de la Călineasa (Munții Bihor) s-a măsurat biomasa lichenilor. Inventarierea molizilor s-a făcut prin procedeul sondajelor cu șase arbori, calculând suprafața totală a fiecărui exemplar. Sacrificând doi molizi de diferite mărimi, prin inter- și extrapolare s-a estimat existența a 477,22 g licheni/m².

Fiecare specie are o distribuție verticală proprie. Biomasa lichenilor este mai mică în porțiunea inferioară a trunchiului, crește odată cu înălțimea și apoi descrește către vîrf, pe măsura diminuării lungimii crengilor, respectiv a circumferinței coroanei. Biomasa lichenilor pe unitatea de suprafață este dependentă nu numai de creșterea suprafeței molizilor (față de care există o corelație liniară pozitivă), ci și de densitatea molizilor, de vîrsta și starea lor fitosanitară.

Deși participă într-o mică măsură la biomasa molidișurilor, lichenii au importanță atît în ciclul bioenergetic, cît și în menținerea echilibrului ecosistemelor forestiere.

BIBLIOGRAFIE

1. BECKER V. E., REEDER J., STETLER R., Bryologist, 1977, **80**, 1, 93—99.
2. BIAZROV L. G., STAROSTINA I. E., Botan. J., 1977, **62**, 2, 222—225.
3. FLETCHER A., Lichenologist, 1972, **5**, 3—4, 314—316.
4. GIURGIU V., Dendrometrie și auxologie forestieră, Edit. Ceres, București, 1979, 78—83.
5. NASH ILL, WHITE S. L., MARSH J. E., Bryologist, 1977, **80**, 3, 470—479.
6. WEIN R. W., SPEER J. E., Bryologist, 1975, **78**, 3, 328—333.

Primit în redacție
la 9 ianuarie 1984

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

CERCETĂRI MICOLOGICE ÎN MASIVUL CĂLIMAN

DE

AL. MANOLIU

The present paper is based on specimens collected in 1983 in the Căliman massif. It deals with 61 species of micromycetes, of which 20 species (marked by *) and 26 fungus-host plant combinations (marked by **) are new for the Romanian mycoflora. The presence of the genus *Desmopatella* is recorded for the first time in Romania.

Masivul Căliman ocupă partea nord-vestică a grupeii centrale a Carpaților Orientali. Este delimitat la N de zona depresionară a Dornelor și de munții mărunți ai Birgăului; la E, depresiunile Păltiniș, Drăgoiasa, Bilbor și Borsec îl separă de munții înalți ai Bistriței și de muncii Giurgeului (SE); la S, defileul Mureșului îl desparte de munții vulcanici ai Gurghiului; în V, piemontul colinar al Călimanului face trecerea spre partea estică a Podișului Transilvaniei (20).

Masivul Căliman aparține lanțului eruptiv nou, rocile predominante fiind reprezentate prin diferite tipuri de andezite, dispuse în straturi paralele, orizontale, sau cu înclinare foarte redusă. În masiv sînt prezente terase mari, dispuse în trepte, care evidențiază curgeri succesive de lave, precum și numeroase căldări, cele mai caracteristice fiind grupate pe versantul nordic al Rețișului.

Clima este specifică munților înalți, în cazul altitudinilor de peste 1750 m cu temperaturi medii anuale sub 0°C, și specifică munților mijlocii, cu temperaturi medii anuale pozitive pentru restul masivului (20).

Studiile complexe asupra florei și vegetației (în curs de efectuare de către un colectiv de botaniști ieșeni) evidențiază existența în masiv a unor fitocenoze deosebit de interesante și importante din punct de vedere științific. Acestor cercetări li se adaugă cele de micofloră, deoarece sub acest aspect zona a fost mai puțin studiată. Primele cercetări micologice în această regiune au fost cele efectuate de I. Constantineanu (în anul 1901) în raza localităților de la poalele masivului (23). Cercetările au fost reluate în ultimii ani de către Gh. Negrean, care a publicat singur (21) sau în colaborare (9), (10) o serie de specii de micromicete.

Cercetările noastre asupra florei micologice din Masivul Căliman au fost efectuate în anul 1983, o parte a rezultatelor acestor investigații fiind publicate în lucrarea de față. În lucrare sînt citate 61 de specii de micromicete, din care un gen (*Desmopatella*), 20 de specii de micromicete (notate cu *) și 26 de combinații ciupercă—plantă-gazdă (notate cu **) sînt noi pentru flora micologică a României; restul speciilor sînt noi pentru Masivul Căliman.

Materialul micologic se află depus în herbarul Centrului de cercetări biologice Iași.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 13—23, București, 1985

ASCOMYCOTINA

PYRENOAMYCETES

ERYSIPHALES

Erysiphaceae

Erysiphe Hedwig f. ex Fries

Erysiphe ranunculi Grev., pe frunze de *Aconitum firmum* Rechb., la baza vârfului Rețiș, 18.IX.1983; conidii și cleistotecii.

SPHAERIALES

Polystigmataceae

Phyllachora nitschke ex Fuckel

Phyllachora graminis (Pers. ex Fr.) Fuck., pe frunze și tulpini de ***Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Diaporthaceae

Sydowiella Petrak

Sydowiella fenestrans (Duby) Petr., pe tulpini de *Ephelobium angustifolium* L., Piciorul Iancului, 19.IX.1983.

Diaporthe Nitschke

Diaporthe vepris (de Lacr.) Fuck., pe tulpini de *Rubus idaeus* L., Fața Pietricelului, 17.IX.1983. Asce 45–55 × 6–8 μ; spori 7–9 × 2–3 μ.

Diatrypaeae

Eutypella (Nitschke) Saccardo

***Eutypella sorbi** (Schm. ex Fr.) Sacc., Syll. Fung. 1:148 (1882).

Stromele, circulare sau alungite, 2–4 mm diametru, străpung peridermul printr-o pustulă neregulată. Periteciile dispuse mai multe la un loc, în mod neregulat, 300–550 μ diametru, cu un gît de 300–400 × 80–150 μ, cu peretele pseudoparenchimat gros, brun-negru. Ascele numeroase, 30–40 × 4–6 μ, clavate, cu un pedicel scurt, cu 8 spori. Sporii alantoizi, biseriați, 8–11 × 2–3 μ, unicelulari, curbați, hialini.

Pe ramuri de *Sorbus aucuparia* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Amphisphaeriaceae

Lejosphaerella Höhnelt

***Lejosphaerella praeclara** (Rehm) Höhn., Sitzungsber. K. Ak. Wiss. Wien, math. — nat. Kl., 128 (1): 579 (1919).

Periteciile risipite, imerse, 250–300 μ diametru, sferice sau cu baza turtită, cu un osteol papiliform, cu peretele pseudoparenchimat brun-

negricios. Ascele cilindrice sau mai dilatate la mijloc, 80–100 × 6–9 μ, cu un pedicel scurt, cu 8 spori. Sporii fusiformi 25–30 × 5–7 μ, drepti sau curbați, cu extremitățile îngustate, dar rotunjite, cu o septă transversală, hialini sau slab gălbui.

Pe tulpini de *Vaccinium myrtillus* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

LOCULOASCOMYCETES

DOTHIDEALES

Sphaerulina Saccardo

Sphaerulina myrtillinum Sacc. & Fautr., pe frunze de *Vaccinium myrtillus* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Spori 40–50 × 18–24 μ.

PLEOSPORALES

Pleosporaceae

Ophiobolus Riess

Ophiobolus acuminatus (Sow. ex Fr.) Duby, pe tulpini de *Rorippa sylvestris* (L.) Bess., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Leptosphaeria Cesati & de Notaris

Leptosphaeria doliolum (Fr.) de Not., pe tulpini de ***Rorippa sylvestris* (L.) Bess., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

***Leptosphaeria epicalamia** (Riess) Ces. & de Not., în Danish Pyrenomyces, 359 (1957).

Pseudoteciile risipite sau aglomerate, sferice, 200–300 μ diametru, imerse, cu o papilă evidentă mai dilatată la vîrf. Ascele cilindric-clavate 60–75 × 10–13 μ, cu un pedicel scurt, cu 8 spori. Sporii uni-, bi- sau triseriați, 20–30 × 4–6 μ, cilindrici, cu extremitățile îngustate, dar rotunjite, cu 3–5 septe transversale, cu celula a 2-a sau a 3-a mai dilatată, galbeni deschiși.

Pe frunze de *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

***Leptosphaeria luzulae** Wint., în Danish Pyrenomyces, 367 (1957).

Pseudoteciile risipite, sferice sau sferice turtite, 120–180 μ diametru, imerse, cu un clipeus brun-negru, înconjurat uneori de hife brune. Ascele cilindrice, 50–65 × 8–10 μ, convergente, cu un pedicel scurt, cu 8 spori. Sporii biseriați, 20–27 × 3,5–4,5 μ, cilindrici, drepti sau curbați, îngustați la capete, dar rotunjiți, cu 3 septe transversale, strânguți în dreptul septelor, galbeni deschiși.

Pe frunze de *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Leptosphaeria quadrisepata Trail., pe tulpini de ***Aconitum firmum* Rechb., la baza vârfului Rețiș, 18.IX.1983. Spori 25–35 × 4–6 μ.

Phaeosphaeria Miyake

Phaeosphaeria fuckelii (Niessl) Holm, pe frunze și tulpini de ****Deschampsia caespitosa** (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 18.IX.1983. Asce $45-60 \times 8-10 \mu$; spori $20-26 \times 4-6 \mu$.

Phaeosphaeria microscopica (Karst.) Erikss., pe frunze și tulpini de **Deschampsia caespitosa** (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 18.IX.1983. Asce $50-70 \times 12-15 \mu$; spori $20-28 \times 7-9 \mu$.

Phaeosphaeria nigrans (Rob.) Holm, pe frunze și tulpini de **Deschampsia caespitosa** (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

Pleospora Rabenhorst ex Cesati & de Notaris

***Pleospora heleocharidis** Karst. var. **heleocharidis** Wehm., A world monograph of the genus *Pleospora* and its segregates, 83 (1961).

Pseudotecii sferice sau puțin turtite, $150-220 \mu$ diametru, cu un osteol papilat înconjurat de celule mai închise la culoare. Ascele clavate sau cilindric-clavate, $100-140 \times 20-30 \mu$, cu un pedicel scurt, cu 8 spori. Sporii uniseriați sau biseriați, $35-45 \times 12-15 \mu$, fusiformi, în stadiul tinăr cu 5 septe, iar la maturitate cu 7 septe transversale și cu 1-2 septe longitudinale în celulele centrale, care se pot continua și în restul celulelor, puternic strangulați în dreptul septei mediane, adesea asimetrici cu o jumătate mai dilatată, mai rotunjită și mai scurtă decât cealaltă jumătate, care este mai subțire și mai ascuțită, galbeni sau galbeni-bruni.

Pe frunze și tulpini de **Calamagrostis villosa** (Chaix) J. F. Gmel., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

***Pleospora longispora** Speg., Fung. fueg. (Bol. Acad. nac. cienc. Cordoba, 11: 95) (1887).

Pseudotecii sferice, $200-300 \mu$ diametru, imerse, glabre, cu perețele pseudoparenchimatice galben-brun. Ascele cilindric-clavate, $100-140 \times 30-45 \mu$, cu un pedicel scurt, cu 8 spori. Sporii uniseriați sau uneori biseriați, fusoidali sau oblongi-elipsoidali, $45-56 \times 15-20 \mu$, cu 7-8-9 septe transversale și 2-3-4 septe longitudinale neregulate, asimetrici, cu o jumătate mai lungă și mai îngustă și o jumătate mai scurtă și mai lată, rotunjiți la extremități, strangulați în dreptul septei mediane, galbeni, cu celulele terminale mai deschise la culoare.

Pe frunze și tulpini de **Deschampsia caespitosa** (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Pleospora phaeocomoides (Berk. & Br.) Wint. var. **phaeocomoides** Wehm., pe tulpini de ****Rorippa sylvestris** (L.) Bess., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Spori $25-30 \times 10-12 \mu$.

Pleospora vagans Niessl, pe frunze de ****Luzula sylvatica** (Huds.) Gaud., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Sporii cu 5 septe transversale și o septă longitudinală, $20-25 \times 9-12 \mu$.

DISCOMYCETES

PHACIDIALES

Rhytismataceae

Lophodermium Chevallier

Lophodermium melaleucum (Fr.) de Not., pe frunze de ****Vaccinium myrtillus** L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Lophodermium pinastri (Schrad. ex Fr.) Chev., pe frunze de **Picea abies** (L.) Karst., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Asce $100-135 \times 10-15 \mu$; spori $70-110 \times 1,5-2,5 \mu$; ****Pinus cembra** L., Piciorul Iancului, 18.IX.1983. Asce $95-140 \times 15-20 \mu$; spori $80-120 \times 1,5-2,5 \mu$.

HELOTIALES

Orbiliaceae

Orbilia Fries

***Orbilia auricolor** (Blox. ex Berk.) Sacc., Syll. Fung. 8: 625 (1889).

Apotecii subesile sau cu un mic pedicel, $400-900 \mu$ diametru, cu perețele texturat longitudinal, înconjurat la bază de numeroase hife galbene-aurii sau galbene-brune. Ascele puține, greu vizibile, cilindrice, $25-30 \times 4-6 \mu$, cu 8 spori. Sporii alantoizi, $4-8 \times 0,5-1 \mu$, unicelulari, hialini. Parafize numeroase, ocupând aproape toată apotecia, galbene sau brun-roșcate.

Pe conuri de **Picea abies** (L.) Karst., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Mollisiaceae

Mollisia (Fries) Karsten

Mollisia plicata Sacc., pe tulpini de ****Aconitum firmum** Rechb., la baza virfului Rețiș, 18.IX.1983.

Dasycephaleae

Lachnella Fries

Lachnella fusco-brunnea Rehm, pe tulpini de ****Aconitum firmum** Rechb., la baza virfului Rețiș, 18.IX.1983. Apotecii $300-800 \mu$; asce $80-110 \times 7-9 \mu$; spori $15-20 \times 3-4 \mu$; parafize $100-120 \times 2-3 \mu$.

BASIDIOMYCOTINA

TELIOMYCETES

UREDINALES

Melampsoraceae

Pucciniastrum Otth

Pucciniastrum epilobii Otth, uredosori și teleutosori pe frunze de **Epilobium angustifolium** L., Fața Pietricelului, 17.IX.1983.

Pucciniaceae

Puccinia Persoon

Puccinia obscura Schroet., uredosori pe frunze de **Luzula sylvatica** (Huds.) Gaud., Piciorul Iancului și Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Puccinia saxifragae Schlecht., teleutosori pe frunze de *Saxifraga stellaris* L., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

DEUTEROMYCOTINA

HYPHOMYCETES

HYPHOMYCETALES

Moniliaceae

Ramularia Saccardo

Ramularia decipiens Ell. & Everh., pe frunze de *Rumex alpinus* L., Fața Pietricelului, 18.IX.1983. Spori $10-20 \times 2-4 \mu$.

Ramularia pratensis Sacc., pe frunze de *Rumex arifolius* All., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Dematiaceae

Cladosporium Link ex Fries

Cladosporium macrocarpum Preuss, pe frunze și tulpini de *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

COELOMYCETES

SPHAEROPSIDALES

Sphaeropsidaceae

Sclerotiopsis Spegazzini

Sclerotiopsis piceana (Karst.) Died., pe conuri și frunze de *Picea abies* (L.) Karst., Piciorul Iancului, 19.IX.1983; pe frunze de *Pinus cembra* L., Piciorul Iancului, 19.IX.1983. Picnidii până la 400μ diametru, spori $5-7 \times 1-2 \mu$.

Dothiorella Saccardo

Dothiorella sorbina Karst., Symb. Mycol. Fenn., XV, 154 (1884). Stromele sub formă de negi, $2-5 \text{ mm}$ diametru, izolate sau confluențe, acoperite de scoarță, apoi erumpente, brune-negricioase. Picnidiile sferice sau elipsoidale $200-300 \mu$ diametru, imerse, fără osteol sau cu o papilă de diferite forme. Sporii fusiformi, $1-2 \times 0,5 \mu$, drepti, incolori, fără picături uleioase.

Pe ramuri de *Sorbus aucuparia* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Phyllosticta Persoon ex Desmazières

Phyllosticta aconiti Siem., pe frunze de *Aconitum firmum* Rechb., baza virfului Rețiș, 18.IX.1983.

Phyllosticta sp.

Picnidiile sferice, imerse, $180-230 \mu$ diametru, cu peretele pseudo-parenchimat subțire, de culoare deschisă. Sporii cilindrici, $8-11 \times 2,5-3,5 \mu$, cu extremitățile rotunjite, drepti, unicelulari, hialini.

Pete rotunde sau ovale, brune, perfect delimitate de o bordură de culoare mai închisă, cu partea centrală mai deschisă la culoare.

Pe frunze de *Homogyne alpina* (L.) Cass., Piciorul Iancului, 18.IX.1983.

Phoma Saccardo

Phoma culmicola Schw., Syn. Amer. bor. nr. 2170 (1831, 1834).

Picnidiile sferice, $100-150 \mu$ diametru, imerse, apoi erumpente, cu peretele pseudoparenchimat brun închis, cu un osteol rotund, înconjurat de celule mai închise la culoare. Sporii cilindrici, $12-16 \times 22,5-23,5 \mu$, drepti, cu extremitățile ascuțite, hialini.

Pe frunze și tulpini de *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Phoma graminis West., pe frunze și tulpini de *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Phoma herbarum West., pe tulpini de *Rorippa sylvestris* (L.) Bess., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Spori $7-9 \times 2,5-3,5 \mu$.

Dendrophoma Saccardo

Dendrophoma eumorpha Sacc. & Penz., Mich. II, 619, Syll. Fung., 3: 182 (1884).

Picnidiile sferice, risipite, până la 400μ diametru, superficiale, cu peretele negru cărbunos. Conidioforii filiformi, ramificați, hialini. Sporii cilindrici, $4-5 \times 0,5-0,7 \mu$, unicelulari, hialini.

Pe frunze de *Picea abies* (L.) Karst. și *Pinus cembra* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Sclerophoma Höhnelt

Sclerophoma pithyophila Höhn., pe ramuri de *Pinus cembra* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Picnidii $350-550 \mu$ diametru; spori $5-7,5 \times 2-3 \mu$.

Selenophoma Maire

Selenophoma oxyspora (Penz. & Sacc.) Lavrov., pe frunze și tulpini de *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Phomopsis (Saccardo) Saccardo

Phomopsis occulta Trav., pe frunze de *Pinus cembra* L., Piciorul Iancului, 18.IX.1983. Picnidii $150-200 \mu$ diametru; α -spori $5-7 \times 1-1,5 \mu$; C-spore $10-15 \times 1-2 \mu$.

Phomopsis vepris Höhn., pe tulpini de *Rubus idaeus* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Spori $4-6 \times 1-2 \mu$.

Cytospora Ehrenberg ex Fries

Cytospora vaccinii Died., pe tulpini de *Vaccinium myrtillus* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Desmopatella Höhnelt**Desmopatella sp.**

Picnidiile imerse, 250–300 μ diametru, risipite, osteolate, cu perețele pseudoparenchimatic brun închis. Sporii unicelulari, 12–16 $\times$ 3–5 μ în lanțuri, cilindrici, trunchiați la ambele extremități, hialini.

Pe ramuri de *Sorbus aucuparia* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Dinemasprium Léveillé

***Dinemasprium hispidulum** (Schrad.) Sacc., Mich. II, 281, Syll. Fung. 3: 685 (1884).

Fructificațiile risipite, cu perețele pseudoparenchimatic brun-negricios, acoperite de numeroase sete brune, septate. Sporii alungați fusoidali, 18–22 $\times$ 2,5–3,5 μ , curbăți, neseptați, hialini, cu 3–4 picături de ulei, cu câte un filament hialin la fiecare extremitate.

Pe tulpini de *Vaccinium myrtillus* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Aseochyta Libert

***Aseochyta antaretica** P. Henn., Deutsche Südpolar-Exped., 8: 13 (1906).

Picnidiile dispuse în șiruri longitudinale, imerse, apoi erumpente, sferice, 150–220 μ diametru, cu perețele pseudoparenchimatic brun închis, cu un osteol rotund, înconjurat de celule mai închise la culoare. Sporii cilindrici, 38–42 $\times$ 6–8 μ , cu extremitățile îngustate, dar rotunjite, cu o septă mediană evidentă, hialini.

Pe frunze și tulpini de *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., Piciorul Iancului, 18.IX.1983.

Diplodia Fries

Diplodia pinea (Desm.) Kichx., pe frunze și ramuri de ****Pinus mugo** Turra, Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Picnidii 350–600 μ diametru; spori 25–36 $\times$ 9–12 μ .

Stagonospora (Saccardo) Saccardo

***Stagonospora arrhenatheri** Sm. & Ramsb., in T.B.M.S. 245 (1916).

Picnidiile risipite sau uneori aglomerate, imerse, sferice, 150–200 μ diametru, cu perețele pseudoparenchimatic galben-brun, cu un osteol rotund, înconjurat de celule mai închise la culoare. Sporii cilindrici, 25–35 $\times$ 3,5–4,5 μ , drepti, cu extremitățile rotunjite sau cu un capăt mai rotunjit și unul mai ascuțit, cu 3 septele transversale evidente, nestrangulați, hialini.

Pe frunze și tulpini de *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Hendersonia Saccardo

***Hendersonia polycistis** (Blox. & Br., Ann. Nat. Hist., Ser. II, 5: 374 (1850).

Picnidiile sferice, până la 350 μ diametru, risipite, cu perețele pseudoparenchimatic negru. Sporii elipsoidali, 35–45 $\times$ 14–16 μ , cu 5 septele transversale evidente, bruni, cu celulele de la extremități hialine.

Pe ramuri de *Sorbus aucuparia* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Septoria Saccardo

Septoria calamagrostidis (Lib.) Sacc., pe frunze și tulpini de ****Calamagrostis villosa** (Chaix) S. F. Gmel., Fața Pietricelului, 18.IX.1983. Spori 35–42 $\times$ 1–1,5 μ .

Septoria alopecuri Syd. var. *airae* Grove, pe frunze și tulpini de *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Spori 20–30 $\times$ 1–1,5 μ .

***Septoria minuta** Schroet., Pilz. Labrad. 19, in Jahresber. Schles. Ges. 284 (1887).

Picnidiile sferice, 60–110 μ diametru, imerse, cu perețele pseudoparenchimatic brun, cu un osteol rotund, înconjurat de celule mai închise la culoare. Sporii numeroși, cilindrici-filamentoși, 20–28 $\times$ 1–2 μ , cu extremitățile rotunjite, drepti sau curbăți, neseptați sau cu o singură septă, hialini.

Pe frunze și tulpini de *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Micropera Léveillé

Micropera cotoneastri (Fr.) Sacc., pe ramuri de *Sorbus aucuparia* L., Fața Pietricelului, 19.IX.1983. Spori 20–26 $\times$ 1–1,5 μ .

Rhabdospora (Saccardo) Saccardo

Rhabdospora pleosporoides (Sacc.) Sacc., pe tulpini de ****Rumex arifolius** All., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

***Rhabdospora xylostei** Lamb. & Fautr., Rev. mycol. 70 (1896).

Picnidiile sferice, 60–90 μ , risipite, imerse, apoi erumpente, cu un osteol rotund, cu perețele pseudoparenchimatic. Sporii cilindrici, 38–48 $\times$ 2–3 μ , drepti, ascuțiți la capete, cu 1–3 septele transversale, hialini.

Pe tulpini de *Lonicera xylosteum* L., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

Oncospora Kalchbrenner

Oncospora pinastri (Moug.) Died., pe ramuri de *Picea abies* (L.) Karst., Piciorul Iancului, 18.IX.1983.

Camarosporium Schulzer

Camarosporium xylostei Sacc., pe tulpini de *Lonicera xylosteum* L., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

MELANCONIALES**Melanconiaceae****Cylindrosporium Greville**

***Cylindrosporium acicolum** Bresad., Malpighia, 208 (1894). Acervulii subcuticulari, eliptici sau ovali, 1,5–2,5 mm lungime și 1–1,2 mm lățime, bruni-negricioși, dispuși pe fața inferioară a frunzelor.

Conidioforii filiformi, $25-30 \times 1-2 \mu$, hialini. Sporii cilindrici-aciculari, $40-65 \times 1-2 \mu$, drepti sau curbati, cu extremitatile rotunjite, nesep-tati, hialini.

Pe frunze de *Pinus cembra* L., Piciorul Iancului, 18.IX.1983.

Cryptocline Petrak

**Cryptocline conigena* (Sacc. & Roum.) Arx, Acta bot. neerl. 6 : 76 (1957) (Syn. *Gloeosporium conigenum* Sacc. & Roum.).

Acervulii risipiti, uneori dispuși in siruri longitudinale, subepider-mici, sferici sau alungiti, $200-500 \mu$ diametru, la maturitate erumpenti. Stratul bazal format din celule izodiametrice, hialine. Sporii acrogeni, $5-8 \times 3-4 \mu$, unicelulari, elipsoidali sau alungiti, drepti sau ușor curbati, hialini.

Pe conuri de *Picea abies* (L.) Karst., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

Phlyctaena Montagne & Desmazières

Phlyctaena vagabunda Desm., pe ramuri de ***Picea abies* (L.) Karst., Piciorul Iancului, 18.IX.1983. Spori $20-28 \times 1,5-2,5 \mu$.

Colletotrichum Corda

Colletotrichum graminicola (Ces.) Wilson, pe frunze și tulpini de ***Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

Leptostroma Fries

**Leptostroma pinastri* Desm., Ann. Sc. nat. 338 (1843) (Syn. *Gloeosporium pini* Oud.).

Acervulii imersi, apoi erumpenti, $200-400 \times 150-250 \mu$, galbeni-bruni. Conidioforii se formează pe un strat de celule bazale, sint filiformi, $15-20 \times 1,5-2,5 \mu$. Sporii cilindrici, $9-13 \times 2-3 \mu$, cu extremitatile îngustate, dar rotunjite, unicelulari, hialini.

Pe conuri de *Picea abies* (L.) Karst., Fața Pietricelului, 19.IX.1983.

**Leptostroma pineae* (Bub.) Arx, Proc. k. Akad. Wet. Amsterd., C, 66 : 121 (1963) (Syn. *Gloeosporium pineae* Bub.).

Acervulii emisferici, $700-1000 \times 250-400 \mu$, subepidermici, bruni-negricioși. Conidioforii se formează pe un strat de celule bazale greu distincte, sint filiformi, $10-15 \times 1-1,5 \mu$. Sporii cilindrici, $5-8 \times 1,5-2 \mu$, cu extremitatile rotunjite, unicelulari, hialini.

Pe conuri de *Pinus mugo* Turra, Fața Pietricelului, 18.IX.1983.

BIBLIOGRAFIE

1. AINSWORTH & BISBY'S, *Dictionary of the fungi*, Sixth edition, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 1971.
2. AINSWORTH G. C., SPARROW F. K., SUSSMAN A. S. (sub red.), *The Fungi — An advanced treatise*, IV A, IV B, Academic Press, New York—San Francisco—London, 1973.
3. ALLESCHER A., *Die Pilze — Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, VII, *Fungi imperfecti*, Leipzig, 1903.
4. ARX J. A., von, MÜLLER E., *Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten*, Bern, 1954.

5. ARX J. A. von, *A revision of the fungi classified as Gloeosporium*, Verlag von. J. Cramer, 1970.
6. BLUMMER S., *Echte Mehltäupilze (Erysiphaceae)*, Jena, 1967.
7. BONTEA VERA, *Cluperci parazite și saprofite din Republica Populară Română*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953.
8. BYZOVA Z. M., VASIAGHINA M. P., DEEVA N. G., KALIMBETOV B. K., PISAREVA N. F., SCHWARZMAN S. R., *Nesoversennie gribi — Fungi imperfecti (Deuteromycetes)*, *Sphaeropsidales*, t. 1. 2. 3, Alma-Ata, 1967, 1968, 1970.
9. CONSTANTINESCU O., NEGREAN G., *Herbarium Mycologicum Romanicum*, Schedae, fasc. 56—60, 1981.
10. CONSTANTINESCU O., NEGREAN G., *Feddes Repertorium*, 1983, 94, 3—4, 263—277.
11. DENNIS R. W. G., *British cup fungi and their allies*, London, 1960.
12. DIEDICKE H., *Pilze*, VII, in *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, IX, Leipzig, 1915.
13. ELLIS J. B., EVERHART, B. M., *The North American Pyrenomycetes*, Newfield, New Jersey, 1892.
14. ELLIS M. B., *Dematiaceous Hyphomycetes*, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 1971.
15. GROVE W. B., *British stem- and leaf-fungi*, vol. I, II, Cambridge, 1935, 1937.
16. KOPONEN H., MÄKELÄ K., *Ann. Bot. Fennici*, 1975, 12, 141—160.
17. MANOLIU AL., *St. cerc. biol. Seria biol. veget.*, 1982, 34, 1, 77—83.
18. MARLAND A. G., *Acta et coment. Univ. Tartuensis*, 1948, 4, 1—223.
19. MUNK A., *Dansk Bot. Arkiv*, 1957, 19, 1, 1—491.
20. NAUM T., BUTNARU E., *Căliman-Birgău*, București, 1969.
21. NEGREAN G., *Herbarium Mycologicum Romanicum*, 1984, fasc. 61—63, 1—58.
22. RĂDULESCU E., DOCEA E., NEGRU AL., *Septoriozele din România*, Edit. Academiei, București, 1973.
23. SĂVULESCU TR., *Monografia Uredinalelor din Republica Populară Română*, vol. II Edit. Acad. R.P.R., București, 1953.
24. WEHMEYER L. E., *A world monograph of the genus Pleospora and its segregates*, Ann Arbor, 1961.
25. WILSON M., HENDERSON D. M., *British rust fungi*, Cambridge, 1966.

Primit in redacție
la 19 ianuarie 1984

Centrul de cercetări biologice
Iasi, Calea 23 August nr. 20A

MORFOLOGIA ȘI STRUCTURA GRANULELOR DE POLEN LA UNELE LEGUMINOASE MELIFERE

DE
GABRIELA ȘERBĂNESCU-JITARIU și NATALIA RĂDULESCU-MITROIU

Sont analysées du point de vue morphopollinique 17 espèces des Légumineuses mellifères. Les grains de pollen ont fréquemment la forme sous-prolé, sont tricolporés ou tricolpés. Le sporoderme a en général 1,3 μ d'épaisseur et la surface soit verruqueuse, soit réticulée, avec la coupe optique en majorité tectée.

Lucrarea se referă la analiza palinologică a unor leguminoase importante pentru apicultură, și anume a celor melifere. Este cunoscut că există diferite clasificări sau grupări ale plantelor melifere, care au la bază anumite criterii. În lucrarea de față s-a ținut seama de natura sursei de hrană necesară albinelor, care a determinat pe apicultori să grupeze plantele în polenifere, nectarifere și nectaro-polenifere, clasificare utilizată îndeosebi în apicultură.

Așa cum indică și numele, plantele polenifere sînt cele care furnizează polenul drept hrană albinelor. Acesta are o importanță deosebită pentru viața albinelor, întrucît din polen își pot procura substanțele proteice, minerale, grăsimile și vitaminele. De altfel, deși albinele, după afirmația lui Wahl, nu posedă un simț special pentru substanțele nutritive totuși pentru polen au o atracție deosebită. Aceste celule asexuate (granulele de polen) sînt căutate de albine în special primăvara, cînd activitatea acestora este maximă, și toamna, cînd se pregătesc pentru iernare.

Cantitatea de polen variază în limite destul de mari la diferiți taxoni, fapt care duce la căutarea anumitor flori de către albine. În general, plantele anemofile sînt cele mai solicitate datorită cantității sporite de polen față de cele entomofile.

Întrucît în apicultură o problemă importantă o constituie stabilirea provenienței probelor de miere, cercetările palinologice sînt cele care contribuie, pe lângă altele, la rezolvarea acestei necesități. Este cunoscut că plantele melifere aparțin la numeroase familii, printre care și familiei *Fabaceae* (*Leguminosae*). Deși numeric această familie este destul de bine reprezentată și la noi în țară, cuprinzînd circa 280 de specii spontane, cultivate și hibridi, numărul taxonilor meliferi este relativ mic.

În această lucrare ne vom referi la unele specii melifere prezentînd caracteristicile morfologice ale granulelor de polen, care constituie elementele de bază în stabilirea provenienței diferitelor sorturi de miere.

Analiza caracterelor morfopolinice s-a efectuat atît pe material proaspăt, cit și de herbar, urmărindu-se culoarea, dimensiunea, forma, aspectul exterior al sporodermei, structura acesteia în secțiune optică, precum și grosimea ei.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 24—28, București, 1985

În cele ce urmează redăm caracterele menționate la unii taxoni meliferi din familia *Fabaceae* în ordinea sistematică dată în „Flora R.P.R.” deși din speciile analizate primul loc revine genului *Onobrychis*, care se caracterizează printr-o producție superioară de polen.

Sophora japonica L. (Herb. gen. I.S.B. Buc., nr. 52924). Polen subprolat — (prolat), tricolpat, galben-verzui în apă, verzui incolor în clorhidrat. Granulele de polen, privite apical, au 18,2—23,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 13—18,2 μ și lățimea de 10,4—13 μ . Colpii, de circa 4/5 din rază, sînt foarte înguști și ascuțiți spre poli. Sporoderma este reticulată, de 1,3 μ grosime, cu ochiurile rețelei diferite ca mărime, deci heterobrohată. În secțiune optică, tectat simplat (pl. I, fig. 1a și 1b).

Cladastria tinctoria Rafin. (*Virgilia lutea* Michx.) (Herb. gen. Univ. Iași). Polen prolat, tricolporat, în apă verzui pal, în clorhidrat verzui incolor. Granulele de polen, privite apical, au 15,6—20,8 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 15,6—23,4 μ și lățimea de 10,4—15,6 μ . Colpii de circa 2/3 din rază. Sporoderma, de 1,3 μ , este prevăzută cu veruculi foarte fini și în secțiune optică este tectată (pl. I, fig. 2).

Genista tinctoria L. (Herb. gen. I.S.B. Buc., nr. 60428). Polen subprolat, tricolporat, în apă galben-portocaliu, în clorhidrat verzui incolor. Granulele de polen, văzute apical, au 31,2—39 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 36,4—41,6 μ și lățimea de 31,2—36,4 μ . Colpii au circa 4/5 din rază, sînt largi și ascuțiți spre poli, fiind prevăzuți cu veruculi foarte fini. Sporoderma, verucos-reticulată, are 1,3 μ grosime și în secțiune optică este tectat simplat (pl. I, fig. 3).

Genista sagittalis L. (Herb. gen. I.S.B. Buc., nr. 796). Polen prolat sferoidal — prolat, tricolporat, în apă galben deschis, în clorhidrat gălbui incolor. Granulele de polen, privite apical, au 23,4—36,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 26—33,8 μ și lățimea de 18,2—28,6 μ . Colpii, de circa 4/5 din rază, sînt relativ înguști și ascuțiți spre poli. Sporoderma este verucoasă, de 2,6 μ ; veruculi au o dispoziție $\pm$ concentrică. Secțiunea optică este tectat-baculată (pl. I, fig. 4).

Laburnum anagyroides Medik. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 171742). Polen galben-cenușiu în apă, cu o nuanță galben-verzuie în clorhidrat; subsferoidal, oblat sferoidal. Granulele de polen 3-(4)-colporate; privite apical, au 21,6—26,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 20,4—22,8 μ și lățimea de 21,6—26,4 μ . Colpii au circa 1/2 din raza granulei de polen și suprafața fin ornată. Sporoderma cu suprafața neuniform verucoasă; în secțiune optică, simplat; grosimea sporodermei 1,2—1,8 μ (pl. I, fig. 5).

Trigonella caerulea (L.) Ser. (colectat com. Mircești, jud. Iași). Polen subprolat, tricolporat, în apă galben deschis, în clorhidrat galben-verzui spre incolor. Granulele de polen, privite apical, au 18,2—23,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 23,4—28,6 μ și lățimea de 18,2—23,4 μ . Colpii au 1/3 din rază. Sporoderma de 1,3 μ , verucoasă, cu veruculi dispuși dezordonat. Secțiunea optică este tectată (pl. I, fig. 6).

Medicago sativa L. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 176675). Polenul are culoarea galben-aurie în apă, iar în clorhidrat galben-verzuie. Forma granulelor de polen, variază de la subprolat la prolat (mai rar). Granulele de polen, care sînt 3-colporate, privite apical au 31,2—38,4 μ în diametru; din profil înălțimea este de 36—44,4 μ și lățimea de 30—36 μ .

Colpii, treptat îngustați spre polii granulei, au suprafața fin verucoasă. Suprafața sporodermei este reticulată, heterobrohată, cu brohiile mai mici în jurul colpilor; în secțiune optică este tectat-bacu-lată; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ (pl. I, fig. 7).

Medicago falcata L. (pl. spont. Slănic-Prahova). Granulele de polen sînt prolat sferoidale și 3-colporate; privite apical, au 31,2—38,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 32,4—38,4 μ , iar lățimea de 30—34,8 μ . Suprafața sporodermei fin reticulată; în secțiune optică, tectat-baculată; grosimea sporodermei 2,4 μ . Culoarea polenului, ca și forma și mărimea colpilor, la fel ca la *M. sativa* (cf. pl. I, fig. 7).

Medicago lupulina L. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 269197). Granulele de polen sînt 3-colporate, de formă subprolată (prolat sferoidală); privite apical, au 21,6—24 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 21,6—28,8 μ , iar lățimea de 18—22,8 μ . Ornamentația și structura sporodermei, precum și forma și dimensiunile colpilor sînt la fel ca la *M. sativa*. Grosimea sporodermei 1,2—1,8 μ (cf. pl. I, fig. 7).

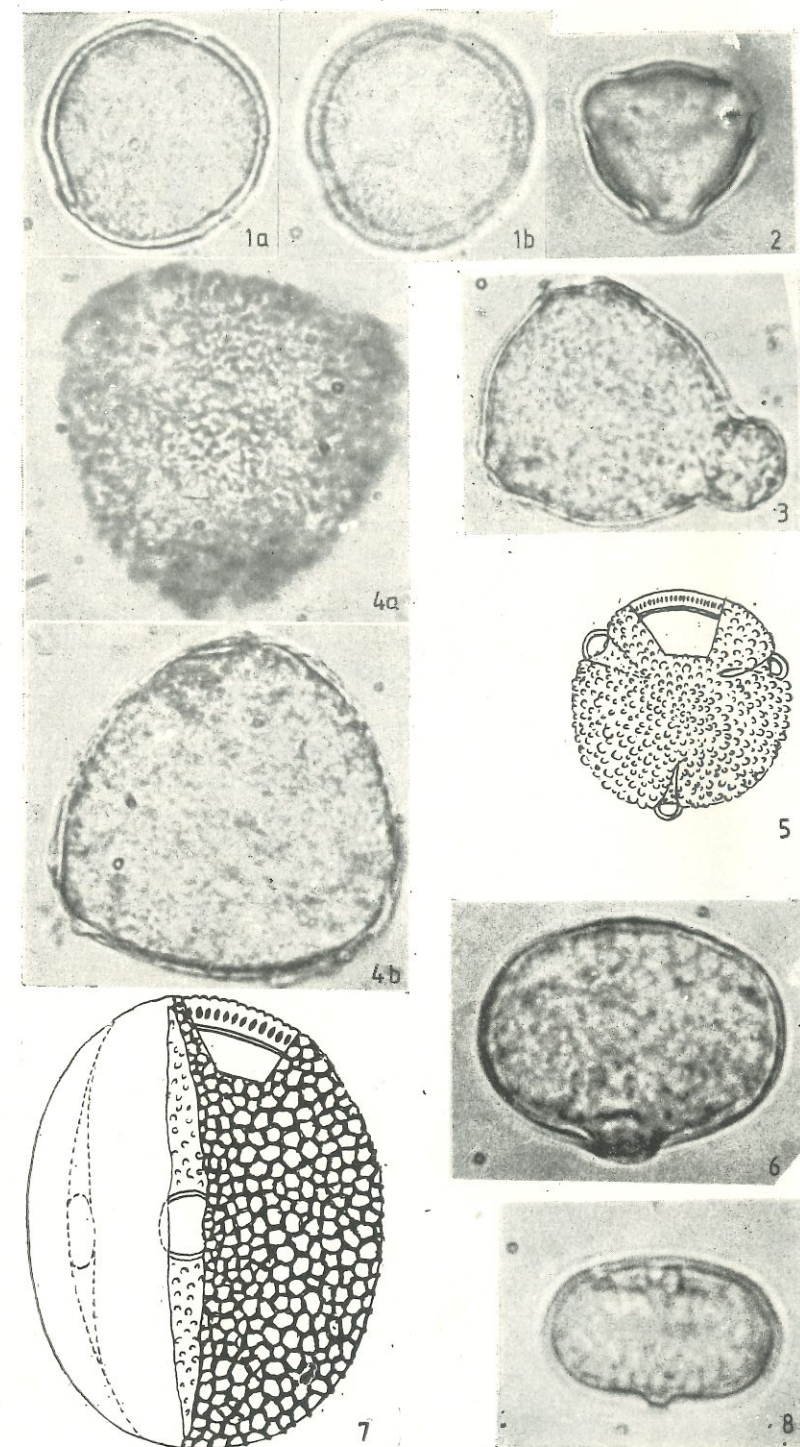
Lotus corniculatus L. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 18777). Polen subprolat, tricolporat, în apă galben-cenușiu, în clorohidrat verzui incolor. Granulele de polen, privite apical, au 13—15,6 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 14,3—19,5 μ și lățimea de 10,4—15,6 μ . Colpii, de circa 1/3 din rază, sînt înguști, prevăzuți cu veruculi rari. Sporoderma are 1,3 μ grosime și este verucoasă, cu veruculi dispuși dezordonat. Secțiune optică tectată (pl. I, fig. 8).

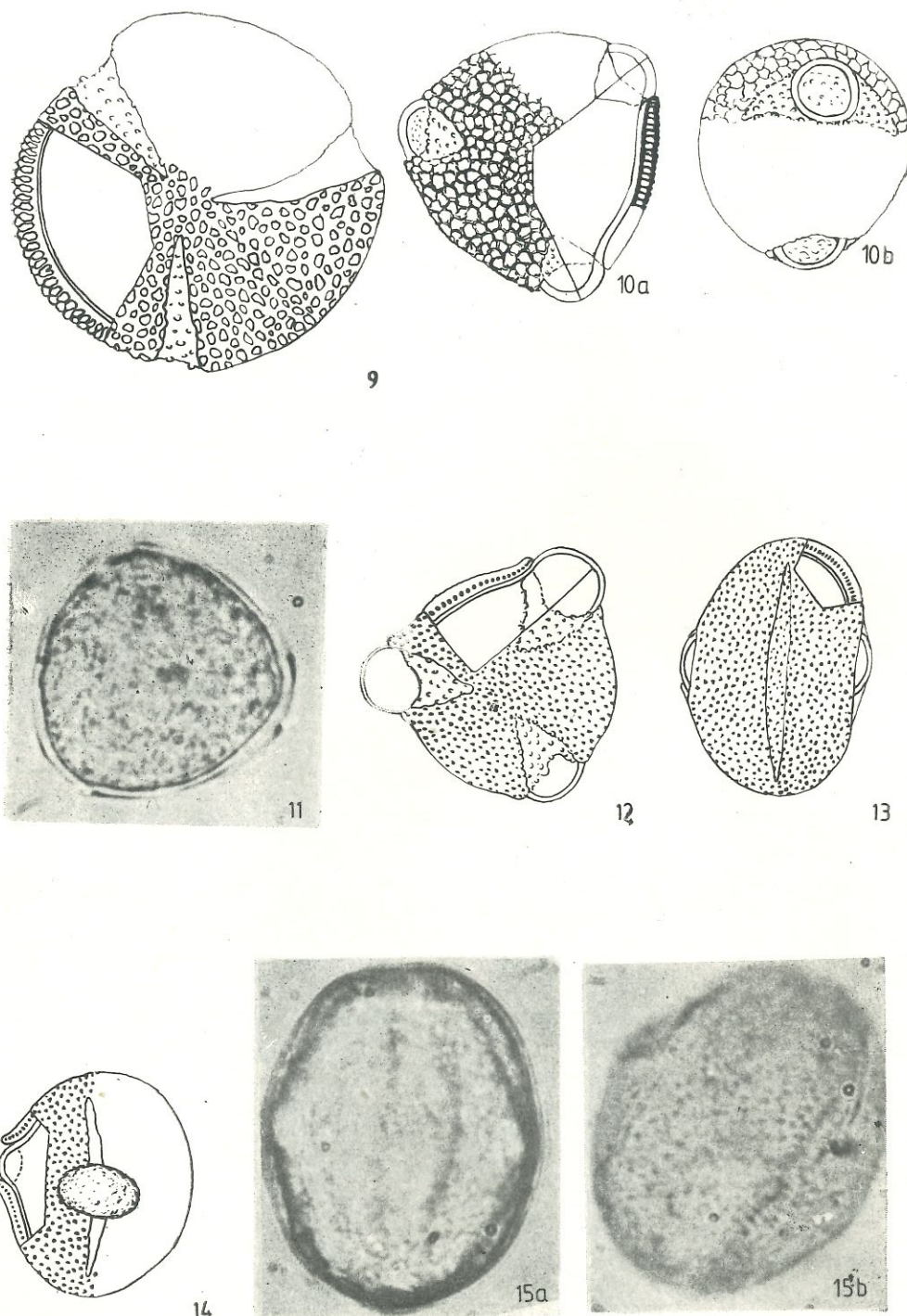
Amorpha fruticosa L. (cult. Balta Albă—București). Polenul este în apă galben-auriu, iar în clorohidrat galben pal. Granulele de polen sînt 3-colpate, subsferoidale, și anume oblat sferoidale; privite apical, au 21,6—24 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 19,2—21,6 μ și lățimea de 21,6—24 μ . Colpii atenuat îngustați spre poli, avînd circa 3/4 din raza granulei de polen, cu suprafața verucoasă. Sporoderma reticulată; în secțiune optică, pilată; grosimea sporodermei de 1,8—2,4 μ (pl. II, fig. 9).

Wistaria sinensis (Sims.) DC. (cult. Grăd. Bot. Buc.). Polenul în apă este galben-auriu, iar în clorohidrat galben-limon. Granulele de polen sînt 3-colporate și de formă oblat sferoidale; privite apical, au 28,6—31,2 μ .

PLANȘA I

- Fig. 1. — *Sophora japonica* L.: a și b, vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1008 $\times$).
 Fig. 2. — *Cladastis tinctoria* Rafin.: vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1008 $\times$).
 Fig. 3. — *Genista tinctoria* L.: vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1008 $\times$).
 Fig. 4. — *Genista sagittalis* L.: a, vedere polară, ornamentație; b, idem și secțiune optică (1787 $\times$).
 Fig. 5. — *Laburnum anagyroides* Medik.: vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1120 $\times$).
 Fig. 6. — *Trigonella caerulea* (L.) Ser.: vedere laterală, ornamentație, secțiune optică și por (1008 $\times$).
 Fig. 7. — *Medicago sativa* L.: vedere laterală, ornamentație și secțiune optică (2400 $\times$).
 Fig. 8. — *Lotus corniculatus* L.: vedere laterală, ornamentație și por (1008 $\times$).





în diametru; din profil, înălțimea este 28,6—29,9 μ și lățimea 28,6—31,2 μ . Colpii sunt largi și scurți, de circa 1/3 din raza granulei de polen, cu suprafața fin verucoasă. Suprafața sporodermei este reticulată și heterobrohată; în secțiune optică, pilat simpilată; grosimea sporodermei 2,6—3,3 μ (pl. II, fig. 10).

Robinia pseudacacia L. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 170276). Polen prolat sferoidal—subprolat, tricolporat, în apă galben, în cloralhidrat verzui incolor. Granulele de polen, privite apical, au 26—36,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 20,8—36,4 μ și lățimea de 15,6—33,8 μ . Colpii, de 4/5 din rază, sunt înguști și prevăzuți cu mici și rari veruculi. Sporoderma este verucoasă, de 1,3 μ , cu veruculi distribuiți neregulat, iar în secțiune optică este tectată (pl. II, fig. 11).

Colutea arborescens L. (cult. Balta Albă — București). Polenul în apă și în cloralhidrat este galben pal. Granulele de polen sunt subprolate și 3-colporate; privite apical, au 18—33,6 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 18—33,6 μ și lățimea de 15,6—28,8 μ . Colpii largi, brusc îngustați spre poli, ocupă 3/4 din raza granulei de polen; suprafața colpilor fin verucoasă. Sporoderma fin reticulată, în secțiune optică tectat-baculată; grosimea sporodermei 1,2—3,12 μ (pl. II, fig. 12).

Caragana arborescens Lam. (cult. Grăd. Bot. Buc.). Polenul este galben-auriu atit în apă, cit și în cloralhidrat. Granulele de polen sunt 3-colpate și subprolate; privite apical, au 20,8—24,7 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 23,4—27,3 μ și lățimea de 20,8—23,4 μ . Colpii, relativ înguști, sunt de circa 3/4 din raza granulei de polen, cu suprafața ornată. Suprafața sporodermei fin reticulată și heterobrohată; în secțiune optică este tectat-baculată; grosimea sporodermei 1,3—1,95 μ (pl. II, fig. 13).

Coronilla varia L. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 283532). Polenul în apă este galben-limon, iar în cloralhidrat galben-verzui. Granulele de polen sunt 3-colporate, forma lor variind de la prolat sferoidal la subprolat; privite apical, au 24—26,4 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 24—26,4 μ și lățimea de 20,4—24 μ . Colpii înguști, de circa 1/3 din raza granulei de polen, sunt prevăzuți central cu pori foarte mari, cu suprafața fin ornată. Sporoderma este fin reticulată; grosimea sporodermei 1,8—2,4 μ (pl. II, fig. 14).

PLANȘA II

Fig. 9. — *Amorphia fruticosa* L.: vedere polară, ornamentație și secțiune optică (2400 $\times$).

Fig. 10. — *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.: a, vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1280 $\times$); b, vedere laterală, ornamentație și por (1120 $\times$).

Fig. 11. — *Robinia pseudacacia* L.: vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1787 $\times$).

Fig. 12. — *Colutea arborescens* L.: vedere polară, ornamentație și secțiune optică (1120 $\times$).

Fig. 13. — *Caragana arborescens* Lam.: vedere laterală, ornamentație și secțiune optică (1120 $\times$).

Fig. 14. — *Coronilla varia* L.: vedere laterală, ornamentație și secțiune optică (1120 $\times$).

Fig. 15. — *Onobrychis viciifolia* Scop.: a, vedere laterală, ornamentație și colpi (1737 $\times$); b, idem, ornamentație, secțiune optică și colp cu pori.

Onobrychis viciifolia Scop. (Herb. gen. Grăd. Bot. Buc., nr. 283555). Polen subprolat, tricolpat, în apă galben, în clorohidrat verzui incolor. Granulele de polen, privite apical, au 39—41,6 μ în diametru; din profil, înălțimea este de 41,6—45,5 μ și lățimea de 36,4—39 μ . Colpii au 4/5 din rază și sint prevăzuți cu veruculi. Sporoderma este de 1,3 μ grosime, reticulată și în secțiune optică pilat simpilată (pl. II, fig. 15).

CONCLUZII

Din observațiile noastre asupra granulelor de polen ale speciilor analizate reiese că, din punct de vedere morfopolinic, acestea se prezintă $\pm$ unitare. Forma variază de la oblat sferoidal la prolat sferoidal și la prolat, cel mai frecvent fiind subprolată. Toate granulele de polen sint tricolporate sau tricolpate, colpii avind lungimi variate, cel mai adesea de circa 4/5 din rază. Culoarea în apă este în nuanțe de galben foarte puțin diferite între ele, iar în clorohidrat polenul este incolor cu o tentă foarte slabă de verzui. Un alt caracter al granulelor îl constituie mărimea, care se încadrează în categoriile mică și medie. Sporoderma este de 1,3 μ grosime, avind suprafața structurată, fie verucoasă, fie reticulată, cu secțiune optică în majoritate tectată.

Din caracterele menționate reiese o oarecare variabilitate morfopolinică, ceea ce poate contribui la identificarea speciilor. Este vorba de lungimea colpilor, forma, mărimea și structura sporodermei.

Totodată menționăm pe baza observațiilor efectuate, că la unele specii analizate florile prezintă o cantitate mare de polen, care atrage albinele și care aderă ușor datorită structurii sporodermei.

BIBLIOGRAFIE

1. CÎRNU V. I., *Flora meliferă*. Edit. Ceres, București, 1980.
2. ERDTMAN G., *Pollen morphology and plant taxonomy Angiosperms*, Waltham, Stockholm, 1952.
3. * * * *Flora R. P. Române*, vol. V. Edit. Acad. R.P.R., București, 1957.
4. * * * *Flora Europaea*, Cambridge University Press, vol. II, Cambridge, 1968.

Primit în redacție
la 5 noiembrie 1984

Facultatea de biologie
București, Aleea Portocalilor nr. 1

INSTALAREA FLOREI HIGROFITE PE TERENURI ARABILE

DE

V. SLONOVSKI, D. PÎNZARIU și C. BĂLĂCEANU

The paper presents an aspect of the hygrophite flora settlement on a certain arable land with a characteristic flora, after the increase in the level of phreatic water as a consequence of irrigation and heavy rain fall.

În prezenta lucrare se redă modul de instalare a florei mezohigrofite-higrofite pe teren arabil cu floră caracteristică, în urma ridicării nivelului apei freatice datorită irigației și unor cantități sporite de precipitații.

Observațiile s-au făcut la Stațiunea de cercetări agricole Podu Iloaiei, Ferma centru, pe un cernoziom cambic tipic, cu textura luto-argiloasă și pH-ul 6,8. Climatului regiunii este temperat-continental de dealuri, cu caracter excesiv, iernile fiind aspre, iar verile călduroase. Temperatura medie anuală este de 9,1°C. Media precipitațiilor în perioada 1962—1982 este de 542,3 mm, repartizată neuniform pe anotimpuri (68% din precipitații cad primăvara și vara, iar 31,6% cad toamna și iarna).

Pentru exprimarea climatului local, s-a recurs la reprezentarea grafică a principalelor elemente climatice, sub forma climadiagramelor de tip Walter (4). Acestea evidențiază sugestiv instalarea și durată perioadelor relativ aride sau relativ umede și exprimă grafic intensitatea acestora prin gradul de apropiere a curbei precipitațiilor și limita temperaturilor de 0°C pentru perioadele aride și apropierea sau depășirea limitei de 100 mm pentru perioadele relativ umede. În scopul obținerii unei mai bune legături între temperaturi și precipitații, s-a folosit raportul 1/2 și 1/3 (fig. 1).

Cind curba precipitațiilor în raport 1/2 și 1/3 se situează sub curba temperaturilor, se evidențiază un interval secetos, respectiv semisecetos.

Astfel, pentru cei cinci ani de studiu, perioadele secetoase se manifestă după cum urmează: 1979 în lunile mai și septembrie; 1980 în august și septembrie; 1981 în august; 1982 în mai, august, septembrie și octombrie; 1983 în martie, aprilie, iulie, septembrie și octombrie.

Intervalele de uscăciune (semisecetoase) umăresc perioadele secetoase, gradul de ariditate fiind mai accentuat.

Porțiunea de teren afectată (o suprafață de teren de 2 ha) împreună cu zona de tranziție primește apele de șiroire în urma precipitațiilor de pe 135 ha, care au pantă de 5—7% și o ușoară depresiune, în formă de uluc, ce favorizează concentrarea scurgerilor. Acest teren, situat pe terasa interfluviului Jijia-Bahlui, nu a suferit de exces de umiditate în ultimii 30 de ani. Componentele florei segetale (73 specii, 59 genuri, 23 familii), după cerințele față de umiditate, aparțin în majoritate (71,2%) tipului

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 29—33, București, 1985

xerofit (3). Nomenclatura speciilor corespunde Florei R.S.R., vol. XIII, cu unele modificări.

În intervalul 1968—1974, norma de irigație în perioada de vegetație a fost de 3000—4000 m³/ha, iar după 1974 aceasta s-a redus la 2000—2500 m³/ha, în funcție de cultură.

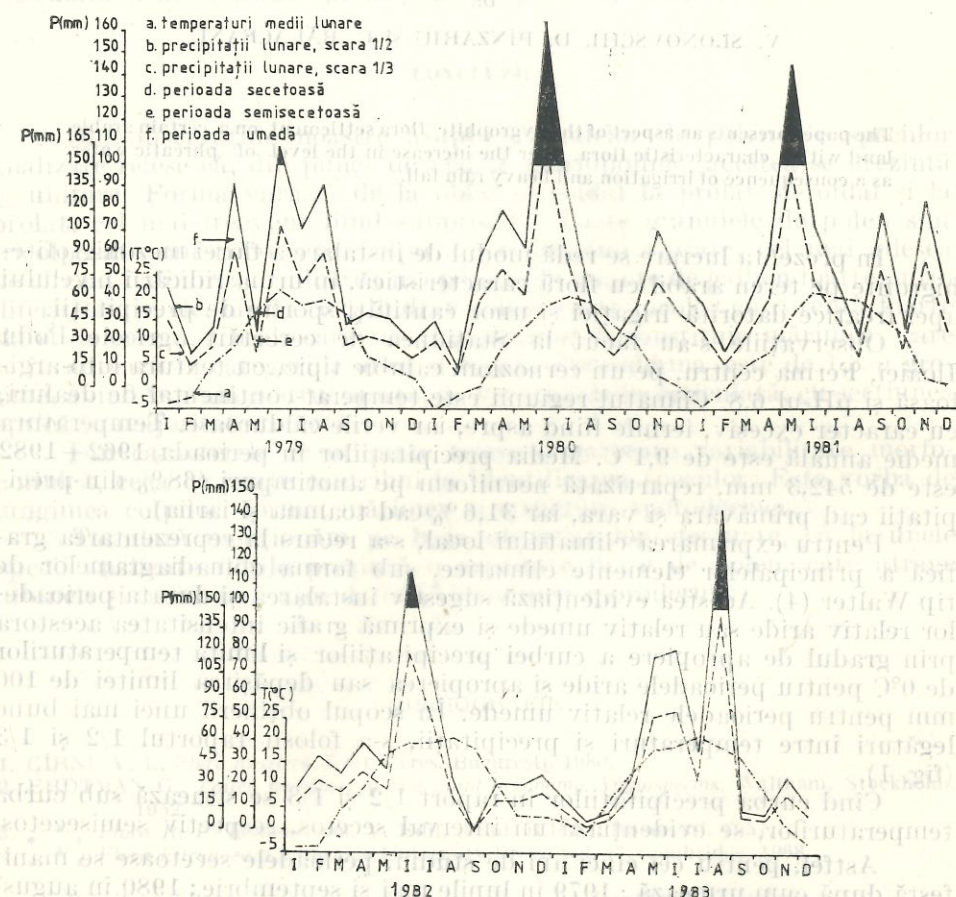


Fig. 1. — Climadiagramele pentru stația Podu Iloaiei (1979—1983).

Înainte de executarea și de intrarea sistemului de irigație în exploatare, apa freatică se găsea la 6—7 m adâncime. Datorită unei succesiuni de ani ploioși (1978—1982) și aportului ridicat al apei din irigații, s-a ajuns la ridicarea nivelului acviferului la 0,8—1,2 m. Aceste condiții au dus la acumularea unei mari cantități de apă pe porțiunea de teren cu panta mică, nepermițând scurgerea excesului de umiditate. Ca urmare a acestui fapt, apa a început să stagneze la suprafață circa 3 luni pe an, favorizând instalarea unei flore palustre.

Ridicarea nivelului apei freatice a fost indicată în anul 1979 de către speciile *Tussilago farfara*, *Polygonum lapathifolium* și *P. persicaria* (tabelul nr. 1). Cu începerea stagnării apei pe terenul arabil (1980—1982), s-au

Tabelul nr. 1

Evoluția florei pe terenul cu exces temporar de umiditate

Specia	Flora inițială	Gradul de acoperire pe ani (A+D.F) *				
		1979	1980	1981	1982	1983
<i>Tussilago farfara</i>	—	+ .5	1.5	1.5	2.4	1.5
<i>Polygonum lapathifolium</i>	—	+	+ .5	+ .5	1.3	—
<i>P. persicaria</i>	—	+	+ .5	+ .5	1.3	—
<i>Juncus inflexus</i>	—	—	+ .5	+ .5	1.3	+ .3
<i>Juncus articulatus</i>	—	—	+	+ .5	1.3	—
<i>Epilobium parviflorum</i>	—	—	1.5	2.3	2.3	—
<i>Typha latifolia</i>	—	—	1.5	1.5	1.3	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	—	+	1.5	3.2	—
<i>Cyperus fuscus</i>	—	—	+ .5	1.4	2.4	—
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	—	—	+	1.5	1.5	—
<i>Mentha pulegium</i>	—	—	+	+ .5	+ .5	—
<i>Trifolium fragiferum</i>	—	—	+	+ .5	+ .5	—
<i>Trifolium repens</i>	—	—	+	1.3	1.3	—
<i>Ranunculus sceleratus</i>	—	—	—	+	1.3	—
<i>Rorippa austriaca</i>	—	—	—	+	1.2	—
<i>Rumex obtusifolius</i>	—	—	—	+	+ .5	—
<i>Epilobium hirsutum</i>	—	—	—	+ .3	+ .3	—
<i>Eleocharis palustris</i>	—	—	—	+ .3	+ .3	—
<i>Juncus bufonius</i>	—	—	—	+ .5	1.5	—
<i>Equisetum arvense</i>	—	—	—	—	+ .5	—
<i>Phragmites australis</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Salix purpurea</i>	—	—	—	—	+	—
<i>S. triandra</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Ranunculus sardous</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
<i>Setaria glauca</i>	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2.5	2.5	+	+	+	1.5
<i>Chenopodium album</i>	2.5	2.5	+	+	+	1.5
<i>Digilaria sanguinalis</i>	+ .5	+ .5	+	+	+	+
<i>Hibiscus trionum</i>	1.5	1.5	1.5	+	+	+
<i>Sonchus arvensis</i>	1.5	1.5	1.5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Cirsium arvense</i>	1.5	1.5	1.5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Setaria viridis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Thlaspi arvense</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	1.5	1.5
<i>T. perfoliatum</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	1.3	+ .5
<i>Sinapis arvensis</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Veronica polita</i>	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
<i>Camelina sativa ssp. microcarpa</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Descurainia sophia</i>	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5	+ .5
<i>Consolida regalis</i>	+ .5	+	+	+	+	+
<i>Erigeron canadensis</i>	+	+	+ .5	+ .3	+ .3	+
<i>Lamium amplexicaule</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Senecio vernalis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Stellaria media</i>	+	+	+	1.5	1.5	+
<i>Erysimum repandum</i>	+	+	+	+ .3	+ .3	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	+ .5	+
<i>Galium aparine</i>	+ .5	+	+	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i>	+	+	+	+	+ .5	+
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ .5	+	+	+	+ .5	+

* Abundența + dominanța (A + D) și frecvența (F) speciilor s-au notat după scara Braun-Blanquet.

Tabelul nr. 1 (continuare)

Specia	Flora inițială	Gradul de acoperire pe ani (A + D.F)*				
		1979	1980	1981	1982	1983
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	+ .5	+	+	+	+	+ .3
<i>Stachys annua</i>	+ .5	+	+	+	+	+
<i>Rubus caesius</i>	+ .5	+	+	+	+	+
<i>Plantago major</i>	+	+	+ .3	+ .3	+ .3	+
<i>Solanum nigrum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Vicia hirsuta</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Medicago lupulina</i>	+ .5	+	+	+	+	+
<i>Viola arvensis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cerastium fontanum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Poa annua</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Artemisia annua</i>	+	+	1.5	+	+	+
<i>Kickxia spuria</i>	+	+	2.5	+	+	+
<i>Lathyrus tuberosus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Atriplex oblongifolia</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Coronilla varia</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Linaria vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Verbascum nigrum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cirsium lanceolatum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+	+ .5	+ .5	+
<i>Sideritis montana</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Medicago rigidula</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Matricaria suaveolens</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Chamomilla recutita</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Papaver dubium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Bromus squarrosus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Inula britannica</i>	+	+	+	+	+	+

instalat și specii palustre, cum ar fi *Typha latifolia*, *Eleocharis palustris*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Phragmites australis* etc. Stagnarea de durată a permis instalarea și a unor specii lemnoase (*Salix purpurea*, *S. triandra*) (tabelul nr. 1).

Apariția secetei la sfârșitul anului 1982, care s-a continuat în 1983, și săparea unui șanț de drenaj în mijlocul terenului au determinat scăderea nivelului apei freatice la 3—5 m. Datorită lipsei de apă, semințele speciilor higrofitice nu au putut germina, iar rizomii (cu mici excepții) nu au pornit în vegetație.

Instalarea celor 24 de specii mezohigrofitice-higrofitice s-a făcut prin apa de irigare, prin împurificarea materialului semincer și prin transportul lor de către vânt și păsări probabil din valea Bahluiului și a Bahluietului care se află la o distanță de 1000—1500 m.

Pentru a se preveni înmlăștinirea terenului arabil sau a se scăpa de excesul de umiditate, se recomandă irigarea numai la plafonul minim de 50—70% din intervalul umidității active cu norme mici (450—500 m³/ha), fertilizarea puternică a terenului cu gunoi de grajd, schimbarea temporară

a sensului arăturilor și alternarea anuală a adincimii lor, efectuarea ogoarelor de vară și de toamnă cu scormonitori, pozarea unor drenuri subterane și, la nevoie, întreruperea temporară a irigațiilor (1), (2).

BIBLIOGRAFIE

1. OBREJANU GR., MĂIANU AL., *Pedologie ameliorativă*, Edit. agrosilvică, București, 1966
2. PUIU ST., *Pedologie*, Edit. Ceres, București, 1980.
3. SLONOVSKI V., Cerc. agr. în Moldova, 1982, 2, 148—152.
4. SOROCANU N., Cerc. agr. în Moldova, 1982, 3, 143—147.

Primit în redacție
la 26 martie 1984

Stațiunea de cercetări agricole
Podu Iloaiei, jud. Iași

VEGETAREA „IN VITRO” A EXPLANTELOR PRELEVATE DIN MUGURI DE PLANTE LEMNOASE

DE

S. M. BADER și DORINA CACHITĂ-COSMA

Meristematic explants (apices) of buds in the species: *Abies alba*, *Forsythia suspensa*, *Magnolia kobus*, *Prunus trilobata*, *Rosa canina* var. cult. and *Syringa vulgaris* were grown „in vitro”, on media having different hormonal balance. The explants preponderantly generated cauliculous formations, plantlets lacking roots. With *Rosa* and *Syringa* from some explants, seedlings bearing roots were obtained, but they did not survive „in vitro”. The *Forsythia* explants from buds or young stalks (out of the nodal or internodal zone) generated „in vitro” completely formed seedlings, supporting well their transfer from aseptic medium to the greenhouse. The tissues taken from young organs of *Forsythia* had a high regeneration capacity.

Înmulțirea rapidă a plantelor dendrofloricole constituie o preocupare susținută a floricultorilor, intrucit se pune acut problema amenajării de zone verzi în perimetrele nou construite, arii cu o vegetație care să asigure spațiului citadin un mediu deconectant, cit mai sănătos.

În acest scop, ca și în alte domenii horticole sau silvice, se apelează la metodologii care operează cu tehnici de micromultiplicare, respectiv de cultivare „in vitro” a țesuturilor explantate de la exemplare vegetale valoroase. Cercetările noastre s-au axat pe studierea evoluției „in vitro” a unor explante prelevate din muguri de specii dendrofloricole.

Borchert (1) afirmă că la *Cupressus lusitanica* țesuturile recoltate din partea superioară a plantei au avut o creștere mai bună în comparație cu cele prelevate din zona inferioară a acesteia.

După Murashige (12), în multiplicarea clonală rapidă se recomandă utilizarea explantelor din virf de lăstar.

Cu toate că, teoretic, se acceptă totipotentialitatea regeneratoare a celulelor unei plante, fenomen intuit încă de Haberlandt în 1902, acest fapt este greu de realizat la unele specii de plante. Reușita operațiunilor de regenerare totală a unei plante, din fragmente de organe, din țesuturi definitive sau chiar dintr-o singură celulă, este limitată fie de necunoașterea condițiilor adecvate de cultură, în concordanță cu optimul de condiții necesare fiecărui tip de țesut cultivat, fie din manifestarea totipotentialității tisulare numai într-un anumit stadiu de vegetație al plantelor. În realizarea adaptării țesuturilor la cultura pe mediu aseptice, un rol hotărâtor îl are prezența, în inoculum, a celulelor meristematice. Țesuturile formative sînt apte de multiplicare și în acest mod șansele de regenerare, de organogeneză, sînt maxime. Reactivitatea țesuturilor este dependentă de starea generală a plantei de la care provin explantele, iar comporta-

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 34—40, București, 1985

mentul lor „in vitro” poate constitui o reflectare a reacției explantelor la compuşii prezenți în mediul aseptice sau reprezintă o oglindire a reacției acestora la regimul în care sînt crescute țesuturile (temperatură, fotoperioadă, intensitate luminoasă).

Murashige (11) consideră că explantele obținute curînd după ce planta-mamă a fost fertilizată pot reacționa diferit de cele luate de la exemplare nefertilizate.

După cum se precizează în literatură (1)—(7), (13), reușita obținerii de plante la speciile lemnoase (pornind de la explante tisulare) este mai problematică intrucit gradul de diferențiere a țesuturilor (de definitivare funcțională) este profund în raport cu cel de la o plantă ierboasă. În acest caz, totipotentialitatea celulelor este greu sau imposibil de demonstrat. Acest fapt este cu atît mai dificil de evidențiat cu cit ne adresăm unui material biologic explantat de la plante care, perene fiind, însumează vîrste considerabile (de zeci sau sute de ani). Totuși, și la aceste specii sau la unele exemplare rare de plante lemnoase valoroase, aparținătoare genofondului mondial sau național, se pune problema multiplicării și a conservării lor. La plantele lemnoase se întîlnește un fenomen particular de îmbătrînire a meristemelor apicale, caulinare (7). Prin efortul cercetătorilor s-a reușit remedierea, parțială, a inconvenientelor menționate și, în prezent, s-au făcut progrese însemnate în această direcție. Astfel, la *Sequoia sempervirens* s-a obținut o multiplicare „in vitro” a unor exemplare în vîrstă de pînă la 500 de ani (3). Prin această tehnică, specia a fost înmulțită vegetativ în 100 000 de exemplare. Un rol deosebit de important revine operațiunilor de reintinerire a plantelor arboricole. Se cunoaște că la plantele lemnoase există sezonier perioade de recîștigare a capacității regenerative a unor țesuturi, momente în care se recomandă efectuarea înmulțirii vegetative prin butași, marcote sau drajoni (9). Recîștigarea sezonieră a potențialității de regenerare vegetativă este o proprietate particulară a unor anumite porțiuni din plantă, zone delimitate fiziologic. Numeroasele cercetări actuale privesc studierea modalităților de modificare a stării fiziologice a plantelor-mamă, respectiv a țesuturilor, în direcția reamorsării capacităților regenerative.

La plantele arboricole, un rol important în reintinerirea unor zone generative revine factorilor de alimentare a celulelor meristematice cu apă și elemente nutritive. Un aport exogen de hormoni este, adeseori, salutar. La plantele lemnoase, cu cit ramurile sînt mai îndepărtate de polul radical, cu atît virfurile acestora, deși tinere, suferă un deficit în nutriție, fapt care determină un proces de maturare (îmbătrînire) a țesuturilor generative (a meristemelor din muguri) și conduce la pierderea, parțială sau totală, a capacității lor regenerative (4).

Nutrienții, hormonii și condițiile de cultură, realizate „in vitro”, exercită asupra explantelor o acțiune de reintinerire ontogenetică (permanentă) a țesuturilor, chiar și în cazul meristemelor „îmbătrînite”, prelevate de la plantele lemnoase. Cu toate acestea, la plantele lignificate se impune efectuarea unor operațiuni de reintinerire a sursei vegetale, constînd din rezectarea plantelor-mamă în apropierea colétului; în acest mod, se declanșează formarea de drajoni, din care se poate regenera planta „in vitro”, prin butași sau prin microexplante (4).

Metodele de multiplicare prin meristeme asigură înmulțirea vegetativă („in vitro”) a unei clone în zeci de indivizi, copii fidele ale unui singur exemplar. Prin multiplicarea „in vitro” se creează posibilitatea conservării speciei sau a coloniei într-o stare juvenilă, permanentă („in banca de gene”), asigurându-se astfel perpetuarea genotipului respectiv. Pe de altă parte, cultura „in vitro” a meristemelor apicale permite obținerea de material înmulțitor, liber de viroze.

Actualmente se realizează, pe plan mondial, o propagare în masă (semiindustrială) a numeroase specii lemnoase, prin intermediul tehnicii multiplicării „in vitro” a țesuturilor, din micropropagule, prelevate de la plante ca *Sequoia sempervirens*, *S. giganteum*, *Taxodium distichum*, *Pinus rigida*, *Cunninghamia lanceolata* și altele (1)–(6), (10). Cercetările noastre se referă la studierea reactivității „in vitro” a apexurilor, prelevate din muguri de specii arboricole sau arbustiforme. Speciile cu care am experimentat au fost următoarele: *Abies alba*, *Forsythia suspensa*, *Magnolia kobus*, *Prunus trilobata*, *Rosa canina* var. cult. și *Syringa vulgaris*.

MATERIAL ȘI METODĂ

În cursul lunii mai s-au recoltat muguri terminali de la *Abies alba*, *Magnolia kobus* și *Prunus trilobata*. Aceștia, după dezinfectare în hipoclorit de sodiu 6% (timp de 20 minute), cu adaos de Tween 20 și spălări repetate în apă distilată sterilă, au fost incizați (în condiții aseptice) și s-a prelevat apexul, respectiv meristemul, împreună cu cîteva primordii foliare. Explantul a avut circa 1–2 mm. Țesuturile explantate au fost amplasate în eprubete (de 12 cm înălțime și 16 mm diametrul interior), care conțineau mediul de cultură sterilizat în autoclav, la o atmosferă, timp de 25 minute. Compoziția mediului de cultură a fost următoarea: macroelemente Knop 1/2, microelemente Heller (10), FeEDTA Homès (10), vitamine și substanțe organice White (14) (acid nicotinic 0,5 mg/l, tiamină 0,1 mg/l, piridoxină 0,1 mg/l, glicină 3 mg/l), zaharoză 20 g/l, agar-agar 4 g/l. pH-ul mediului a fost de 5,6. La mediu s-au adăugat următorii hormoni: benziladenină (BA) 10 mg/l și acid β -indolilacetic (AIA) 1 mg/l. Eprubetele conțineau 3 cm³ mediu.

De la plantele de *Forsythia suspensa*, *Rosa canina* și *Syringa vulgaris* au fost recoltați muguri auxiliari.

În cazul cercetărilor întreprinse pe *Forsythia suspensa* s-au montat patru serii experimentale, dintre care două în lunile de iarnă, cînd mugurii au fost prelevați de pe ramuri adulte, aduse din mediul natural și menținute (patru zile) în condițiile de laborator, pentru ca în acest mod să se realizeze o acomodare a țesuturilor la noile condiții de temperatură (fiind păstrate cu partea bazală într-un vas cu apă); un al doilea experiment s-a montat în luna aprilie, iar al treilea experiment a fost făcut vara, în luna august. Apexurile prelevate din muguri de iarnă și cele recoltate în aprilie au fost amplasate pe un mediu de bază, a cărui compoziție a fost identică cu cea descrisă la experimentul precedent; balanța hormonală a fost următoarea: AIA 0,1 mg/l și chinetină 0,1 mg/l. În cazul mugurilor de vară s-a utilizat un alt tip de mediu: macroelemente Nitsch (8), microelemente Heller (10), FeEDTA (10), vitamine și substanțe organice Murashige-Skoog (8), zaharoză 30 g/l, agar-agar 4 g/l. pH-ul mediului de cultură a fost același. Hormonii adăugați mediului au fost următorii: acid indolilbutiric (AIB), 0,7 mg/l și BA 0,1 mg/l. Plantulele rezultate din mugurii de iarnă sau din cei de primăvară au fost transferate pe un substrat proaspăt (în borcane aseptice), cu balanță hormonală modificată, și anume: AIB 1 mg/l și chinetină 1 mg/l. Operațiunea de pasare s-a făcut în luna martie, pentru plantulele diferențiate din explantele prelevate de la mugurii de iarnă, și în mai, în cazul plantulelor formate din explantele prelevate din mugurii de primăvară. După încă două luni de vegetare „in vitro”, plantulele au fost scoase din mediul aseptice și au fost trecute în seră, în ghivece cu pămînt de foioase; o perioadă de circa două săptămîni, plantulele au fost acoperite cu borcane de sticlă, pentru a le proteja de uscăciunea aerului și de curenții reci. Plantulele s-au adaptat perfect la noile condiții de viață. Plantulele rezultate „in vitro”, din țesuturile prelevate de la mugurii de vară (august), au fost transferate în luna decembrie pe un mediu similar celui utilizat la inițierea proceselor de regenerare, dar cu urmă-

toarele modificări: agar-agar 6 g/l, mezoinozitol 100 mg/l, sulfat de adenină 40 mg/l, 2-iP-(N₆-(2-izopentenil)-adenină) 3 mg/l, AIB 0,1 mg/l și giberelină (GA₃) 1 mg/l. Și aceste plante au vegetat bine în momentul scoaterii lor în mediul septic. La *Forsythia suspensa* s-a montat un experiment și cu explante recoltate din zona caulinară, nodală, din ramuri tinere (verzi), recoltate, în luna martie, de la butași înrădăcinați în seră. Mediul de cultură a fost același cu mediul utilizat în cultivarea „in vitro” a explantelor prelevate din muguri, cu o singură deosebire și anume că, agar-agarul a fost în cantitate de 1 g/l, ceea ce a condus la formarea unui substrat de consistență semilichidă; ca hormoni s-au utilizat AIA 1–0,1 mg/l, și chinetină 0,1 mg/l. După introducerea explantelor în eprubete, acestea au fost obturate cu folie de polietilenă, transparentă, incoloră. Culturile au fost menționate într-un regim de 12 ore lumină/24 ore, la o intensitate luminoasă de 2 600 luchi. Temperatura din camera de cultură a oscilat între 17 și 20°C noaptea și 25 și 27°C ziua. La *Forsythia* a fost organizată o experiență în luna iulie, cu explante prelevate de la ramuri tinere, recoltate de la plante din mediul natural de viață. În acest caz, mediul de cultură a fost alcătuit din macroelemente, microelemente și FeEDTA după Murashige-Skoog (13), zaharoză 30 g/l, agar-agar 4 g/l. Balanța hormonală a constatat din următoarele combinații de reglatori de creștere: BA 5 mg/l, 1 mg/l și 0,1 mg/l împreună cu AIA 1 mg/l.

Ca lot de referință (martor) s-au inoculat, în aceleași condiții experimentale, explante amplasate pe mediu lipsit de hormoni. Explantele care după o lună au dat naștere la tulpinițe au fost transferate pe un mediu de înrădăcinare. Mediul de cultură, în acest caz, a fost alcătuit din macro- și microelemente Murashige-Skoog 1:2 cu adaos de procaină, iar ca suport solid s-a adăugat perlit.

Explantele meristematice de *Rosa canina* și cele de *Syringa vulgaris* au fost prelevate primăvara (la *Rosa* în 5 aprilie, iar la *Syringa* în 18 martie) și vara (ambele la sfîrșitul lunii august). Mediile de bază pe care au vegetat explantele au fost identice cu mediul utilizat la creșterea țesuturilor prelevate de la *Forsythia suspensa* în lunile de iarnă; balanța hormonală a mediului a fost următoarea: AIA 1 mg/l la toate variantele experimentale, iar ca citochinină s-a adăugat chinetină 1 mg/l sau 0,1 mg/l. Întrucît explantele meristematice amplasate „in vitro” au crescut repede (la circa trei săptămîni după inoculare formîndu-se plantule de 2–3 cm), după circa o lună de vegetare pe mediu aseptice acestea au fost trecute pe un mediu nutritiv proaspăt, pe o balanță hormonală adecvată facilitării proceselor de rizogeneză. Astfel, la mediul de bază s-au adăugat 2 mg/l AIB și 0,7 mg/l chinetină.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma experimentelor efectuate de noi, la speciile luate în studiu s-a constatat că, „in vitro”, țesuturile explantate din muguri prezintă o creștere rapidă. Acestea generează foarte ușor mici tulpinițe cu frunzulițe miniaturizate (vezi pl. I). Adeseori, la nivelul mediului explantele prezintă calus, de mărime diferită, în dependență de specie și de compoziția hormonală a mediului (de regulă, la *Rosa* și *Syringa*, calusul era abundent — pl. I, fig. 3–8). Totodată, s-a constatat că există o mare inerție în neformarea și în diferențierea rădăcinilor. Această incapacitate a explantelor meristematice caulinare provenite din muguri de a genera meristeme radiculare, chiar și în cazul trecerii tulpinițelor neformate „in vitro” (eliptice de rădăcini) pe medii rizogene, ar putea fi un apanaj al unui fenomen de „îmbătrînire” a meristemelor. Este probabil ca, prin operarea unor modificări la nivelul balanței hormonale (raportul auxine/citochinine) endogene sau al celei exogene, să se realizeze o optimizare a proceselor de rizogeneză. În prezenta lucrare nu s-au epuizat toate combinațiile hormonale posibile, existînd încă numeroase alte variante experimentale de interes în această direcție.

Explantele de *Abies alba*, *Prunus trilobata* și *Magnolia kobus* prelevate de la mugurii terminali, cultivate „in vitro”, au crescut repede, iar după circa 45 de zile au prezentat frunzulițe. Acestea s-au dezvoltat din

primordiile foliare, explantate odată cu meristemele. După circa trei luni, frunzulițele au crescut, iar talia tulpinilor generate din explante a fost de 1—1,5 cm la brad (pl. I, fig. 1 și 2), de circa 2 cm la prun și de circa 4 cm la magnolie; la nici una din specii nu s-a observat apariția de rădăcinile. Treptat, tulpinițele s-au necrozat. Explantele de *Rosa canina* și cele de *Syringa vulgaris* prelevate din muguri axilari, au generat tulpinițe cu frunzulițe (pl. I, fig. 3—9). Neoformațiunile diferențiate din explante au fost pasate pe medii proaspete, pentru a se induce rizogeneza, dar numai sporadic s-a înregistrat formarea rădăcinilor. Acestea, fiind firave, au fost insuficiente pentru a alimenta plantula, astfel încât la acest experiment nu s-a realizat o supraviețuire a plantelor generate „in vitro”. În cazul explantelor de *Rosa canina* prelevate în luna august, după mortificarea tulpinițelor neoformate din calusul bazal s-a dezvoltat (sporadic) o nouă plantulă, care a vegetat circa o lună de zile, după care, în întregime, calusul și plantula regenerată din acesta au murit. Explantele de *Syringa vulgaris* au dat naștere la o mică tulpiniță și la 3—4 frunzulițe; în mediul de cultură, tulpinița prezenta un calus bogat (pl. I, fig. 5—8). Din primordiile florale s-au dezvoltat miniinflorescențe, care au crescut până la completarea întregului lumen al eprubetei (pl. I, fig. 9); după circa două luni, ele s-au necrozat și au murit.

Analizând experimentele efectuate la speciile *Abies alba*, *Prunus trilobata*, *Magnolia kobus*, *Rosa canina* și *Syringa vulgaris*, se poate conchide că la nici una din speciile amintite nu s-au obținut plantele viabile. Acest fapt ar putea fi datorat fie adoptării unui mediu de compoziție inadecvată cultivării în condiții optime a tipurilor de explante cu care s-a experimentat, fie prelevării explantelor într-o epocă mai puțin propice din punctul de vedere al conținutului endogen de hormoni sau maturității fiziologice a țesuturilor, pentru ca, în condițiile explantării și creșterii lor pe mediu aseptice, să fie apte de a diferenția meristeme radiculare.

Explantate meristemice (apexurile) prelevate de la muguri axilari de *Forsythia suspensa* au prezentat o foarte bună evoluție „in vitro”, dovedind o ridicată capacitate adaptativă de regenerare și de supraviețuire. Din explante, la impactul cu mediul de cultură, au luat naștere mici calusuri; pe fața ventrală a calusului s-au diferențiat rădăcini, iar în partea superioară au crescut tulpinițe cu frunzulițe (pl. II, fig. 1—4). O parte

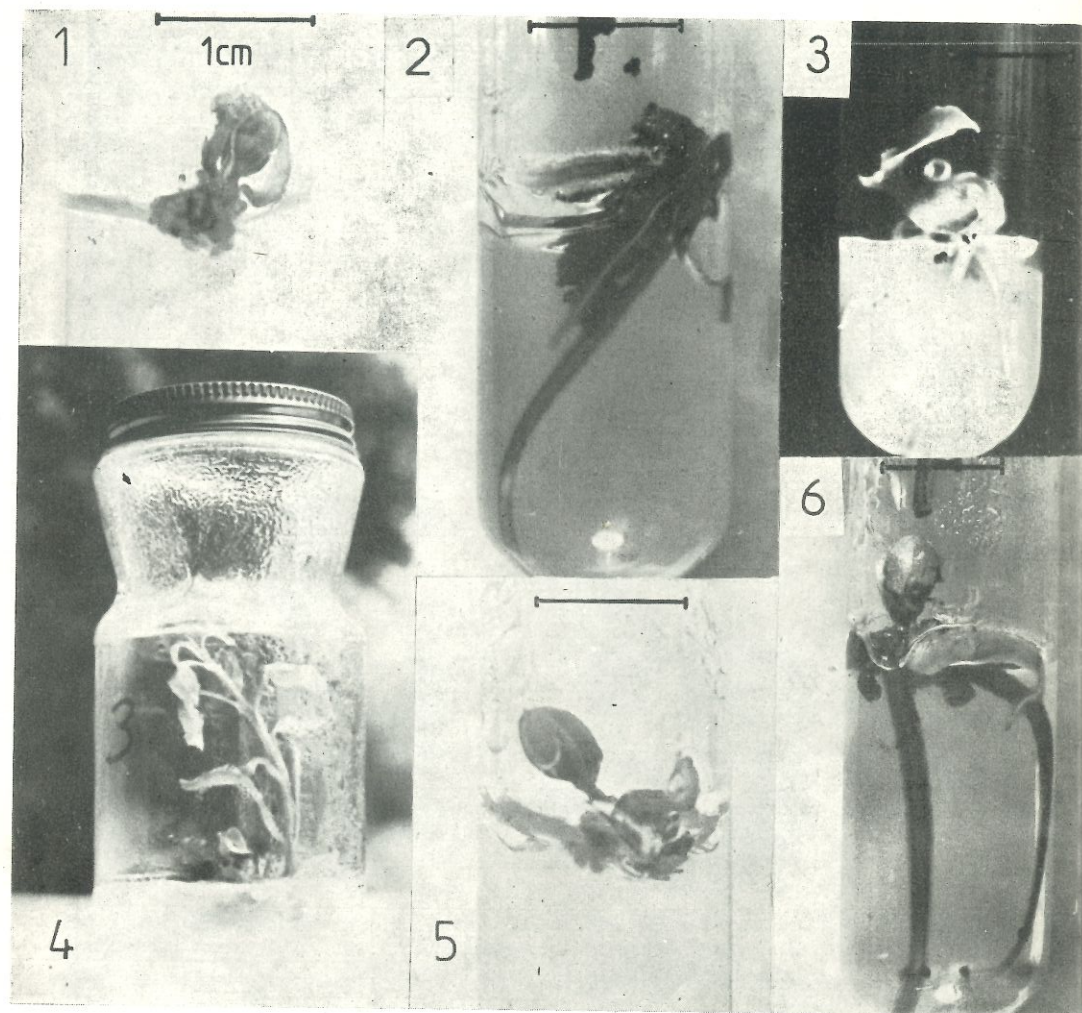
PLANȘA I. Evoluția „in vitro” a explantelor meristemice prelevate din muguri de specii dendrofloricole.

Fig. 1 și 2. — Apex de *Abies alba* după 30 de zile de vegetare „in vitro”.

Fig. 3 și 4. — Apex de *Rosa canina* crescut „in vitro” pe medii cu o balanță hormonală variată; fig. 3 — creșterea explantelor după o lună de vegetare „in vitro”; fig. 4 — explant crescut pe mediu aseptice timp de 3 luni (plantula neoformată este lipsită de rădăcini).

Fig. 5—9. — Evoluția „in vitro” a explantelor meristemice prelevate din muguri de *Syringa vulgaris*; fig. 5 — evoluția explantelor după circa trei săptămâni; fig. 6 și 8 — evoluția explantelor prelevate din muguri foliari după circa 10 săptămâni; fig. 7 — plantulă de liliac diferențiată „in vitro” din apexuri (la circa 3 luni de creștere „in vitro”); fig. 9 — explante prelevate din muguri deținând primordii foliare; „in vitro”, din aceștia au luat naștere inflorescențe miniaturizate.





PLANȘA II. Evoluția „in vitro” a apexurilor prelevate din muguri de *Forsythia suspensa*.

- Fig. 1. — Evoluția explantelor din muguri foliari după circa 3 săptămâni.
 Fig. 2. — Explante apicale care au diferențiat rădăcini (la circa 6—7 săptămâni de cultivare pe mediu aseptice).
 Fig. 3. — Explante care au generat plantule de *Forsythia* complet formate (la circa 9 săptămâni de 1 inoculare).
 Fig. 4. — Plantula de *Forsythia* generată „in vitro” la circa 13 săptămâni de creștere pe mediu aseptice.
 Fig. 5 și 6. — Evoluția „in vitro” a explantelor prelevate din muguri flori; fig. 5 — explant din care s-a diferențiat un boboc la circa o lună de vegetare pe mediu aseptice; fig. 6 — explant din mugur flori din care s-a dezvoltat bobocul, iar în partea bazală rădăcini (la circa 13 săptămâni de 1 inoculare).

din explantele prelevate în lunile aprilie și chiar cele din luna august (după parcurgerea antezei) au dat naștere la boboci (pl. II, fig. 5). Bobocii s-au menținut viabili circa o lună, după care țesuturile lor s-au necrozat, chiar în cazul în care la baza acestora s-a format un puternic sistem radicular (pl. II, fig. 6). În concluzie, explantele meristemice prelevate de la muguri foliari de *Forsythia suspensa*, indiferent de sezon, s-au acomodat perfect condițiilor de viață „in vitro”, generând plantule viabile (cu rădăcini, tulpină și numeroase frunze). Acestea s-au adaptat perfect la mediul septic din seră. Pentru a grăbi procesele de rizogeneză s-a practicat o pasare a plantulelor neoformate pe medii mai bogate în auxină.

Pentru a testa capacitatea regenerativă a țesuturilor explantate de la plante de *Forsythia suspensa*, s-a efectuat și un experiment cu fragmente caulinare de circa 3—4 mm, prelevate din zona nodală a virfurilor de ramuri tinere, formate (în lunile de iarnă) prin forțarea înmuguririi ramurilor adulte. Din aceste explante „in vitro” s-au diferențiat fie tulpinițe cu frunzulițe, în cazul creșterii inoculilor pe medii cu chinină (pl. II, fig. 1), lipsite de auxină, fie numai rădăcini, în condițiile creșterii explantelor pe medii exclusiv cu auxină (pl. II, fig. 2), fie atât formațiuni radiculare cât și caulinare, în cazul unor medii cu o balanță hormonală echilibrată (pl. II, fig. 3). Aceste formațiuni trecute pe medii aseptice, cu o balanță hormonală compensatorie, au dovedit o ridicată capacitate de regenerare a organelor care lipseau, formându-se cu ușurință o plantulă complet organizată, viabilă.

Un alt experiment s-a efectuat tot cu explante caulinare nodale prelevate de la ramuri tinere de *Forsythia suspensa*, recoltate din apexul tulpinilor plantelor crescute în mediul natural, în cursul lunii iulie. După 16 zile de cultivare „in vitro”, explantele au generat formațiuni caulinare de circa 2 cm. Aceste formațiuni prezentau în porțiunea bazală un calus, care a crescut în volum, fără a împiedica creșterea tulpinilor. De regulă, rizogeneza a fost lentă și s-a impus efectuarea unei operațiuni de transfer al plantulelor neoformate, eliptice de rădăcini, pe medii rizogene. În acest mod s-a realizat o bună înrădăcinare a plantulelor și, în final, s-a obținut o transferare, fără pierderi, a plantulelor din mediul aseptice în sere.

Într-un ultim experiment, mai complex și care face obiectul unei alte lucrări, s-a reușit obținerea de plantule de *Forsythia suspensa* din explante de circa 2 mm, prelevate din zona internodală a ramurilor tinere, verzi.

Dintre speciile testate, explantele prelevate de la plante de *Forsythia* au prezentat cea mai ridicată potențialitate generativă și o înaltă capacitate de morfo- și organogeneză. Atât din explantele meristemice, recoltate din muguri (prelevate în diferite faze de vegetație), cât și din explantele caulinare, recoltate de la ramuri tinere, din zona nodală sau internodală, s-au diferențiat rădăcini și formațiuni caulinare, reușindu-se regenerarea „in vitro” de plantule care s-au adaptat ușor mediului natural în momentul trecerii lor în condițiile aseptice. La *Forsythia*, supraviețuirea plantulelor neoformate „in vitro” a fost pe deplin realizată, întrucât explantele prelevate de la această specie au prezentat o înaltă capacitate regeneratoare și, în primul rând, o potențialitate ridicată de rizogeneză.

BIBLIOGRAFIE

1. BORCHERT R., *Physiol. Plant*, 1967, **20**, 608—616.
2. BOULAY M., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 67—75.
3. BOULAY M., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 49—56.
4. CHAPERON H., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 19—32.
5. DAVID A., DAVID H., FAYE M., ISEMUKALI K., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 33—40.
6. DURAND R., BOUDET A. M., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 57—66.
7. FRANCLLET A., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 3—18.
8. GAMBORG O. L., WETTER L. R., *Plant Tissue Culture Methods*, Saskatoon, 1975.
9. HARTMANN H. T., KESTER D. E., *Plant Propagation. Principles and Practices*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1975.
10. HOMÈS J., *Travaux pratiques de morphologie végétale. Histologie, Anatomie, Morphologie expérimentale*, Bruxelles, 1975.
11. MURASHIGE T., *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 1974, **25**, 136—166.
12. MURASHIGE T., *Hort Science*, 1977, **12**, 2, 127—130.
13. RANCILLAC M., *Micropropagation d'arbres forestiers*, AFOCEL, 1979, **6**, 12, 41—48.
14. WHITE P. R., *The cultivation of Animal and Plant Cells*, ed. a 2-a, Ronald Press, New York, 1963.

Primit în redacție
la 23 martie 1983

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

CERCETĂRI PRIVIND BIOMASA PRINCIPALELOR FITOCENOZE PALUSTRE ȘI HALOFILE DE PE UNELE GRINDURI ALE DELTEI DUNĂRII

DE

GABRIELA FIȘTEAG, V. SANDA și A. POPESCU

The biomass of the main herbaceous species populations from the associations on the sand banks Caraorman, Răducu, Lumina and Sfîștofca-Letea was analysed. The vegetal biomass was noticed to vary according to the station and environmental conditions.

The highest values of vegetal biomass were recorded in the populations on sand bank Răducu, while the lowest ones in those on sand bank Sfîștofca-Letea.

The water content of plants reflects the water regime of the respective stations is influenced by the specific characteristics of the plants.

Teritoriul situat între cele trei brațe ale Dunării, la vărsarea acestora în mare, este caracterizat printr-o vegetație extrem de bogată și tot atât de interesantă. Numărul mare de specii ce vegetează în această regiune, precum și alternanța dintre fitocenozele acvatice, palustre, psamofile și cele de pe terenurile sărăturoase sînt rezultatul condițiilor de mediu foarte variate. Lacurile și canalele cu apă permanentă și cu adîncime de 2,5 m sînt populate de numeroase specii acvatice, submerse și natante. Terenurile periodic inundate oferă condiții optime de dezvoltare plantelor palustre, care suportă bălțirea apei o bună perioadă din ciclul lor vegetativ.

Nisipurile mai mult sau mai puțin umede, precum și cele foarte uscate de pe grindurile Deltei Dunării aîmpostesc o floră și vegetație caracteristică.

În Delta Dunării și în special în Delta maritimă se găsesc terenuri sărăturoase cu diferite concentrații de săruri; sărăturile sînt destul de întinse în jurul localităților Sfîștofca-Letea și Caraorman, ocupînd suprafețe apreciabile. Plantele halofile, adaptate la aceste condiții, sînt numeroase atît ca număr de specii, cît și ca număr de indivizi, contribuind în bună măsură la fixarea acestor terenuri.

Populațiile ierboase luate în studiu în decursul anului 1982 ocupă zona grindurilor Caraorman, Răducu, Lumina și Sfîștofca-Letea. Acestea aparțin în majoritate vegetației palustre, iar cîteva vegetației halofile.

În cadrul vegetației palustre, cercetările noastre au fost efectuate pe populațiile dominante din asociațiile *Bolboschoenetum maritimi continentale* Soó (27)57, *Polygono-Potametum natantis* Soó 64, *Sparganio-Glycerietum fluitantis* Br.-Bl. 25, *Schoenoplectetum lacustris* Eggler 33, *Schoenoplectetum tabernaemontani* Soó (27)49, *Oenantho-Rorippetum* Lohm. 50, *Bidentetum tripartiti* (W. Koch 26) Libbert 32 și *Echinochloo-Polygonetum lapathifolii* (Ujvárosi 40) Soó et Csürös (44)47. Aceste populații se

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 41—46, București. 1985

întâlnesc în număr mare de grindurile Caraorman, Răducu și Lumina. De pe grindul Letea s-au analizat unele populații halofile și psamofile din asociațiile *Salicornietum europaeae* Wendelbg. 53 și *Juncetum acuti* Popescu et Sanda 76.

În vederea determinării biomasei au fost recoltați cîte 30 de indivizi din fiecare specie dominantă și codominantă, la care s-a determinat prin cîntărire greutatea verde a fiecărui individ, iar după uscarea lor la 85° C s-a determinat greutatea uscată individuală.

Biomasa populațiilor analizate variază în funcție de specie, de momentul dezvoltării lor ontogenetice și de condițiile staționale.

Diferențierile staționale, așa cum apar din tabelele nr. 1, 2, 3 și 4, atît în ceea ce privește biomasa verde cît și biomasa uscată individuală, ne arată că valorile medii sînt mai mari la populațiile de pe grindul Răducu, urmate de cele de pe grindurile Lumina și Caraorman, valorile cele mai mici înregistrîndu-se pe grindul Sfiștofea-Letea. Pe grindul Răducu,

Tabelul nr. 1

Variația biomasei vegetale și a conținutului în apă al plantelor
din biotopul Răducu

Specia	Biomasa individuală (g)		Conținutul în apă (%)
	verde	uscată	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	9,0967	2,9600	67,46
<i>Sparganium erectum</i>	32,6400	3,8750	88,13
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	12,2934	3,1300	74,54
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	22,8967	2,3600	89,69
<i>Oenanthe aquatica</i>	32,9000	2,1450	93,48
<i>Polygonum amphibium</i>	6,1200	0,7600	87,58
<i>Polygonum hydropiper</i>	2,6334	0,5700	79,62
<i>Polygonum lapathifolium</i>	3,0567	0,6834	77,64
<i>Bidens tripartita</i>	1,7867	0,2234	87,50
Valori medii	13,7138	1,8564	82,85
Amplitudine	1,7867—32,9000	0,2234—3,8750	67,46—93,48

valoarea medie a biomasei verzi individuale ajunge la 13,7 g, iar cea a biomasei uscate la 1,8 g, pe grindul Lumina la 10,8 g și, respectiv, 1,7 g, pe grindul Caraorman la 9,9 g și 1,1 g, iar pe grindul Sfiștofea-Letea valoarea medie să fie de numai 5,4 g și 1,1 g.

Dintre factorii pedoclimatici care influențează foarte mult biomasa populațiilor vegetale și se corelează cu ea, umiditatea relativă a solului joacă un rol important. Din datele noastre reiese că pe grindul Răducu, unde valorile medii ale biomasei sînt cele mai mari, valorile umidității relative a solului sînt de asemenea cele mai mari, ajungînd la 45,1%, față de 23,5% pe grindul Lumina, de 22,1% pe grindul Caraorman și de numai 20,1% pe grindul Sfiștofea-Letea.

Tabelul nr. 2

Variația biomasei vegetale și a conținutului în apă al plantelor din biotopul Caraorman

Specia	Biomasa individuală (g)		Conținutul în apă (%)
	verde	uscată	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	4,3167	0,6767	84,32
<i>Sparganium erectum</i>	31,3900	3,4400	89,04
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	10,9634	3,2134	70,69
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	3,5934	0,4667	87,01
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	20,5467	1,6867	91,79
<i>Oenanthe aquatica</i>	16,5667	0,4334	97,38
<i>Polygonum hydropiper</i>	3,2900	0,6800	79,33
<i>Polygonum lapathifolium</i>	4,0900	0,6234	84,76
<i>Bidens tripartita</i>	3,0667	0,1967	93,59
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1,2667	0,1567	87,63
Valori medii	9,9091	1,1574	86,55
Amplitudine	1,2667—31,3900	0,1567—3,4400	70,69—97,38

Tabelul nr. 3

Variația biomasei vegetale și a conținutului în apă al plantelor din biotopul Lumina

Specia	Biomasa individuală (g)		Conținutul în apă (%)
	verde	uscată	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	5,8134	1,5800	72,82
<i>Sparganium erectum</i>	24,9560	3,5560	85,75
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	14,0640	3,9120	72,18
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	3,1367	0,6300	79,91
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	15,3434	1,7867	88,36
<i>Oenanthe aquatica</i>	30,8250	3,0800	90,01
<i>Polygonum amphibium</i>	3,6734	0,4867	86,75
<i>Polygonum hydropiper</i>	3,3000	0,8700	73,64
<i>Polygonum lapathifolium</i>	4,0867	0,7667	81,24
<i>Bidens tripartita</i>	3,0634	0,2734	91,08
Valori medii	10,8262	1,6942	82,17
Amplitudine	3,0634—30,8250	0,2734—3,9120	72,18—91,08

Acumularea de biomasă la nivelul populațiilor vegetale indică un mers specific stațional, care se observă cel mai bine la speciile comune celor patru biotopuri. Așa cum reiese din tabelul nr. 5, majoritatea populațiilor vegetale au o biomasă individuală mai mică pe grindurile Caraorman și Sfiștofea-Letea, unde condițiile pedoclimatice sînt mai precare pentru

BIBLIOGRAFIE

1. BOTNARIUC N., Ocrotirea naturii dobrogene, Acad. R.S.România, Fil. Cluj-Napoca, Subcomisia Mon. Nat. 1976, 17—28.
2. DIHORU GH., NEGREAN G., Peuce, Muz. Deltei Dunării, Tulcea, 1976, 5, 101—118.
3. POPESCU A., SANDA V., Peuce, Studii și comunicări șt. nat., Tulcea, 1976, 5, 193—216.
4. POPESCU A., SANDA V., DOLTU M. I., Muz. Brukenthal, Studii și comunicări șt. nat. Sibiu, 1980, 24, 147—304.
5. POPESCU A., SANDA V., NEDELICU G. A., Acta Bot. Horti Buc. (1979 — 1980), 1981, 175—192.
6. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., DONIȚĂ N., Muz. Brukenthal, Studii și comunicări șt. nat., 1983, supliment.

Primit în redacție
la 1 noiembrie 1984

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

RESTRUCTURAREA ALGOCENOZELOR DIN SOL SUB INFLUENȚA IERBICIDELOR

DE

AL. IONESCU

The utilization of herbicides in various crops influences the quantitative and numeric composition of the edaphic flora. Analyzing in time the phytocenosis structure (algocenosis, mainly) it was established that its remaking may indicate, with precision, the absence of active remanent ingredients of the herbicide used. The paper surveyed the experiments regarding the determination of total number of microorganisms, on a medium containing soil extract, the identification of the species, and the number of algae and also regarding the ability of mineralizing the humus and of nitrifying the N resulted.

Utilizarea frecventă a unor diverse și mari cantități de ierbicide a repus în studiu problema relației existente între fertilitatea naturală a solului și chimizarea agriculturii.

Date recente au arătat că tratamentele cu ierbicide determină modificări în structura micropopulației solului, constituind un factor important de stress pentru populația edafică și avind repercusiuni nefavorabile asupra stării fitosanitare a culturilor și asupra fertilității solului.

Algele, ca aproape toate plantele fotosintetizatoare, sint puternic inhibitate de ierbicidele din grupa triazinelor și afectate, în funcție de doză, și de alte grupe de pesticide (Audus, 1976). Triazinonele, în special metribuzinul, sint toxice pentru microfloră la doze ușor superioare celor utilizate în agricultură (0,5—0,7 kg/ha); ca și în cazul triazinelor, algele sint inhibitate cel mai puternic (Grossbard, 1976). Aminotriazolul este toxic pentru alge și sterilizant pentru sol; algele albastre sint inhibitate de bipiridili (paraquat și diquat) la concentrații de 0,001 ppm, iar fenoxialcanii, în special 2,4-D, sint toxici pentru alge în jur de 100 ppm (Hutber, 1979, citat după Eliade și colab., 1983).

Activitatea enzimatică, ilustrativă pentru activitatea biologică din sol, este influențată de cele mai multe dintre ierbicide; activitatea dehidrogenazei, care reprezintă un indice sigur al activității microbiologice a edafonului, este puternic inhibitată de ierbicidele ureice și de ierbicide ca bromoxinilul și clorambenul (Ghinea și Ștefanic, 1972); ierbicidele amidice inactivează în microfloră enzime ca proteaza și ureaza (Cervelli, 1978, citat după Eliade și colab., 1983), iar diazinele, ca și triazinele, modifică raportul dintre grupele de bacterii din sol.

În acest context ne-a interesat cunoașterea exactă a modificărilor ce se petrec în sol ca urmare a tratării viței de vie cu ierbicidele Sinbar (terbacil), Ronstar (oxidiazonă) și mai ales Caragarde (terbutilazin +

terbumeton) pentru aprecierea, prin compoziția noilor fitocenozes, în care un rol important a fost rezervat algelor, a evoluției fertilizării terenurilor tratate.

METODA DE LUCRU

Din parcelele experimentale, amplasate în plantația de viță de vie de pe cernoziomu mediu de la Fundulea, s-au recoltat, în decurs de 6 ani, în perioada de maximă activitate a microflorei (mai—iunie), probe de sol din stratul superficial (0—10 cm).

Apoi, în cadrul complexului de măsuri agrofitehnice obișnuite, parcelele au fost tratate prin aspersiune cu ierbicide în variantele și cu dozele următoare: martor; Caragarde 15 kg/ha (variantea cu cea mai înaltă eficiență); Caragarde 20 kg/ha (variantea cu cea mai mare doză aplicată); Ronstar 10 L/ha; Sinbar 3 kg/ha.

Cu 7 zile mai târziu s-au ridicat din nou probe în pungi de plastic sterile și s-a determinat numărul total de bacterii, ciuperci și actinomicete pe un mediu cu extract de sol. Pentru prepararea acestui mediu se fac diluții repetate în felul următor: cele 10 g de sol se diluează în 100 mL soluție de pirofosfat 1%/₀₀ (soluție dispersantă); din acestea se iau 10 mL, care se completează până la 100 etc. până la diluția 10⁻⁶. Se filtrează și se autoclavează, adăugându-se în final 20%/₀₀ agar-agar.

Pornind de la ideea că fiecare colonie este rezultatul unui germeni existent în sol, se numără coloniile care iau naștere pe plăcile Petri și se face corecția rezultată din diluție.

Pentru numărarea algelor, plăcile Petri sunt constituite prin aceeași diluție; în faza finală, după filtrare se adaugă o soluție Knop și 30%/₀₀ agar-agar. Paralel are loc însămînțarea și în baloane Erlenmayer, în care se găsește numai soluție Knop.

O numărătoare prealabilă se face direct din probele aduse din cimp, prin diluarea solului în apă bidistilată. Pentru numărarea celulelor algale din soluția Knop s-a folosit o lamelă micro-metrică cu grilă („Objektmikrometer”). Ambele numărători dau media care s-a luat în considerare. Eventualele apariții de specii de alge pe plăcile Petri, neidentificate inițial, au fost luate totuși în considerare, completând lista speciilor existente în sol.

Pentru ultimul an de cercetări, în aprecierea masei algale, au fost folosite culturile ce se dezvoltă pe plăcile Petri.

Determinarea capacității de mineralizare a humusului și de nitrificare a azotului rezultat (pe probe cu și fără adaos de sulfat de amoniu) s-a făcut prin metoda Waksman, în cazul probelor recoltate în structură naturală (vezi Pochon, 1958).

Probele s-au ridicat înainte de aplicarea ierbicidelor și la 7, 30 și 90 de zile după tratamente.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele obținute (tabelul nr. 1) arată că ierbicidele Caragarde și, în mai mică măsură, Ronstar manifestă o acțiune de inhibare a microflorei edafice, în timp ce ierbicul Sinbar stimulează ușor creșterea microorganismelor.

Numărul celulelor algale este drastic împușinat de prezența ierbicidelor, în special de Caragarde. Din acest punct de vedere, algele se arată cele mai sensibile microorganisme ale solului. În același timp remarcăm faptul că structura fitocenozelor algale se schimbă profund, algele albastre cedând rolul dominant speciilor de diatomee, iar algele verzi împușinându-se până la dispariție. Este în această situație efectul puternic inhibitor manifestat de grupul triazinelor asupra fotosintezei (Alexander, 1972).

Analizând în amănunțime acțiunea ierbicidului Caragarde asupra algocenozelor edafice (tabelul nr. 2), observăm că algele verzi au fost eliminate în întregime, algele albastre mai mult de jumătate și că numai speciile de diatomee au o tendință de creștere. Numărul de celule a fost încă și mai simțitor micșorat; de data aceasta, și în cadrul diatomeelor numărul

Tabelul nr. 1

Numărul de alge (A), bacterii (B), ciuperci (C) și actinomicete (D), în milioane/g, în solurile netratate și tratate cu ierbicide

Tratamentul aplicat	După 7 zile				După 30 de zile			
	de la aplicarea tratamentului							
	A	B	C	D	A	B	C	D
Martor	0,0120	45,5	0,122	2,02	0,0170	57,0	0,138	4,00
Caragarde 15 kg	0,0038	29,2	0,076	1,75	0,0080	34,4	0,094	2,50
Caragarde 20 kg	0,0060	24,6	0,066	1,45	0,0080	32,8	0,102	2,20
Ronstar	0,0060	40,5	0,093	1,96	0,0084	52,7	0,191	3,55
Sinbar	0,0080	50,5	0,103	2,25	0,0120	51,0	0,158	4,17

Tabelul nr. 2

Influența ierbicidului Caragarde asupra algocenozelor edafice după 7 zile de la tratament (1982)

Parametrii	Cyanophyta		Bacillariophyta		Chlorophyta	
	Martor	Caragarde	Martor	Caragarde	Martor	Caragarde
Nr. specii	10	4	6	8	7	—
Acoperire (%) suprafață placă Petri	12	3	6	5	3,5	—
Nr. celule	3800—6000	700—800	3100—4000	1500—1800	2500—3000	—

a fost înjumătățit. Acoperirea cu celule algale a plăcilor Petri, apreciată în procente, ilustrează în aceeași parametri fenomenul de inhibare provocat de ierbicul Caragarde.

În tabelul nr. 3 prezentăm compoziția florei algale edafice cu principalele (și frecvențele) specii întâlnite în structura fitocenozelor cercetate. Determinarea algelor a fost făcută direct din probele aduse din cimp și

Tabelul nr. 3

Flora algală identificată în solurile cercetate (1976—1982)

Cyanophyta	Bacillariophyta	Chlorophyta
<i>Cyanothrix</i> sp.	<i>Caloneis</i> silicula	<i>Charleria</i> sp.
<i>Cylindrospermum</i>	<i>Diatoma</i> vulgare	<i>Chlorella</i> pyrenoidosa
licheniforme	<i>Eunotia</i> lunaris	<i>Cosmarium</i> pyramidatum
<i>Lyngbya</i> lulea	<i>Gyrosigma</i> peisonis	<i>Euastrum</i> oblongum
<i>Microchaeta</i> viliensis (?)	<i>Hantzschia</i> gracilis	<i>Gloetitia</i> protogenita
<i>Nostoc</i> minutum	<i>Navicula</i> cuspidata	<i>Hormidium</i> sp.
<i>Nostoc</i> punctiforme	<i>Nitzschia</i> palea	<i>Oedogonium</i> intermedium
<i>Oscillatoria</i> limosa	<i>Nitzschia</i> sp.	<i>Pocillomonas</i> sp.
<i>Phormidium</i> ambiguum	<i>Pinnularia</i> nobilis	<i>Tetracystis</i> (?)
<i>Oscillatoria</i> brevis	<i>Surirella</i> tenera	<i>Tussetia</i> sp.
<i>Symploca</i> sp.		<i>Staurodesmus</i> sp.
<i>Synechocystis</i> salina		<i>Zygogonium</i> pectinatum

de pe plăcile Petri, folosindu-se determinatoarele lui Pascher, Hindak ș.a., determinatoare sovietice, tratatele lui Fott, Bourrelly, Ionescu și Peterfi.

În figura 1 sint redată schematic structurile fitocenozelor în variantele experimentate, la diferite intervale de timp. În cercul exterior este

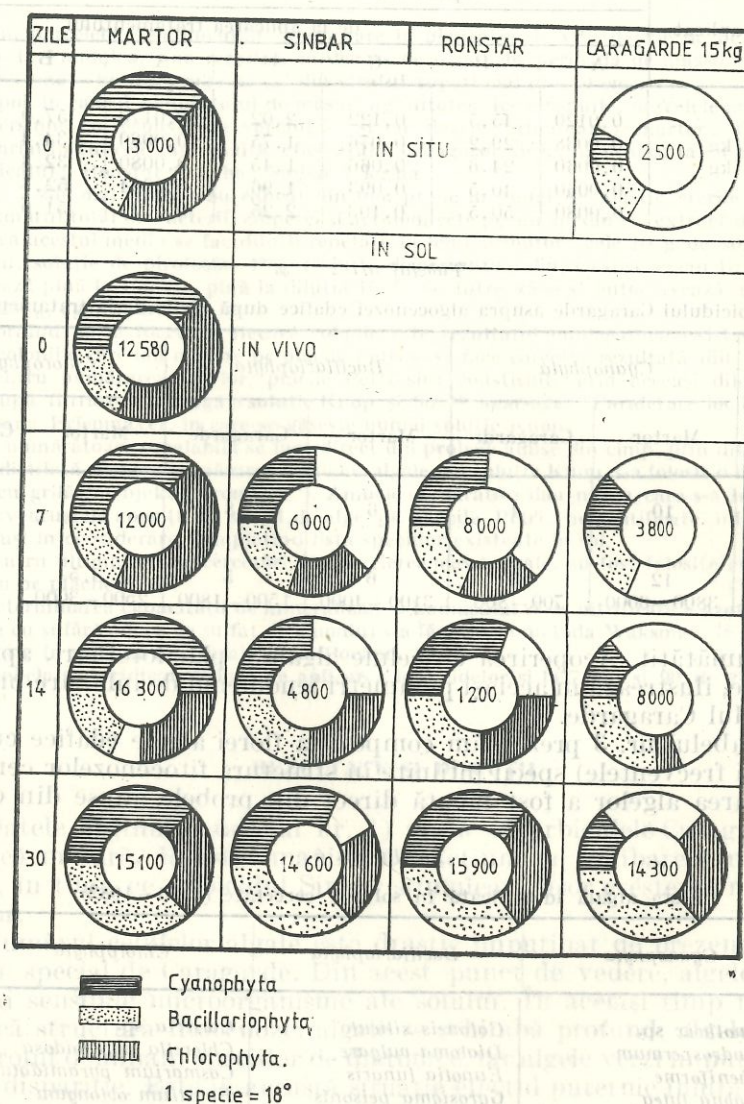


Fig. 1. — Dinamica algocenozelor din sol sub influența tratamentelor cu ierbicide.

trecută asociația de specii pe principalele încrângături de alge, iar în cercul interior este înscris numărul de celule la 1 g sol. Figura arată în dinamică procesul de refacere a algocenozelor și evidențiază toxicitatea și efectul remanent al ierbicidelor care, în cazul Caragarde-ului, ating cote maxime.

Pentru a aprecia potențialul solurilor tratate și a detecta posibilitățile fiziologice ale microflorei restructurate de efectul ierbicidelor, au fost făcute analize privind capacitatea de mineralizare și de nitrificare a azotului (fig. 2).

Numai dozele foarte mari afectează marcant și numai pe o perioadă restrinsă mineralizarea și nitrificarea azotului; 30 de zile după tratament,

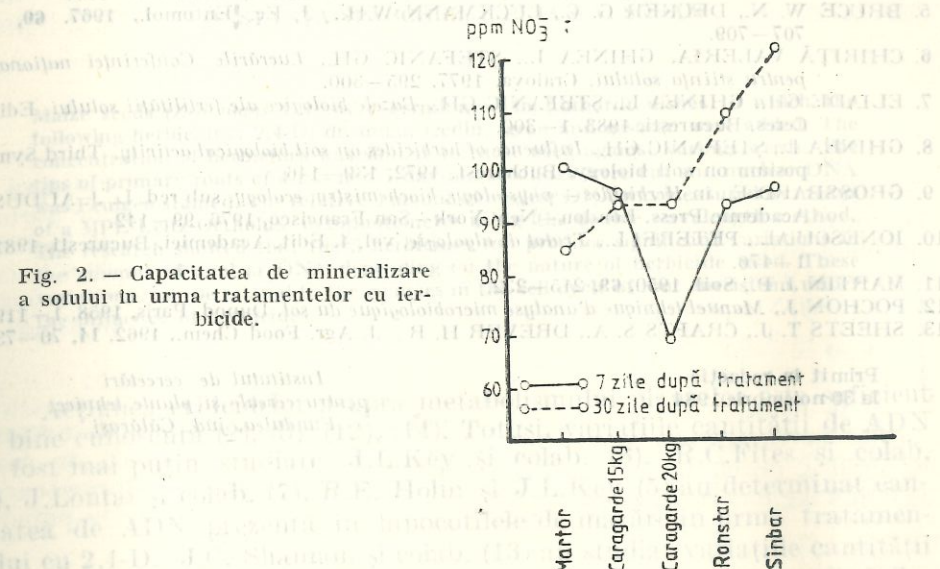


Fig. 2. — Capacitatea de mineralizare a solului în urma tratamentelor cu ierbicide.

aplicarea ierbicidelor are un efect stimulant asupra procesului analizat, probind că fitocenozele s-au restructurat și reinnoit.

În experiențe întreprinse încă în 1967, Bruce și colab. au găsit că reziduurile dieldrinului și ale heptaclorului au efect fitotoxic remanent un timp îndelungat, iar Alexander (1972) a constatat că triazinele inhibă procesul de fotosinteză în sol o perioadă a cărei durată este în funcție de doza ierbicidului. Sheets și colab. (1962) leagă remanenta ierbicidelor de proprietățile fizice ale solului, iar Berca (1982) descrie procesul de detoxificare a solului, în urma căruia microflora edafică se reconstituie.

Cercetări care au urmărit restabilirea fitocenozelor din sol în legătură cu ierbicidarea (Grossbard, 1976; Berca, 1982; Eliade și colab., 1983) au arătat că aceasta poate să fie pusă în legătură cu capacitatea de detoxificare a mediului și deci în raport direct cu remanenta diverselor pesticide. Plecând de la aceste cunoștințe, cercetările noastre probează că algocenozele sint asociațiile de plante cele mai sensibile la ierbicide și că, prin aceasta, pot indica durata remanenței fitotoxice în sol a acestor substanțe. Datele prezente arată că în cadrul florei edafice evoluția algocenozei în timp exprimă potențialul fiziologic al plantelor din sol și alcătuiește un indicator sigur și eficient al gradului de remanentă a ierbicidelor, făcând inutilă necesitatea unor analize chimice.

BIBLIOGRAFIE

1. ALEXANDER M., *Microbial ecology*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1972, 1—511.
2. ASHTON M. F., CRAFTS S. A., *Mode of action of herbicides*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1973, 1—420.
3. AUDUS L. J., *Herbicides — physiology, biochemistry, ecology*, vol. 1, Academic Press, London, 1976, 1—608.
4. BERCA M., *Ecologie și protecția ecosistemelor*, vol. 3, Craiova, 1982, 187—197.
5. BRUCE W. N., DECKER G. C., LUCKMANN W. H., *J. Ec. Entomol.*, 1967, **60**, 3, 707—709.
6. CHIRIȚĂ VALERIA, GHINEA L., ȘTEFANIC GH., *Lucrările Conferinței naționale pentru știința solului*, Craiova, 1977, 295—300.
7. ELIADE GH., GHINEA L., ȘTEFANIC GH., *Bazele biologice ale fertilității solului*, Edit. Ceres, București, 1983, 1—300.
8. GHINEA L., ȘTEFANIC GH., *Influence of herbicides on soil biological activity*, Third Symposium on soil biology, Bucharest, 1972, 139—146.
9. GROSSBARD E., in *Herbicides — physiology, biochemistry, ecology*, sub red. L. J. AUDUS, Academic Press, London—New York—San Francisco, 1976, 99—142.
10. IONESCU AL., PETERFI L., *Tratat de algologie*, vol. 4, Edit. Academiei, București, 1981, 1—470.
11. MARTIN J. P., *Soil*, 1950, **69**, 215—232.
12. POCHON J., *Manuel technique d'analyse microbiologique du sol*, Dunod, Paris, 1958, 1—119.
13. SHEETS T. J., CRAFTS S. A., DREVER H. R., *J. Agr. Food Chem.*, 1962, **14**, 70—73.

Primit în redacție
la 30 noiembrie 1984

Institutul de cercetări
pentru cereale și plante tehnice
Fundulea, jud. Călărași

CERCETĂRI PRIVIND CANTITATEA DE ADN NUCLEAR ÎN RADICULELE DE PORUMB (*ZEА MAYS* L.) SUB ACȚIUNEA UNOR ERBICIDE

DE

CONSTANȚA SPĂRCHEZ, I. PUIA și V. SORAN

Maize seeds (*Zea mays* L.) were germinated in Linhardt dishes to which the following herbicides: 2,4-D, dicamba, icedin, igran and gesaran were added. The concentration of herbicides was similar to those used against various weeds. The tips of primary roots of 4-, 5- and 7-day-old seedlings were cut and nuclear DNA was Feulgen stained. The relative amount of nuclear DNA was measured by means of a MPE-Leitz-Ortholux cytophotometer using the double wavelength method. The research showed that the 5 herbicides can produce significant variations in the amount of nuclear DNA depending on the nature of herbicide used. These variations may be related to the changes in the cell cycle of root meristems under the influence of herbicides.

Acțiunea erbicidelor asupra metabolismului plantelor este suficient de bine cunoscută (2), (3), (12), (14). Totuși, variațiile cantității de ADN au fost mai puțin studiate. J.L.Key și colab. (6), R.C.Fites și colab. (4), J.Lontai și colab. (7), R.E. Holm și J.L.Key (5) au determinat cantitatea de ADN prezentă în hipocotilele de mazare în urma tratamentului cu 2,4-D. J.C. Shannon și colab. (13) au studiat variațiile cantității de ADN din plantulele de porumb tratate cu 2,4-D. Concluzia cercetărilor menționate este că 2,4-D induce o încetinire a diviziunilor celulare și chiar o sistare a lor după 10 ore de la începerea tratamentului. În cazul mazării, inhibiția sintezei ADN a început după 14 ore de tratament și a continuat până la 38 de ore. Apoi, activitatea nucleară a fost reluată și nucleolele au reintrat în succesiunea normală a ciclurilor celulare. Reînceperea diviziunilor celulare a fost însoțită de o creștere a cantității de ADN, urmată de o accentuată augmentare a două tipuri de ARN: ARN-mesager și ARN-ribozomal.

Scopul cercetării noastre a fost și de a evidenția prin metode citochimice variațiile cantității de ADN per nucleu în meristemul radiclei de porumb (*Zea mays* L.) în urma tratamentului cu mai multe erbicide folosite în practica agricolă.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cariopsele de porumb HD 95 au fost puse la încolțit în germinatoare Linhardt în mai multe variante: control și tratamentele cu erbicide (2,4-D, dicamba, icedin, igran și gesaran). Erbicidele au fost impregnate în hirtia de filtru într-o proporție corespunzătoare unei prăfui

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 53—58, București, 1985

camba, dar acțiunea lui în timp a fost lentă. Spre deosebire de celelalte erbicide experimentate, gesaranul, inhibitor al sintezei ADN în prima etapă a germinăției, a manifestat cu timpul, o pierdere a acestei acțiuni

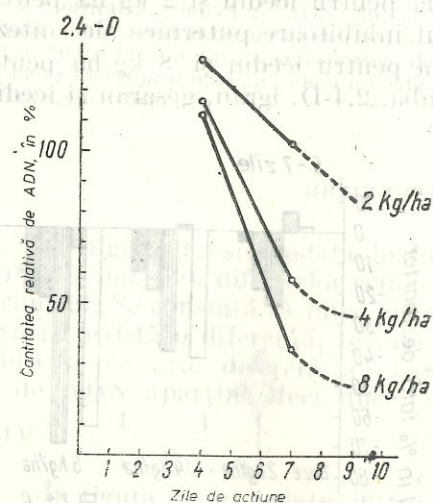


Fig. 3. — Efectul 2,4-D asupra cantității relative de ADN nuclear, în funcție de doză și de durata tratamentului.

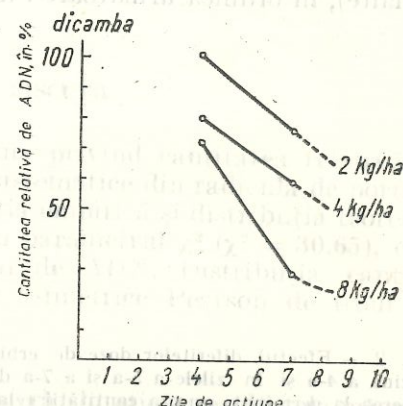


Fig. 4. — Efectul dicamba asupra cantității relative de ADN nuclear, în funcție de doză și de durata tratamentului.

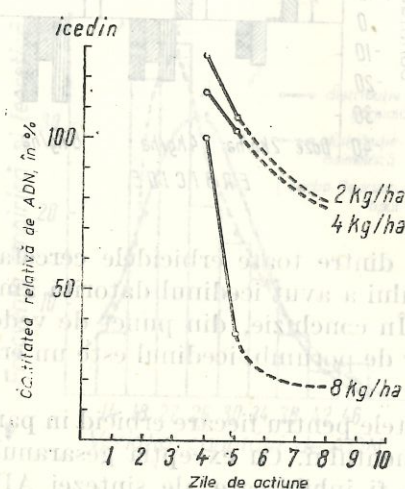


Fig. 5. — Efectul icedinului asupra cantității relative de ADN nuclear, în funcție de doză și de durata tratamentului.

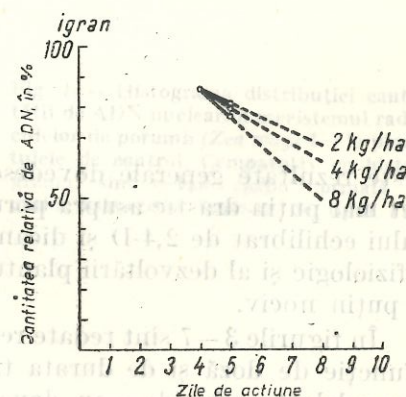


Fig. 6. — Efectul igranului asupra cantității relative de ADN nuclear, în funcție de doză și de durata tratamentului.

în ciuda contactului permanent al plantulelor cu substanța. Comportamentul menționat ar putea fi pus în legătură cu o metabolizare rapidă a gesaranului sau cu o degradare la fel de rapidă a lui în ambianță.

Semnificația diferențelor dintre variantele experimentate a fost testată prin parametrul t pentru diferența dintre media controlului și media de la tratamente și prin parametrul λ al lui Kolmogorov pentru diferențele dintre histogrammele de la control și variantele tratate (11). Comparatia dintre cei doi parametri statistici a arătat o corespondență de 100%.

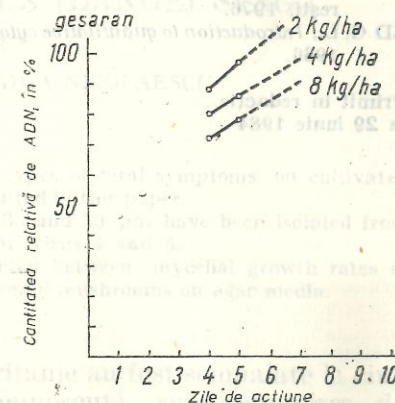


Fig. 7. — Efectul gesaranului asupra cantității relative de ADN nuclear, în funcție de doză și de durata tratamentului.

CONCLUZII

1. Măsurarea cantității de ADN per nucleu în meristemul radiclei de porumb constituie un indicator sensibil al acțiunii fitotoxice a erbicidelor asupra plantelor de cultură.
2. Acțiunea erbicidului depinde de doza aplicată, de durata tratamentului și de vîrsta plantulei.
3. Toate erbicidele, cu excepția gesaranului, au manifestat o acțiune de inhibare a sintezei ADN, inhibare proporțională cu doza și cu timpul de acțiune.
4. Efect mai puțin drastic asupra dezvoltării plantelor de porumb a avut icedinul datorită amestecului echilibrat de 2,4-D și dicamba.

BIBLIOGRAFIE

1. BERLYN G. P., MIKSCHÉ J. P., *Botanical microtechnique and cytochemistry*, Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, 1976.
2. CHKANIKOV D. I., SOKOLOV M. S., *Gerbitsidnoe deistvie 2,4-D i drugikh galoidfenoksislot*, Izd-vo Nauka, Moskva, 1973.
3. CRAFTS A. S., *The chemistry and mode of action of herbicides*, Interscience Publishers, New York—London, 1961.
4. FITES R. C., HANSON J. B., SLAIFE F. W., *Bot. Gaz.*, 1969, **130**, 118—123.
5. HOLM R. E., KEY J. L., *Plant Physiol.*, 1971, **47**, 606—611.
6. KEY J. L., LIN C. Y., GIFFORD E. M., DENGLE R., *Bot. Gaz.*, 1966, **127**, 87—98.
7. LONTAI J., HORVATH M., ROJIK I., *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.*, 1970, **16**, 321—332.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Observațiile asupra simptomelor induse de infecțiile virale, precum și investigațiile de microscopie electronică s-au efectuat pe linia de ciuperci *L₂* (*Agaricus bisporus*), cultivată la ferma Mogoșoaia¹.

Pentru izolarea virusurilor din ciupercile afectate, s-a aplicat, cu unele modificări, tehnica Passmore și Frost (1974). Astfel, materialul vegetal, mojarat în prezența unei soluții tampon fosfat pH 7, 0,05 M, conținând polivinilpirolidonă 5% și 2 mercaptoetanol 0,05 M, în raport de 1:3 (g/vol), a fost filtrat prin tifon și apoi centrifugat 10 min la 10 000 rotații/min; supernatantul s-a păstrat 48 de ore la 4°C, după care a fost tratat cu o soluție de acid citric 0,05 M, în vederea precipitării pe cale chimică a virusurilor; după centrifugare la 10 000 rotații/min, timp de 15 min, depozitul s-a resuspendat în tampon fosfat-citrat pH 7 0,05 M; pH-ul s-a corectat cu acid citric 0,05 M la valoarea de 4,8 și după o oră s-a aplicat suspensiei o centrifugare la turație înaltă (30 min la 20 000 rotații/min). Depozitul a fost resuspendat în tampon fosfat-citrat pH 7, 0,05 M, și centrifugat 10 min la 5 000 rotații/min, iar supernatantul a fost examinat la microscopul electronic.

Un alt procedeu folosit pentru evidențierea particulelor virale s-a bazat pe aplicarea tehnicii elaborate de Hollings și colab. (1967), prin care sucul rezultat din presarea unor fragmente detașate din carpoforii ciupercii infectate s-a amestecat (v/v) cu acid fosfotungstic 2, pH 6,8; o picătură din acest amestec s-a plasat pe grile.

Examinarea preparatelor obținute prin ambele procedee s-a făcut la microscopul electronic BS-500.

Creșterea miceliului s-a realizat în eprubete de 170/15 mm, în care s-a turnat în pantă mediu nutritiv autoclavat, compus din următoarele elemente: 250 g extract de cartof, 10 g glucoză, 1,5 g extract de drojdie și 15 g agar la 1000 ml apă distilată. Însămânțarea pe mediu s-a făcut cu fragmente mici din pălăria și din piciorul ciupercilor analizate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Ciupercile care au format obiectul studiului nostru au prezentat o serie de simptome, pe care le putem caracteriza astfel: carpofori cu dimensiuni reduse sau slab diferențiați și cu piciorul mult îngroșat (pl. I, fig. 1); carpofori deformați cu piciorul slab dezvoltat (pl. I, fig. 7); leziuni brune, necrotice pe pălărie și piciorul mult subțiat la bază (pl. I, fig. 2, 4, 6); malformații (pl. I, fig. 8). Toată această gamă de simptome corespunde celor citate în literatura de specialitate, constituind manifestări tipice ale prezenței infecțiilor virale la ciuperci (5), (9), (18). Deși frecvența acestor ciuperci în loturile analizate de noi nu era mare, prezența lor constituie totuși un pericol potențial, transmiterea infecțiilor virale putându-se efectua prin anastomoza miceliilor sau prin spori.

¹ Autorii mulțumesc tov. dr. N. Mateescu pentru amabilitatea cu care ne-a pus la dispoziție unele materiale de la ferma Mogoșoaia.

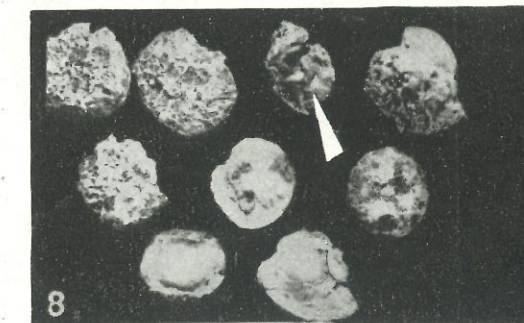
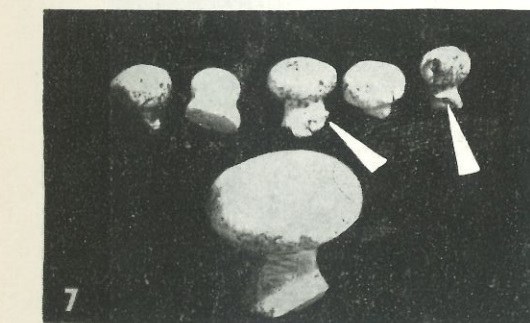
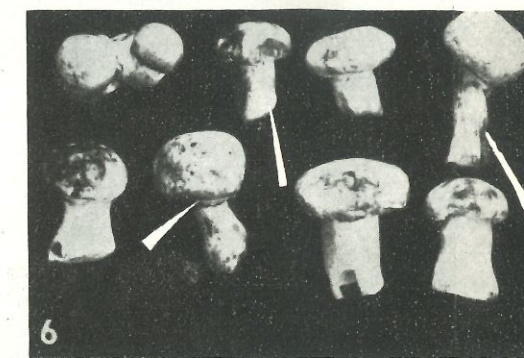
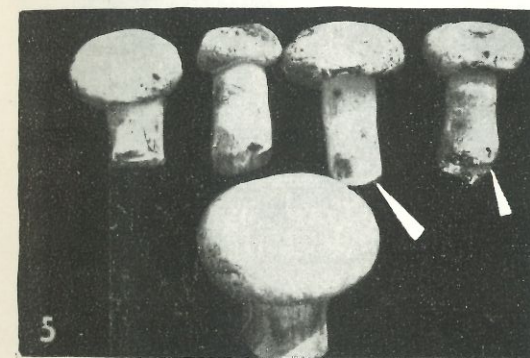
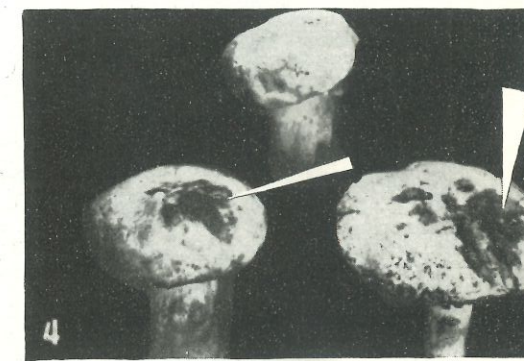
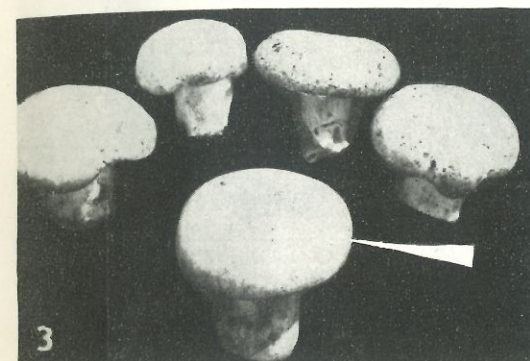
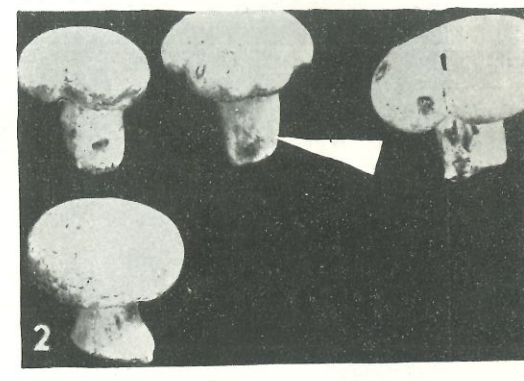
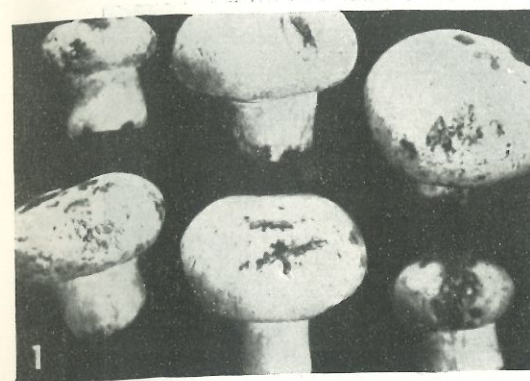
PLANȘA I. Simptome specifice infecțiilor virale pe fructificațiile ciupercii *Agaricus bisporus*.

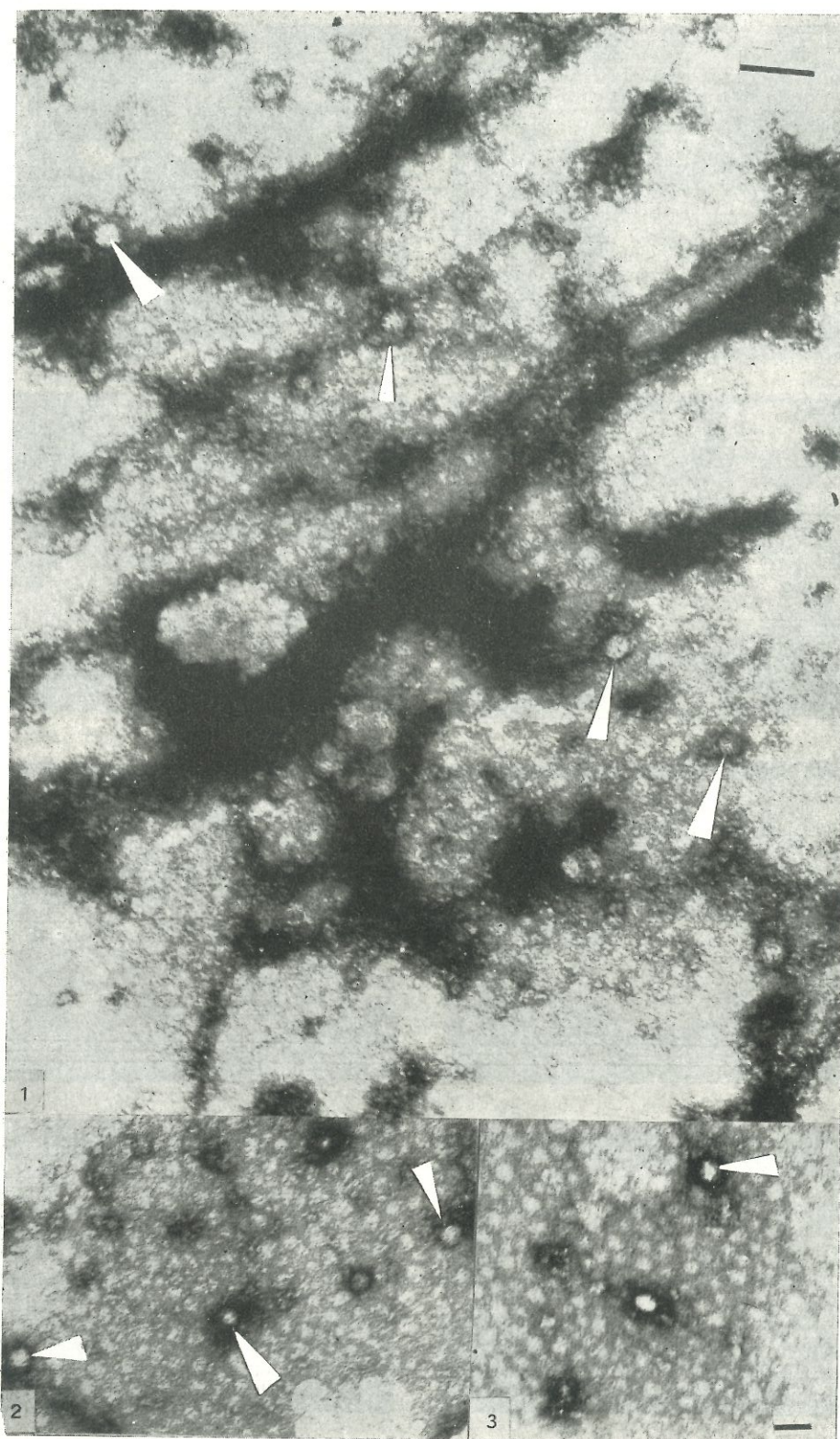
Fig. 1. — Reducerea dimensiunii sporoforului și îngroșarea carpoforului.

Fig. 2, 3, 4, 5 și 6. — Pete brune sau necrotice, cu dimensiuni variabile, pe sporofor și subțierea carpoforilor.

Fig. 7. — Deformarea sporoforilor și reducerea accentuată a dimensiunilor carpoforilor.

Fig. 8. — Malformații ale sporoforilor.





Examinarea preparatelor, obținute prin purificare, a dat rezultate slabe, concentrația particulelor virale fiind mică. Rezultate mai bune s-au obținut la examinarea preparatelor realizate după tehnica Hollings și colab. (1967). Studiul electronomicoscopic al acestora a evidențiat existența a două categorii de particule izometrice, de 35 și de 50 nm diametru (pl. II, fig. 1, 2, 3), a căror prezență în probele de ciuperci cu simptomatologia descrisă ar putea constitui un element de corelație între acestea și infecția virală.

Cultivarea miceliului pe mediu sintetic s-a soldat cu înregistrarea unei rate de creștere mult reduse la miceliul prelevat de la ciuperci infectate cu virusuri, comparativ cu cel provenit de la ciuperci sănătoase. Acest fenomen s-a manifestat și în cultura mare, unde atit observațiile noastre, cit și datele din literatură (9) atestă faptul că fructificațiile de pe miceliul sănătos se dezvoltă mult înaintea celor provenite din miceliul infectat.

BIBLIOGRAFIE

1. ALBOUY JOSETTE, Ann. Phytopath., 1972, 4, 1, 39-44.
2. BARTON R. J., HOLLINGS M., J. Gen. Virol., 1979, 42, 231-240.
3. BOZARTH R. F., Experimental Issue, 1972, 2, 23-39.
4. DIELEMEN van ZAAYEN ANNEMARIE, Nature, 1967, 216, 595-596.
5. DIELEMEN van ZAAYEN ANNEMARIE, teză de doctorat, Wageningen, 1972.
6. DIELEMEN van ZAAYEN A., ONNO IGEZ, Virology, 1969, 39, 147-152.
7. GANDY D. C., Ann. Appl. Biol., 1960, 48, 427-430.
8. GHABRIAL S. A., Ann. Rev. Phytopath., 1980, 18, 441-461.
9. HILL S. A., WRIGHT D. M., Plant Path., 1979, 28, 123-127.
10. HOLLINGS M., Nature, 1962, 196, 962-965.
11. HOLLINGS M., STONE O. M., ATKEY P. T., Glasshouse Crops Res. Inst. Annu. Rep. 1967, 101-102.
12. HOLLINGS M., STONE O. M., ATKEY P. T., Glasshouse Crops Res. Inst. Annu. Rep. 1971, 157-159.
13. KNEEBONE L. R., LOCKARD J. D., HAGER R. A., Mushroom Sci., 1962, 5, 461-467.
14. LAPIERRE H. D., KUSIAK C., MOLIN G., Mushroom Sci., 1978, 10, 789-795.
15. MATEESCU N., Producerea ciupercilor, Edit. Ceres, București, 1982.
16. PASSMORE E. L., FROST R. R., Phytopath. Z., 1974, 80, 85-87.
17. SAKSENA K. N., Dev. Ind. Microbiol., 1975, 16, 133-144.
18. SCHISLER L. C., SINDEN J. W., SIEGEL E. M., Phytopathology, 1967, 57, 5, 519-526.
19. SINDEN J. W., HAUSER E., Mushroom Sci., 1950, 1, 96-100.
20. SPIRE D., Physiol. Végét., 1971, 9, 4, 555-567.
21. STOREY I. F., Mushroom Growers Assoc. Bull., 1958, 100, 183-191.

Primit în redacție
la 12 aprilie 1984

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor
București str. Ion Ionescu de la Brad nr. 3

PLANȘA II. Imaginea electronomicoscopică a celor două categorii de particule virale, izometrice, izolate din ciuperci care au prezentat simptome tipice infecțiilor virale. Colorare negativă cu acetat de uranil 1%.
Fig. 1. — Particule virale cu dimensiunile de 50 nm ($\times 96000$).
Fig. 2 și 3. — Particule virale cu dimensiunile de 35 nm ($\times 96000$).

EFECTE ALE UNOR TRATAMENTE MUTAGENE COMBinate LA PAPAVER SOMNIFERUM L. (soiul DE BOTOȘANI)

DE

FL. FLORIA *, ELVIRA GILLE *, ECATERINA MIRICIOIU **
și GEORGETA PINZARU ***

This study investigates the influence of some single and combined treatments with gamma-rays and EMS, administered in successive generations (M_1-M_4), on *Papaver somniferum* L. The results obtained showed, in M_4 , a stimulation of plant growth and of branching. Furthermore, the capsules of the treated variants were greater than those of the control. The successive treatment with EMS (0.10%, 7 hours) in M_4 produced negative effects compared to the variants treated only in M_1-M_3 . The morphine content in the capsule oscillated between 0.15–0.64 % d.s. in the case of the free-pollinated individuals, and between 0.18–0.66 % d.s. in the individuals forced into self-pollination.

În vederea diversificării tot mai accentuate a materialului biologic în scopul obținerii unor forme de plante cu potențial bioproductiv sporit, rezistente la boli, dăunători și condiții nefavorabile de mediu etc. se recurge, printre altele, la metoda hibridării sau la diverse tratamente mutagene singulare sau combinate cu factori fizici și chimici. Tot mai multe lucrări, referindu-se la acest ultim aspect, evidențiază faptul că eficiența mutagenă crește în cazul tratamentelor mutagene combinate (1), (8).

În urma utilizării unor agenți mutageni pentru ameliorarea plantelor medicinale, s-a permis izolarea unor linii cu însușiri superioare formelor de origine la *Papaver somniferum* (5), *Atropa belladonna* (6), *Rubia tinctorum* (7). În cercetări anterioare, folosind diverși agenți alchilanți și raze gamma, am constatat posibilitatea modificării conținutului de principii active la *Datura innoxia* (9), *Carum carvi* (2), *Coriandrum sativum* (3).

Pornind de la aceste constatări, ne-am propus să urmărim comportarea unor caractere morfologice la mac în urma unor tratamente mutagene administrate în generații succesive. S-a determinat, de asemenea, conținutul de morfină la cite un individ izolat și altul lăsat la liberă polenizare din cadrul fiecărei variante experimentale.

MATERIAL ȘI METODĂ

Semințe de *Papaver somniferum* L. (soiul De Botoșani) obținute în urma unor tratamente mutagene cu raze gamma (10–30 kR) și etilmetansulfonat (0,05–0,10%, 7 ore), administrate în generații succesive, au fost cultivate pentru generația M_4 . O parte din semințele acelorși variante au fost supuse unui nou tratament cu etilmetansulfonat și în M_4 .

... l. l., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 62–67, București, 1985

Prezentăm în continuare variantele experimentale și schema simplificată a tratamentelor aplicate: 1) martor; 2) 10 kR, M_1+15 kR, M_3 ; 3) EMS, M_2+15 kR, M_3+EMS , M_3 ; 4) 20 kR, M_1 ; 5) 10 kR, M_1+EMS , M_2 ; 6) EMS, M_1+EMS , M_2 ; 7) 20 kR, M_1+EMS , M_2+EMS , M_3 ; 8) 20 kR, M_1 ; 9) 30 kR, M_1+EMS , M_2 ; 10) EMS, M_1 . Urmează aceleași variante numai în M_4 au suferit un nou tratament cu EMS (0,10%, 7 ore): 11) 2 + EMS, M_4 ; 12) 3 + EMS, M_4 ; 13) 4 + EMS, M_4 ; 14) 5 + EMS, M_4 ; 15) 6 + EMS, M_4 ; 16) 7 + EMS, M_4 ; 17) 8 + EMS, M_4 ; 18) 7 + EMS, M_4 ; 19) 6 + EMS, M_4 . La ultimele două variante, EMS a fost administrat în concentrație de 0,05%.

Însămînțarea materialului biologic tratat s-a efectuat la data de 30.03.1983, pe terenul experimental al Stațiunii „Stejarul” din Pingărați, jud. Neamț.

Înainte de înflorire, o serie de plante din fiecare variantă s-au izolat, iar altele au fost lăsate la liberă polenizare. La recoltare (3.08.1983), plantele au fost măsurate, numărându-se totodată ramurile. Ulterior, la capsula principală, s-au măsurat diametrul și înălțimea, s-au numărat razele stigmate și s-a determinat conținutul de morfină dintr-o capsulă izolată și alta neizolată, după metoda prezentată de Gyéresi și Rácz (1980).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La grupul de variante care nu au suferit un nou tratament mutagen în M_4 (variantele 2–9), înălțimea totală a plantei a oscilat în ambele sensuri față de martor, predominând însă cele la care procesele de creștere au fost intensificate (tabelul nr. 1). Maximul a fost înregistrat la varianta

Tabelul nr. 1

Influența tratamentelor cu raze gamma și EMS asupra unor parametri morfologici la *Papaver somniferum* L. (soiul De Botoșani)

Varianta	Înălțimea totală a plantei (în cm)			Numărul de ramuri per plantă		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s%	$\bar{x}\%$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s%	$\bar{x}\%$
1 – Martor	103,93 ± 2,74	15,15	100,00	1,00 ± 0,00	0,00	100,00
2	103,26 ± 2,52	16,58	99,35	1,17 ± 0,07	41,02	117,00
3	100,07 ± 1,94	12,27	96,29	1,05 ± 0,16	20,95	105,00
4	102,11 ± 2,40	12,20	98,25	1,03 ± 0,03	18,44	103,00
5	114,21 ± 2,43	13,14	109,89	1,15 ± 0,07	37,39	115,00
6	116,89 ± 1,87	9,88	112,47	1,18 ± 0,08	43,22	118,00
7	130,00 ± 2,24	12,33	125,08	1,25 ± 0,08	44,80	125,00
8	132,60 ± 1,98	11,57	127,58	1,26 ± 0,08	52,38	126,00
9	126,55 ± 2,33	11,64	121,76	1,37 ± 0,13	60,58	137,00
10	115,37 ± 1,74	8,10	111,00	1,00 ± 0,00	0,00	100,00
11	108,64 ± 1,97	11,77	104,53	1,09 ± 0,04	26,60	109,00
12	105,31 ± 1,60	10,09	101,33	1,00 ± 0,00	0,00	100,00
13	107,00 ± 3,56	19,71	102,95	1,42 ± 0,29	80,42	142,00
14	110,20 ± 2,02	11,61	106,03	1,02 ± 0,02	14,70	102,00
15	124,41 ± 2,04	11,14	119,70	1,08 ± 0,05	32,40	108,00
16	120,91 ± 1,91	10,69	116,33	1,15 ± 0,06	35,65	115,00
17	132,66 ± 2,08	10,16	127,64	1,21 ± 0,07	38,84	121,00
18	128,41 ± 1,79	9,49	123,55	1,50 ± 0,22	90,66	150,00
19	130,13 ± 2,46	12,41	125,21	2,04 ± 0,25	81,86	204,00

8, unde $\bar{x} = 132,60$ cm față de $\bar{x} = 103,93$ cm la martor. La aceleași variante, numărul de ramuri per plantă a fost superior martorului, fără nici o excepție (tabelul nr. 1). Cu 37% mai multe ramuri per plantă decât la

martor, varianta 9 este cea mai valoroasă sub acest aspect. Plantele variantei martor au fost neramificate. În consecință, acești indivizi biologici nu au putut avea decît o singură capsulă. Dimpotrivă, variantele care fuseseră tratate timp de trei, două sau o singură generație cu factori mutageni au avut în general tulpina ramificată, avînd deci și o producție mai bună de capsule.

În general, tratamentul cu EMS (0,10% 7 ore) în M_4 , administrat variantelor M_3 , care, la rîndul lor, proveneau din plante tratate cu mutageni în generații anterioare, a stimulat ușor creșterea în înălțime a plantelor, talia acestora fiind mai mare comparativ cu variantele anterioare, dar și față de martor (a se compara variantele 11-19 cu 2-8). EMS, în tratament administrat o singură dată în generația analizată (M_4), a stimulat creșterea plantelor — la varianta 10 $\bar{x} = 115,37$ cm față de $\bar{x} = 103,93$ cm la martor. Dar alungirea plantei nu a fost asociată cu mărirea gradului de ramificare a acesteia, plantele fiind, ca și la martor, neramificate (tabelul nr. 1). Cu excepția variantei 13, unde media aritmetică pentru numărul de ramuri a fost 1,42, cu circa 40% mai mult decît la varianta care nu s-a mai tratat în M_4 (este vorba de varianta 4), în urma tratamentului cu EMS în M_4 a avut loc reducerea numărului de indivizi biologici ramificați (a se compara variantele 11-17 cu variantele 2-8).

Reducerea concentrației EMS de la 0,10 la 0,05%, în cazul tratamentului succesiv în M_4 , a avut efecte favorabile, în sensul că înălțimea plantelor a crescut cu circa 7 cm la varianta 18 față de varianta 16 și cu aproximativ 6 cm la varianta 19 față de 15. Dar efectele pozitive mai evidente și în același timp mai importante sînt cele referitoare la gradul de ramificare a plantelor. Astfel, la varianta 19 aproape toți indivizii au fost ramificați (cu 0,96 mai multe ramuri față de varianta 15), urmînd varianta 18, care a avut cu 0,35 ramuri mai mult decît corespondența sa, respectiv varianta 16.

Trecînd la analiza unor parametri morfologici ai capsulei principale (tabelul nr. 2), se constată că la variantele 2-9 diametrul acesteia a crescut cu 5-40% comparativ cu martorul, excepție făcînd variantele 2 și 3. Cele mai mari capsule în diametru s-au obținut la varianta 4, unde acest parametru a fost cu circa 10 mm mai mare decît la martor. La aceleași variante, înălțimea capsulei a crescut cu circa 15-35%, fără excepții. În condițiile în care și celălalt parametru analizat (diametrul) a fost superior martorului, rezultă că, în urma tratamentelor succesive cu agenți mutageni timp de trei, două sau într-o singură generație, a fost indusă mărirea capsulelor.

Cea mai mare înălțime a capsulei s-a înregistrat la varianta 7—52,31 mm față de 38,13 mm la martor. Dar la această variantă diametrul a fost apropiat de al martorului (27,29 mm față de 25,48 mm). Cele mai mari capsule le-a avut varianta 4, unde diametrul a fost cu 46%, iar înălțimea cu 24% mai mari decît la martor. O secundează varianta 6.

Tratamentul cu EMS în M_4 a avut efecte negative în morfologia capsulei: diametrul și înălțimea acesteia au diminuat față de variantele care nu au fost tratate și în M_4 (variantele 11-17 față de variantele 2-8). Cele mai mari capsule la acest grup au fost obținute la varianta 17,

Tabelul nr. 2

Influența tratamentelor cu raze gamma și EMS asupra morfologiei capsulei de mac și asupra conținutului acesteia în morfina

Varianta	Parametrii morfologici ai capsulei			număr de raze ale stigmatului			Conținutul de morfina (g% s.u.)	
	diametru (mm)			înălțime (mm)			indivizii izolați	indivizii nelizolați
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s%	$\bar{x}\%$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s%	$\bar{x}\%$		
1	25,48 $\pm$ 1,28	23,02	100,00	38,13 $\pm$ 1,67	19,09	100,00	0,38	0,52
2	22,96 $\pm$ 0,87	19,25	90,11	45,49 $\pm$ 1,35	15,14	119,30	0,30	0,64
3	24,31 $\pm$ 0,84	18,30	95,41	47,14 $\pm$ 1,08	12,13	123,63	0,33	0,30
4	37,17 $\pm$ 1,20	14,42	145,88	47,20 $\pm$ 1,61	15,25	123,79	0,42	0,30
5	26,66 $\pm$ 0,84	15,82	104,63	50,36 $\pm$ 1,33	13,20	132,07	0,18	0,24
6	30,50 $\pm$ 0,93	14,33	119,70	48,70 $\pm$ 1,08	10,43	127,72	0,30	0,33
7	27,29 $\pm$ 1,03	18,57	107,10	52,31 $\pm$ 0,81	7,60	137,19	0,27	0,30
8	28,50 $\pm$ 0,73	17,65	111,85	47,60 $\pm$ 0,84	12,18	124,84	0,63	0,15
9	30,41 $\pm$ 0,95	17,42	119,35	43,45 $\pm$ 1,37	17,53	113,95	0,49	0,39
10	25,96 $\pm$ 1,06	17,79	101,88	47,87 $\pm$ 0,89	8,08	125,54	0,22	0,24
11	25,12 $\pm$ 0,71	14,09	98,59	46,40 $\pm$ 1,07	11,57	121,69	0,36	0,30
12	24,72 $\pm$ 0,91	17,76	97,02	46,72 $\pm$ 1,18	12,11	122,53	0,24	0,30
13	24,25 $\pm$ 0,94	19,75	95,17	45,68 $\pm$ 1,08	12,12	119,80	0,32	0,64
14	25,22 $\pm$ 0,84	16,25	98,98	46,06 $\pm$ 1,20	12,78	120,80	0,30	0,18
15	24,86 $\pm$ 0,92	20,27	97,56	49,11 $\pm$ 1,09	12,22	128,79	0,30	0,24
16	26,82 $\pm$ 0,66	14,91	105,26	49,49 $\pm$ 0,75	9,15	129,79	0,36	0,22
17	26,84 $\pm$ 0,69	14,98	105,34	52,48 $\pm$ 0,83	9,26	137,63	0,18	0,52
18	30,81 $\pm$ 0,64	11,10	120,92	50,95 $\pm$ 1,53	15,86	133,62	0,66	0,18
19	29,46 $\pm$ 0,84	13,37	115,62	52,26 $\pm$ 1,34	12,07	137,06	0,42	0,15

unde diametrul a fost cu circa 5%, iar înălțimea cu 37% mai mari decât la martor. La variantele 18 și 19, tratate cu 0,05% EMS în M_4 , capsulele au fost mai mari decât la cele tratate cu 0,10% EMS în aceeași generație.

Numărul de raze stigmatice a fost corelat pozitiv cu diametrul capsulei, numărul acestora fiind mai mare când diametrul a fost mai mare (tabelul nr. 2). Au fost și unele excepții, de exemplu la variantele 2, 3 și 5, unde diametrul a fost mai mic decât la martor, iar numărul de raze stigmatice a fost ceva mai mare. În acest caz este vorba de mai multe loji, însă mai mici. La alte variante s-a observat, dimpotrivă, mărirea volumului lojilor, astfel încât la un diametru mai mare decât al martorului numărul de raze stigmatice a fost asemănător acestuia (variantele 9 și 4). Cu mici excepții, ca urmare a diminuării diametrului capsulei în cazul tratamentului cu EMS și în M_4 , s-a redus și numărul de raze ale stigmatului.

Referitor la conținutul de morfină al capsulei nu se poate desprinde o concluzie clară în ceea ce privește influența tratamentelor mutagene, pe de o parte, și avantajul sau dezavantajul izolării capsulei, pe de altă parte (tabelul nr. 2). S-au izolat o serie de plante din fiecare variantă, determinându-se conținutul de morfină doar la un singur individ, de obicei cel cu capsula cea mai mare. La această categorie de indivizi, maximul în privința conținutului de morfină a fost înregistrat la individul din cadrul variantei 18 (0,66 g%), după care urmează varianta 14 (0,63 g%), varianta 9 (0,49 g%) și variantele 4 și 19 (0,42 g%). Dintre indivizii lăsați la liberă polenizare, s-au reținut spre a fi cultivați în continuare cei cu conținutul de morfină de 0,64 g% (de la variantele 2 și 13) și de 0,52 g% (variantele 17); individul reținut de la varianta martor a avut 0,52 g% morfină.

În concluzie, se poate aprecia că tratamentele mutagene administrate în generații succesive au avut efecte pozitive sub aspectul unor caractere de producție la mac, cum ar fi mărirea capsulelor, numărul de ramuri, dar și în privința conținutului de morfină al capsulei principale.

CONCLUZII

1. Tratamentele mutagene administrate timp de una, două sau trei generații consecutive au stimulat creșterea în înălțime a plantelor de mac în M_4 , sporind în același timp numărul de indivizi biologici ramificați.

2. Ca urmare a intensificării proceselor de creștere la plantele tratate, a fost obținută și mărirea dimensiunilor capsulei principale, caracter cu importanță productivă la mac.

3. Conținutul în morfină al capsulei a oscilat de la individ la individ, reținându-se pentru a fi perpetuați, cei cu 0,42–0,66 g% s.u. morfină din categoria indivizilor obligați prin izolare la autopolenizare și cei cu 0,52–0,64 g% s.u. morfină din categoria celor lăsați la liberă polenizare.

4. Tratamentul succesiv cu EMS și în M_4 a avut, comparativ cu variantele care fuseseră tratate doar în M_1 – M_3 , efecte favorabile în privința creșterii în înălțime a plantelor, diminuând însă numărul de indivizi ramificați, precum și mărirea capsulei, dar numai când EMS s-a administrat în concentrația maximă (0,10%).

5. Comparativ cu martorul, tratamentele mutagene administrate în generații succesive au avut efecte pozitive în privința unor caractere de producție la mac.

BIBLIOGRAFIE

1. DOLL H., SANDFAER, J., *Induced mutations in plants*, IAEA, Viena, 1969, 195–205.
2. FLORIA FL., RÁCZ G., GÁSPÁR MARIA, *Lucr. Staț. „Stejarul”, Ecol. Ter. și Genet.* 1976–1977, 7, 79–84.
3. FLORIA FL., GÁSPÁR MARIA, RÁCZ G., *Note botanice*, 1981–1983, 27, 80–85.
4. GYÉRESI Á., RÁCZ G., *Lucr. Staț. „Stejarul”, Ecol. Ter. și Genet.*, 1980, 299–306.
5. IVANOVA M. R., *Ghenetika*, 1972, 8, 1, 30–37.
6. KAUL B. L., CHAUDHARY D. R., *Planta medica*, 1975, 27, 4, 337–342.
7. KONDRATENKO L. M., *Ghenetika* 1975, 11, 7, 34–39.
8. SHARMA R. P., *Indian J. Genet. Plant Breed*, 1970, 30, 1, 180–186.
9. VERZEA MARIA, FLORIA FL., COȘOCARIU OLTEA, *Herba romanica*, 1981, 3, 15–24.

Primit în redacție
la 18 iunie 1984

* Stațiunea de cercetări „Stejarul”
Piatra Neamț, str. Alexandru cel Bun nr. 6
** Stațiunea de cercetări
pentru ameliorarea pășunilor Măgurele-Brasov
*** Stațiunea de cercetări agricole
Secuieni, jud. Neamț

STUDIUL CROMOZOMILOR MITOTICI LA PAPAVER SOMNIFERUM L., SOIURILE DE BOTOȘANI, OLANDA 245, MAHNDORFER ȘI K 103

DE

I. I. BĂRA, C. GRIGORESCU* și DOINA-RODICA MINCIU

Four cultivars of *Papaver somniferum* L. (De Botoșani, Olanda 245, Mahndorfer and K 103) grown in the experimental field were investigated. Each cultivar had 22 chromosomes. The differences consisted in the length and type of chromosomes. No chromosome with satellite or secondary constrictions was found.

Studii anterioare (1), (2) au relevat variabilitatea lungimii și a tipului cromozomilor unor soiuri de *Papaver somniferum* L. Diferențele existente în formula cromozomică a indivizilor acestei specii, în funcție de zona geografică în care aceștia sînt cultivați și ca rezultat al acțiunii de diversificare a selecției artificiale, au fost surprinse și de alți autori (3), (4), (6). Bazați pe aceste rezultate, ne-am propus inițierea unor cercetări pentru stabilirea numărului de cromozomi, a idiogramei și a cariotipului la soiuri de mac cultivate în cimpurile de cercetare ale Institutului agro-nomic „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, în ideea depistării ulterioare a eventualelor corelații între formula cromozomică și unele trăsături fenotipice (conținutul în principii active, elemente ale producției de semințe etc.).

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Prezentele investigații au vizat soiurile De Botoșani, Olanda 245, Mahndorfer și K 103, perpetuate prin autofecundare sub pungă.

Germinarea semințelor s-a efectuat în cutii Petri, pe hîrtie de filtru îmbibată cu apă distilată, la temperatura camerei.

Fixarea rădăcinilor, lungi de 1–1,5 cm, s-a făcut în soluție de alcool/acid acetic 3/1, timp de 24 de ore. Apoi, rădăcinile au fost trecute în alcool etilic 70% și păstrate la frigider pînă la prelucrare.

Hidroliza s-a efectuat cu HCl 50% la temperatura camerei timp de 12–15 min.

Colorarea s-a făcut în reactiv Schiff, după metoda Feulgen.

Preparatele s-au efectuat după metoda squash. Metafazele cele mai bune au fost permanentizate și analizate la microscopul MC₅A, cu obiectivul 100× și cu ocularul 15×. Fotografiiile s-au realizat cu aparatul Practika L, pe film DK7.

La fiecare soi de mac în studiu s-au analizat mai multe metafaze, pentru măsurători alegîndu-se 10 dintre cele mai bune. Cea mai bună metafază a furnizat cromozomi pentru alcătuirea cariotipului. Pe baza celor 10 metafaze măsurate s-au calculat lungimile medii ale cromozomilor (lungime totală, braț scurt, braț lung), care au servit la alcătuirea idiogramei.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 68–72, București, 1985

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Studiul setului cromozomic a permis următoarele constatări:

Toate cele patru soiuri au numărul de cromozomi tipic speciei, adică

$2n = 22$.

Între cele patru soiuri și între ele și soiurile Cluj A și R, studiate anterior (1), (2), survin diferențe în ceea ce privește lungimea, modul concret de repartiție a perechilor de cromozomi pe clasele de lungime și tipul cromozomilor. Astfel, în timp ce lungimea medie totală a unui set haploid însumează numai 26,10 μ la soiul De Botoșani (tabelul nr. 1), soiul Olanda 245 (tabelul nr. 2) se situează la cealaltă extremă, avînd 38,02 μ . Soiurile

Tabelul nr. 1

Caracteristici cantitative la cromozomii mitotici ai speciei *Papaver somniferum* L., soiul De Botoșani

Perechea de cromozomi	Poziția centromerului	Lungimea medie (μ)					Lung. relativă a cromozomului	Index centromeric (I)	Raport brațe (r)
		lung. totală a cromozomului	limite de variabilitate	braț lung	limite de variabilitate	braț scurt			
I	sm	3,53	3,11–4,61	2,46	2,09–3,24	1,07	0,88–1,38	13,52	30,31
II	sm	3,00	2,47–3,95	2,12	1,75–2,75	0,88	0,70–1,21	11,49	29,33
III	st	2,65	1,36–3,54	2,00	1,09–2,82	0,57	0,26–0,78	10,15	21,51
IV	sm	2,62	2,20–3,37	1,84	1,53–2,37	0,78	0,62–1,00	10,04	29,27
V	m	2,52	2,03–3,13	1,46	1,03–1,95	1,06	0,83–1,28	9,66	42,06
VI	sm	2,33	1,82–3,12	1,61	1,22–2,20	0,64	0,59–0,92	8,93	27,47
VII	m	2,04	1,72–2,67	1,17	0,67–1,58	0,87	0,47–1,13	7,82	42,65
VIII	sm	1,98	1,57–3,07	1,47	1,18–2,34	0,58	0,49–0,72	7,59	29,29
IX	sm	1,93	1,54–2,30	1,29	1,07–1,64	0,64	0,47–0,87	7,39	33,16
X	m	1,90	1,42–2,55	1,13	0,88–1,46	0,84	0,61–1,17	7,28	44,21
XI	sm	1,60	1,05–2,04	1,12	0,79–1,39	0,55	0,46–0,63	6,13	34,38

Notă. Lungimea medie totală a unui set haploid = 26,10 μ .

Mahndorfer (tabelul nr. 3) și K 103 (tabelul nr. 4) au valori cuprinse între cele două limite (26,72 și, respectiv, 28,65 μ). Situația este complet schimbată în ceea ce privește ultima pereche de cromozomi (a XI-a), soiul Mahndorfer prezentînd lungimea cea mai mare (1,92 μ), iar cel De Botoșani pe cea mai mică (1,60 μ).

Ritmul de scădere a lungimii totale, de la prima la ultima pereche de cromozomi, exprimat prin diferența dintre ele, are valori diferite: 1,98 μ la soiul Olanda 245, 1,93 μ la soiul De Botoșani, 1,54 μ la K 103 și 1,29 μ la soiul Mahndorfer. Deci, cea mai mare diferență, reflectînd cel mai mare ritm de scădere a lungimii cromozomilor, se înregistrează la soiul Olanda 245 și cea mai mică la soiul Mahndorfer. De asemenea, cea mai bruscă scădere a lungimii cromozomilor se remarcă între perechile II și III la soiul Olanda 245.

Analizînd tipul cromozomilor la cele patru soiuri luate în studiu, se constată că la nici unul dintre ele nu s-a semnalat prezența cromozomilor cu sateliți sau constricții secundare.

Tabelul nr. 2

Caracteristici cantitative la cromozomii mitotici ai speciei *Papaver somniferum* L., soiul Olanda 245

Perechea de cromozomi	Poziția centromerului	Lungimea medie (μ)						Lung. relativă a cromozomului	Index centromeric (I)	Raport brațe (r)
		lung. totală a cromozomului	limite de variabilitate	braț lung	limite de variabilitate	braț scurt	limite de variabilitate			
I	sm	4,77	2,54—6,12	3,09	1,88—4,17	1,48	0,66—1,95	12,55	31,03	2,09
II	st	4,46	2,93—5,93	3,53	2,41—4,66	0,94	0,53—1,28	11,73	21,08	3,76
III	sm	3,82	2,08—4,82	2,63	1,50—3,42	1,19	0,58—1,63	10,05	31,15	2,21
IV	m	3,45	2,83—3,95	2,03	1,63—2,46	1,38	0,88—1,64	9,07	40,00	1,47
V	sm	3,43	1,91—4,32	2,45	1,30—3,13	1,01	0,61—1,18	9,02	29,45	2,43
VI	sm	3,28	2,51—5,41	2,33	1,61—3,04	0,84	0,50—1,49	8,63	25,61	2,77
VII	sm	3,12	1,43—4,04	1,91	0,93—2,57	0,88	0,50—1,04	8,21	28,21	2,17
VIII	sm	3,06	1,78—4,11	2,04	1,18—2,54	1,02	0,59—1,37	8,05	33,33	2,00
IX	sm	2,99	2,09—4,16	2,05	1,16—3,24	0,94	0,74—1,26	7,86	31,44	2,18
X	sm	2,85	2,12—3,96	1,74	1,24—2,22	0,92	0,74—1,29	7,50	32,28	1,89
XI	m	2,79	1,83—4,36	1,43	1,04—1,96	0,92	0,79—1,18	7,34	32,97	1,55

Notă. Lungimea medie totală a unui set haploid = 38,02 μ .

Tabelul nr. 3

Caracteristici cantitative la cromozomii mitotici ai speciei *Papaver somniferum* L., soiul Mahndorfer

Perechea de cromozomi	Poziția centromerului	Lungimea medie (μ)						Lung. relativă a cromozomului	Index centromeric (I)	Raport brațe (r)
		lung. totală a cromozomului	limite de variabilitate	braț lung	limite de variabilitate	braț scurt	limite de variabilitate			
I	st	3,21	2,95—3,63	2,29	2,05—2,58	1,01	0,80—1,25	12,01	31,46	3,18
II	sm	2,78	2,08—3,99	1,50	1,18—1,86	1,11	0,89—1,47	10,40	39,93	2,50
III	st	2,73	2,51—3,01	1,97	1,62—2,11	0,79	0,68—0,99	10,22	28,94	3,46
IV	st	2,55	1,67—3,34	1,90	0,99—2,64	0,65	0,46—0,83	9,54	25,49	3,92
V	sm	2,42	2,16—2,67	1,68	1,46—1,80	0,94	0,63—0,87	9,06	38,84	2,57
VI	sm	2,37	1,86—2,80	1,41	1,05—1,84	1,03	0,64—1,28	8,87	43,46	2,30
VII	sm	2,22	1,75—3,36	1,70	1,12—2,76	0,89	0,55—0,68	8,31	40,09	2,49
VIII	st	2,21	1,67—2,78	1,64	0,93—2,14	0,56	0,46—0,66	8,27	25,34	3,95
IX	st	2,18	1,91—2,34	1,50	1,26—1,68	0,67	0,63—0,74	8,16	30,73	3,25
X	sm	2,13	1,96—2,53	1,23	1,09—1,59	0,86	0,55—1,01	7,97	40,38	2,48
XI	m	1,92	1,76—2,12	1,28	0,97—1,46	0,64	0,50—0,86	7,19	33,33	3,00

Notă. Lungimea medie totală a unui set haploid = 26,72 μ .

Din punctul de vedere al tipului de cromozomi, la toate soiurile se constată prezența a trei clase: A, B, C, cărora le corespund cromozomi cu centromerul în poziție mediană (m), submediană (sm) și subterminală (st). Astfel, din tipul A, la soiul De Botoșani se găsesc trei perechi de cromozomi (V, VII, X), la Mahndorfer o pereche (XI), la soiul Olanda 245 două perechi (IV, XI) și la soiul K 103 trei perechi (IV, VI, IX) etc.

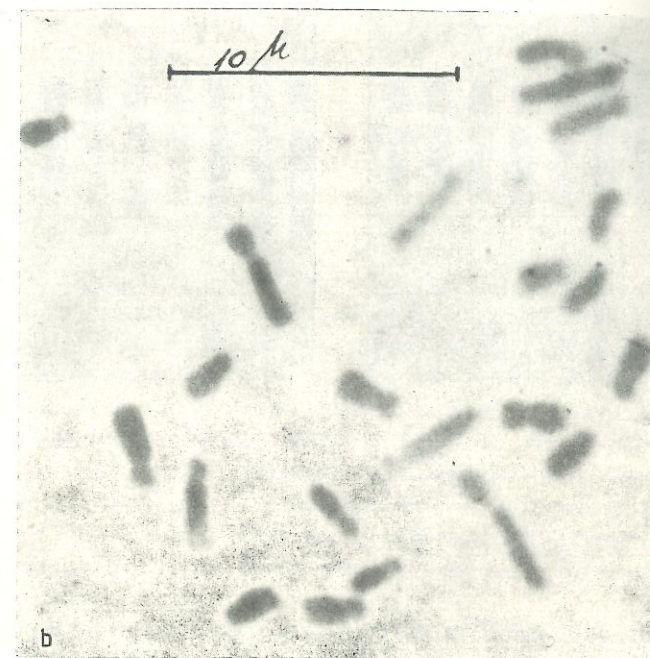
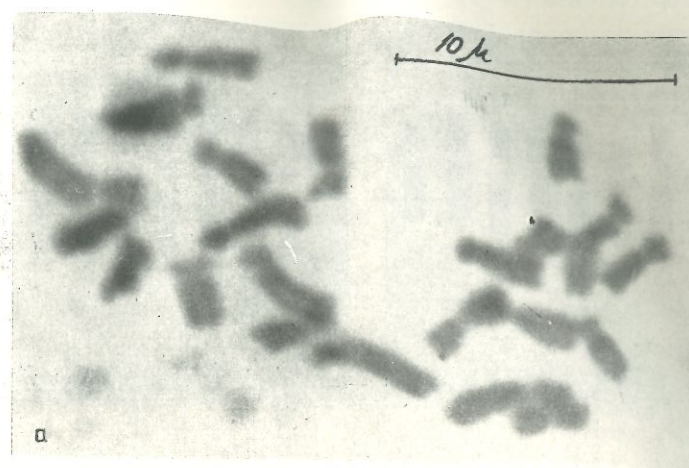


Fig. 1. — Metafaze la *Papaver somniferum*: a, soiul Olanda 245; b, soiul K 103.

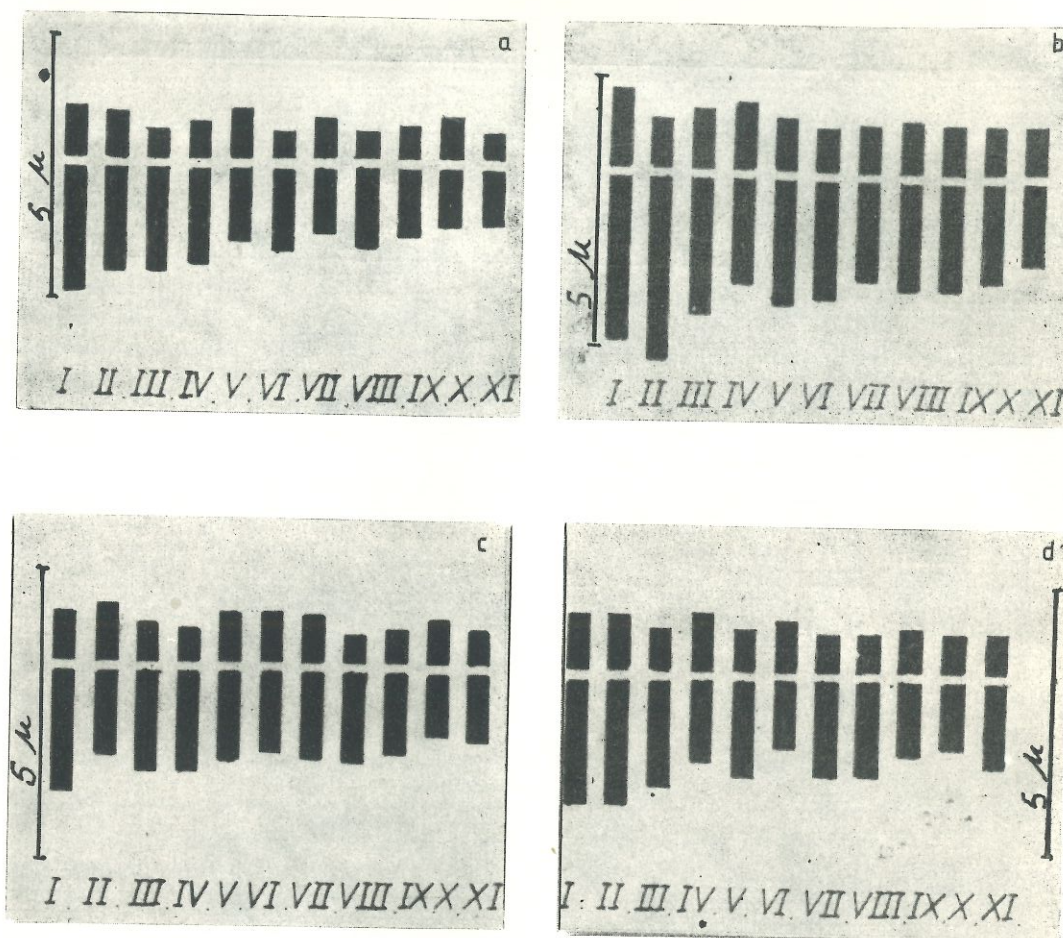


Fig. 2. — Idiograme la *Papaver somniferum*: a, soiul de Botoșani; b, soiul Olanda 245; c, soiul Mahndorfer; d, soiul K 103.

Tabelul nr. 4

Caracteristici cantitative la cromozomii mitotici ai speciei *Papaver somniferum* L., soiul K 103

Perechea de cromozomi	Poziția centromerului	Lungimea medie (μ)					Lung. relativă a cromozomului	Index centromeric (I)	Raport brațe (r)	
		lung. totală a cromozomului	limite de variabilitate	braț lung	limite de variabilitate	braț scurt				limite de variabilitate
I	sm	3,57	2,07—4,67	2,52	1,46—3,48					
II	st	3,53	2,46—4,78	2,51	1,67—3,87	1,06				
III	sm	2,88	1,64—3,59	2,00	1,09—2,49	0,79	0,61—1,45	12,46	29,69	2,38
IV	m	2,81	2,25—3,37	1,58	1,38—1,88	0,84	0,46—1,16	12,32	22,38	3,18
V	sm	2,56	1,58—3,49	1,81	1,13—2,24	1,29	0,55—1,07	10,05	29,17	2,38
VI	m	2,34	2,08—2,87	1,29	1,18—1,47	0,83	1,16—1,63	9,81	45,91	1,22
VII	sm	2,32	1,41—4,51	1,76	0,75—3,07	0,94	0,45—1,12	8,94	32,42	2,18
VIII	sm	2,24	1,04—4,09	1,77	0,93—3,24	0,76	0,88—0,97	8,17	40,17	1,37
IX	m	2,20	1,82—2,63	1,36	1,07—1,71	0,69	0,54—1,05	8,10	32,76	2,32
X	sm	2,17	1,64—2,76	1,41	0,88—1,96	0,84	0,41—0,86	7,82	30,80	2,57
XI	sm	2,03	1,00—3,33	1,60	0,80—2,53	0,73	0,66—0,99	7,68	38,18	1,62
						0,62	0,57—0,99	7,57	33,64	1,93
							0,46—0,08	7,09	30,54	2,58

Notă. Lungimea medie totală a unui set haploid = 28,65 μ .

Sub aspectul tipurilor de cromozomi, se întâlnesc cele mai mari diferențe între cele patru soiuri, constatându-se variații atât în repartitia cromozomilor în cadrul claselor A, B, C, cât și în privința numărului de perechi din fiecare clasă.

În ordonarea cromozomilor în funcție de indicele centromeric și de raportul brațelor, s-au înregistrat diferențe foarte mari de la o metafază la alta. Dacă în raport de lungimea totală așezarea cromozomilor în ordine descrescândă a fost simplă, după raportul brațelor sau după indexul centromeric această ordonare a fost foarte dificilă. Dificultatea a fost determinată de neconcordanța dintre perechile cromozomice în conformitate cu lungimea. După poziția centromerului, de pildă, dacă perechea I de la o metafază este de tipul m, similara (ca lungime) de la metafaza următoare nu mai este de același tip, primii cromozomi de tipul m fiind la perechile III, IV sau chiar V. Pe de altă parte, dificultatea a fost determinată și de neconcordanța dintre numărul de perechi de cromozomi care aparțin unui tip anumit.

De exemplu, la unele metafaze se întâlnesc mai multe perechi de cromozomi de tipul m, în timp ce la altele doar cel mult una sau două perechi. Este și acesta unul dintre motivele pentru care și de această dată, considerăm criteriul „lungimea relativă a cromozomilor” ca extrem de important, ceilalți parametri din tabelul cu datele morfometrice ale cromozomilor fiind destul de variabili. Apreciem că, la unele specii, caracteristicile morfologice ale cromozomilor pot fi la fel de variabile ca orice altă trăsătură fenotipică a speciei. De aceea, uneori, între cariotip și idiogramă (primul bazat pe o metafază, cealaltă pe cel puțin zece) pot surveni deosebiri.

CONCLUZII

Numărul cromozomilor din celulele somatice la soiurile De Botoșani, Olanda 245, Mahndorfer și K 103 de *Papaver somniferum* L. este egal cu 22.

Nu s-au evidențiat cromozomi cu sateliți sau constricții secundare. Există diferențe între cele patru soiuri în privința lungimii medii a cromozomilor și a tipului.

Lungimea medie a seturilor haploide la cele patru soiuri este cuprinsă între 26,10 și 38,02 μ .

Deși la toate soiurilor analizate sunt prezente clasele A, B, C (adică m, sm și st), numărul cromozomilor ce aparțin la fiecare clasă, precum și perechea pe care o reprezintă sunt diferite.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂRA I. I., FLORIA FL., Anuarul Muz. Șt. nat. Ser. Bot. Zool., Piatra Neamț, 1979, IV, 157—169.
2. BĂRA I. I., FLORIA FL., GRIGORESCU C., Rev. roum. Biol., Ser. Biol. veget., 1981, 26, 1, 87—91.
3. ESPINASSE ANNE, DOSBA FRANÇOISE, Agronomie (Paris), 1982, 2 (3), 281—286.
4. GOHIL R. N., KAUL RANJANA, Nucleus, 1978, 21 (3), 219—223.
5. GROVER I. S., Planta medica, 1979, 36, 3, 229.
6. KALICKER U. S., SAINI H. C., Indian J. Agric. Sci., 1980, 50 (4), 331—333.
7. MALIK C. P., MARY T. N., GROVER I. S., Cytologia (Tokyo), 1980, 50 (4), 331—333.

Primit în redacție
la 21 mai 1984

Stațiunea de cercetări „Stejarul”
Piatra Neamț, str. Alexandru cel Bun nr. 6

și
*Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”, Iași

I. NOMENCLATURA UNOR SPECII DE *SPHAGNACEAE*

DE

TR. I. ȘTEFUREAC

Actualizările și precizările, cu unele recomandări, în nomenclatura unor specii ale genului *Sphagnum* L. (cu principalele lor sinonime) în vederea unificării nomenclaturii briologice în cercetările din România au la bază opera „Sphagnologia universalis” (1911) a lui Warnstorf și lucrările recente de specialitate publicate de Isoviita (1966), Maass (1967), Pilous (1971), Andrus (1974), Koponen, Isoviita și Lammes (1977), Corley, Crundwell, Düll, Hilland și Smith (1981), Fritsch (1982), ș.a., cu referire la următoarele specii ale genului *Sphagnum* L.:

S. papillosum Lindb. (1872)

(= *S. kakkodense* Warnst. & Card., 1907; *S. cymbifolium* var. *papillosum* Schimp., 1876); $n = 38 + 4m$ me Smith & Newton 1968; $n = 19$ me Maass & Harvey 1973

S. russowii Warnst. (1866)

(= *S. robustum* (Warnst.) Card. (1886))
Denumirea de *robustum* dată încă de Roell ai avea prioritate, dar tot Roell recomandă în „Flora” (1886) denumirea de *S. russowii*; $n = 38 + 8m$ me Holmen 1955; $n = 38 + 5 - 11m$ me Sorsa 1955, 1956; $n = 38$ me Maass & Harvey 1973

S. warnstorffii Russ. (1889)

(= *S. warnstorffianum* Du Rietz, 1844); $n = 19 + 4m$ me Holmen 1955; $n = 19 + 2 - 4m$ me Sorsa 1955, 1956; $n = 38 + 2(?)m$ me Snider 1977

S. capillifolium (Ehrh.) Hedw. (1780)

(= *S. acutifolium* Ehrh. ex Schrad., 1788; *S. nemoreum* Scop., 1772; *S. nemoreum* Scop. ap. Lindb., 1882; *S. nemoreum* auct.; *S. capillaceum* (Weiss) Schrank, 1789; *S. palustre* var. *capillaceum* Weiss, 1770 p.p.; *S. subtile* (Russ.) Warnst., 1903); $n = 19 + 4m$ me Holmen 1955; $n = 19 + 4 - 9m$ me Sorsa 1955, 1956; $n = 19 + 2m$ me Smith & Newton 1968

S. rubellum Wils. (1855)

(= *S. capillifolium* var. *tenellum* (Schimp.) Crum; *S. tenellum* (Schimp. ex var.) Klinggr. non Pers.); $n = 19 + 4m$ me Holmen 1955; $n = 19 + 2m$ me Smith & Newton 1968; $n = 19 + 2m$ mi K Ramsay 1969; $n = 19$ me Maass & Harvey 1973

S. subnitens Russ. & Warnst. (1888)

(= *S. plumulosum* Roell, 1886); $n = 19 + 4m$ me Holmen 1955; $n = 19 + 5 - 8m$ me Sorsa 1955, 1956; $n = 19 + 2m$ me Smith & Newton 1966

S. lescurii Sull. in Herb. Kew (n. 6 in mscr. americ.-bor.)

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 73—75, București, 1985

(= *S. auriculatum* Schimp., 1857; *S. rufescens* (Nees & Hornsch.) Warnst., 1888; *S. inundatum* Russ., 1897); $n = 38 + 4m$ me Smith & Newton 1968; $n = 38 + ca. 4m$ me Holmen 1955

S. tenellum (Brid.) Bory (1789, 1798)

(= *S. molluscum* Bruch, 1825); $n = 19 + 5m$ me Sorsa 1956; $n = 19 + 2m$ me Smith & Newton 1968; $n = 19$ me Maass & Harvey 1973

S. cuspidatum Ehrh. ex Hoffm. (1796)

(= *S. bohemicum* Ježek, 1954); $n = 19 + 2m$ me Bryan 1955; $n = 19 + 3 - 4m$ me Sorsa 1955, 1956; $n = 19 + 2m$ me Smith & Newton 1968; $n = 19 + 4m$ me Maass & Harvey 1973

S. majus (Russ.) C. Jens. (1890)

(= *S. dusenii* (C. Jens.) Russ. & Warnst., 1889); $n = 38$ me Maass & Harvey 1973

S. annulatum Lindb. f. ex Warnst. (1899)

(= *S. jensenii* Lindb. f., 1899); $n = 19$ me Maass & Harvey 1973

S. fallax (Klinggr.) Klinggr. (1900)

(= *S. apiculatum* Lindb. f., 1903; *S. recurvum* ssp. *mucronatum* Russ., 1891); $n = 19$ me Maass & Harvey 1973 ș.a.

S. angustifolium (C. Jens. ex Russ.) C. Jens. (1890)

(= *S. parvifolium* (Warnst.) Warnst., 1900; *S. recurvum* var. *tenue* Klinggr., 1872); $n = 19 + 4 - 5m$ me Sorsa 1955, 1956; $n = 19$ me Maass & Harvey 1973

S. flexuosum Dozy & Molk. (1851)

(= *S. amblyphyllum* (Russ.) Zich., 1889; *S. recurvum* var. *majus* (Aongstr. ex Warnst.) Warnst. 1881); $n = 19$ cu variații la diferiți autori (Holmen 1955, Sorsa 1955, Snider 1977 ș.a.)

Dintre taxonii menționați ne vom referi la două complexe nomenclaturale din cadrul genului *Sphagnum*, aparținând la două secții ale sale, realizate sub aspect taxonomic și nomenclatural de către Corley și colaboratori, constituind o sinteză care poate fi luată, pentru un timp, drept o recomandare.

În complexul nomenclatural *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., Corley și colaboratori menționează că atit Isoviita (1966), cit și Andrus (1974) recunosc în această grupare trei specii europene: *S. nemoreum*, *S. rubellum* și *S. subtile* din cadrul Sect. *Acutifolia* Wils. Mai recent, Koponen, Isoviita și Lammes (1977) consideră *S. subtile* numai ca o varietate a speciei *S. nemoreum*, iar după Warnstorf (cit. de Paul, 1931) ca o formă intermediară între *S. rubellum* și *S. nemoreum*, păstrându-se denumirea de *S. rubellum* ca o specie distinctă, deși unii autori (Hill, 1976) subliniază de *S. rubellum* ca o specie distinctă, deși unii autori (Hill, 1976) subliniază cu privire la acest taxon că rămâne încă o problemă insuficient lămurită. Datorită acestor situații păstrăm grafia de pînă acum pentru *S. rubellum* Wils. (1855), iar *S. subtile* Warnst. aparține variabilității speciei *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. (1780). În ceea ce privește binomul *S. nemoreum* Scop. (1772), pentru care nu există nici un material autentic, Isoviita (1960) îl consideră ca nomen dubium.

O altă precizare recentă adusă de Corley și colaboratori privind nomenclatura unei alte grupări de specii ale genului *Sphagnum*, și anume a Sect. *Subsecunda* (Lindb.) Schliep., se referă la complexul *S. lescurii* Sull. cu prioritate față de *S. auriculatum* Schimp. (după Andrus & Vitt. 1977), iar *S. inundatum* Russ., considerat anterior ca o specie distinctă, a fost subordonat (Andrus, 1974), ca și de către Koponen, Isoviita și Lammes (1977), la *S. lescurii* Sull., Isoviita menționind totodată faptul că *S. denticulatum* Brid. (1826) ar putea constitui un sinonim mai timpuriu al speciei *S. lescurii* Sull.

Speciile *S. auriculatum* Schimp., *S. inundatum* Russ. și *S. rufescens* (Nees & Hornsch.) Warnst. reprezintă astfel, după Corley și colaboratori, un complex taxonomic nomenclatural *S. lescurii* Sull., al Sect. *Subsecunda* (Lindb.) Schliep.

I. ANGHEL, VICTORIA HERLEA, N. TOMA, *Drojdiile. Taxonomie, ecologie, citologie, genetică*, Edit. Academiei, București, 1984, 222 pagini cu 22 figuri, 25 tabele, 12 planșe

Necesitatea elaborării și a publicării unui asemenea studiu sintetic, monografic, era demult resimțită sub aspectul teoretic și practic-aplicativ al preocupărilor de biologie a acestor microorganisme. Lucrarea, recent apărută, umple astfel un gol și constituie, prin inițiativa luată de autori, o remarcabilă premieră științifică națională.

Capitolele lucrării sunt bine proporționate și sistematizate judicios, reflectând îndeosebi aspectele moderne privind metoda, tehnica, interpretarea și utilizarea crescândă a acestor microorganisme valoroase în viața omului și în economia națională.

Caracterul profund analitic și sintetic se remarcă în toate capitolele lucrării, dintre care ne vom referi îndeosebi la taxonomie, biologie, ecologie, (V. Herlea), citologie (N. Toma, I. Anghel) și genetică (I. Anghel).

În primele două capitole se insistă asupra exploatării diferitelor levuri în raport cu alegerea tulpinilor adecvate, biologic studiate și verificate, privind totodată definirea și delimitarea drojdiilor în accepția modernă. Taxonomie sint redată principiile și criteriile folosite în descrierea standard și în identificarea levurilor cu sublinierea metodelor moderne în clasificările recente ale acestora. Sugestiile practice de recunoaștere a drojdiilor sunt însoțite de o listă recentă (1983) a genurilor acceptate. Se relevă, cu originalitate, introducerea taxonomiei numerice, realizată la genul *Candida* cu numeroase specii inclusiv genurile înrudite. Deremarcat de asemenea prezentarea, pentru prima dată în mod sintetic, a ecologiei drojdiilor ce interesează tehnica microbiologică de analiză a drojdiilor. Se fac cunoscuți factorii fizico-chimici ș.a. care asigură, corologic, diseminarea drojdiilor.

În capitolul următor, dat fiind faptul că drojdiile constituie un model experimental în studiile citologice, din multitudinea aspectelor acumulate se insistă, selectiv, asupra individualizării citologice a acestui grup de microorganisme, asupra arhitecturii și biologiei celulei levurale, asupra ultrastructurii moleculare funcționale caracteristice privind mai ales peretele celular, nucleul și ceilalți constituenți celulari, fiind relevate unele elemente inedite și insistându-se asupra mecanismului de diviziune celulară particulară a acestor fungi. Polimorfismul accentuat este analizat la un număr mare de taxoni, modificările morfologice fiind interpretate ecologic.

În capitolul privind genetică drojdiilor se insistă asupra ciclului de viață, asupra cartării genelor (cromozomi și harta genetică) și îndeosebi asupra mutațiilor (caracterizare, tehnici, diferite tipuri de mutații), mutagenzei și recombinării genetice, inclusiv cea intracromozomală, conversiei genice, poliploidiei, eredității extracromozomale și totodată asupra transformării, izolării și fuziunii protoplaștilor ș.a., remarcându-se, ca originale, unele aspecte inedite în cercetările de genetică pe plan mondial. Sunt subliniate implicațiile fundamentale și aplicative îndeosebi ale mutațiilor, dintre care unele încă necunoscute în literatura universală.

În întreaga lucrare se relevă importanța teoretică a studiilor actuale asupra levurilor, prezentându-se o multitudine de fenomene și procese, privite interdisciplinar și integrat, la care autorii și-au adus o substanțială contribuție științifică. Argumentarea este bogată în figuri, scheme, tabele, grafice, planșe cu detalii electronmicroscopice ș.a.

Particularitățile biologice și taxonomice studiate la levuri, sub aspect morfologic și citologic, biochimic și genetic, au ca rezultat — prin analiza și cunoașterea unui număr mare de specii — stabilirea criteriilor de clasificare și recunoaștere a lor. Aspectele de citologie și genetică, de reală valoare, cu sublinierea îndeosebi a mutațiilor, a metabolismului și a sexualității, se încadrează în generalizarea multor concepte de genetică moleculară. Introducerea taxonomiei numerice în studiul drojdiilor impulsionează cercetările privind cunoașterea diferențierii, a micro-evoluției și a adaptării acestor microorganisme pe diferite medii de viață.

De remarcă contribuția originală substanțială a autorilor cu o serie de aspecte noi asupra drojdiilor.

Din punct de vedere practic subliniem valorificarea în economie a proceselor tehnologice pozitive (în industria fermentativă, în cercetările de biologie agricolă, medicală ș.a.), fiind menționate totodată rezultatele utile în cercetările și experimentările uzinale. De asemenea sint

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, p. 76—78, București, 1985

aratate aspectele negative în industriile care utilizează levuri sau sint contaminate de aceste microorganisme.

Lucrarea aparține microbiologiei și micologiei, teoretice și aplicative, în care se remarcă caracterul ei profund experimental tehnologic, ceea ce a condus la cunoașterea aprofundată a biologiei complexe a levurilor cu ansamblul proceselor lor vitale, citologice și genetice. Rezultatele obținute au stat la baza verificării și actualizării aspectelor moderne în biotaxonomie cu unele considerații filogenetice.

Îmbucurător este faptul că o asemenea lucrare, de un real și actual interes științific, a fost realizată în cadrul disciplinelor de citologie și genetică a microorganismelor și de microbiologie ale Facultății de biologie a Universității din București, reprezentând o realizare științifică binevenită în etapa actuală de progres a biologiei în România.

Lucrarea, care se adresează în egală măsură cercetătorilor biologi, microbiologi, citologi, geneticieni, taxonomiști, agronomi, silvicultori ș.a., constituie o sursă valoroasă de referințe în studiile de acest gen în prezent și în viitor.

Traian I. Ștefureac

R. M. SCHUSTER (sub redacția), *New manual of bryology*, vol. I și II, Hattori Botanical Laboratory, 3888 Obi-Honmachi, Nichinan-ski, Miyazaki-ken 889-25, Kagoshima 8-4277, Japan, 1983, vol. I, p. 1—626, vol. II, p. 627—1271

Această lucrare remarcabilă, continuare informațională de briologie necesară a tratatului din 1932, editat de Fr. Verdoorn, constituie o realizare de reală utilitate, care reușește să prezinte o sinteză a cercetărilor din ultima vreme. Ea cuprinde, pe lângă domeniile din primul manual, un conținut aprofundat și actualizat în variate capitole cu o serie de aspecte privind direcții noi în studiul briofitelor.

Noul manual cuprinde, în cele două volume, un număr de 21 de articole, elaborate de briologi consacrați și care aparțin variatelor discipline ale biologiei vegetale.

În volumul I sint încadrate următoarele 10 capitole: chimia și biochimia briofitelor (S. Huneck); citologia la *Hepaticae* și *Anthocerotae* (M. Newton); citologia la *Musci* (*Bryopsida*) (H. Ramsay); genetică la briofite (D. J. Cove); gametogeneza (I. G. Duckett, Z. B. Carothers și C. C. J. Miller); fiziologia dezvoltării briofitelor (M. Bopp); sporul (G. Mogenssen); germinarea sporului, dezvoltarea protonemei, sporulația (C. Nechira); biologia reproducției (R. E. Longton și R. M. Schuster); fitogeografia briofitelor (R. M. Schuster).

În volumul II sint inserate capitolele: morfologia și anatomia briofitelor (W. B. Schofield și C. Hebert); omologiile și interrelațiile peristomiului la *Musci* (*Bryopsida*) (S. Edwards); clasificarea la *Musci* (D. H. Vitt); anatomia și morfologia la *Hepaticae* (R. M. Schuster); evoluția, filogenia și clasificarea la *Hepaticae* (R. M. Schuster); morfologia, filogenia și clasificarea la *Anthocerotae* (R. M. Schuster); *Musci*, *Hepaticae* și *Anthocerotae* — un escu asupra analogiilor (B. Crandall-Stolter); probleme ale speciilor și modele în taxonomia briofitelor (J. Szwedkowski); fosile paleozoice și mezozoice (V. A. Krassilov și R. M. Schuster); fosile terțiare și cuaternare (N. G. Miller); ecologia briofitelor din pădurile tropicale (P. W. Richards).

De remarcă contribuția substanțială a lui R. M. Schuster la elaborarea a șase capitole (unele în colaborare) din această operă briologică.

Toate capitolele sint actualizate metodologic în ceea ce privește tematica, metodele de investigație și concepțiile în interpretarea realistă a rezultatelor. Între capitolele nou introduse sint de subliniat cele referitoare la gametogeneza, spor, biologia reproducției, probleme de homologie și analogie la grupele de briofite, metodele taxonomice ale delimitării speciilor și cunoașterea mai îndeaproape, fitoistorică, a briofitelor paleo- și mezozoice, inclusiv terțiare și cuaternare. Se remarcă totodată, pregnant, integrarea rezultatelor substanțiale în aspectele de ecologie, taxonomie, evoluție și filogenie.

Acest nou manual constituie o reușită colaborare în scopul de a informa cititorul asupra celor mai actuale aspecte în variate domenii ale briologiei, fiind în același timp o bază temeinică de orientare în abordarea a noi cercetări asupra acestui grup de plante. Ritmul și volumul impresionant al rezultatelor acumulate de la etapă la etapă au asigurat publicarea conținutului valoros al variatelor capitole de briologie la un înalt nivel sintetic, reflectând activitatea curentă

ÎN EDITURA ACADEMIEI
a apărut :

**MARIA CIUCĂ, Flora și vegetația pajiș-
tilor din Munții Ciucaș, 1984, 148 p.**

Lucrarea reprezintă o contribuție esențială la întregirea cunoștințelor asupra lumii plantelor din țara noastră privind o regiune a Carpaților relativ puțin studiată floristic și geobotanic, cu implicații netăgăduite în cercetarea fitocenotică, economia pastorală și producția furajeră. De remarcat că, din cele 600 de specii ce alcătuiesc pajiștile studiate, 140, adică aproape un sfert, sînt semnalate pentru prima dată din acest masiv, ceea ce reprezintă aportul unor noi elemente pentru completarea corologiei plantelor din România, îndeosebi a speciilor endemice carpatice, al celor dacice (carpato-balcanice) și a unor rarități floristice. De asemenea, se prezintă ca noutăți trei asociații și două subasociații de pajiști. În prezentarea asociațiilor se acordă deosebită atenție ecologiei acestora, cu precizarea condițiilor microclimatice și edafice, corespunzător exigențelor moderne în cercetările fitocenotice.

Al. Beldie

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 37, NR. 1, P. 1-78, BUCUREȘTI, 1985



c. 1011 I. P. Informația

Lei 30