

PI 1695

ACADEMIA ROMÂNĂ

BIOL. INV. 83

Studii și
cercetări
de

BIOLOGIE



seria
biologie
vegetală

24435

ACADEMIA ROMÂNĂ
BIBLIOTECĂ
INSTITUTUL DE BOTANICĂ

1

TOMUL 47

ianuarie—iunie 1995

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

academician NICHIFOR CEAPOIU

Redactor responsabil adjunct:

CONSTANTIN TOMA, membru corespondent al Academiei Române

Membri:

Prof. dr. ION ANGHEL, prof. dr. LUCIAN ATANASIU, academician
NICOLAE BOȘCAIU, dr. TEODOR CHIFU, dr. GHEORGHE DIHORU,
dr. MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, dr. LEONTIN PÉTERFI,
prof. dr. GHEORGHE ZARNEA, membru al Academiei Române.

Secretar de redacție: dr. GEORGETA FABIAN

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la RODIPET S.A., Piața Presei Libere nr. 1, P.O. Box 33-57, București, România, ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, București 6, România. PO BOX 74-19 București Tx 11939 CBTxR, Fax (40) 13122425 și la AMCO PRES S.R.L., Bd. Nicolae Grigorescu nr. 29 ap. 66, Sect. 3, București, C.P. 57-88, Fax. 13124569

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 biologie, 79651, București, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
13, Calea 13 Septembrie
R-76117, București, România
tel. 6317400
C.P. 5-42

ADRESA REDACȚIEI
Calea Victoriei nr. 125
R-79717 București 22
Telefon: 650.76.80

PI 1695

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 47, NR. 1

ianuarie—iunie 1995

SUMAR

GABRIELA FIȘTEAG, V. SANDA, Corologia speciilor <i>Selaginella helvetica</i> și <i>Selaginella selaginoides</i> în Carpații României	3
M. PETRESCU, G. NEGREAN, Uredinalele de pe speciile de <i>Populus</i> din România (II).	13
AL. MANOLIU, Cercetări micologice în unele asociații vegetale din masivul Căliman	25
I. OPREA, VALERIA OPREA, Analiza vegetației xerofile din alianța <i>Festucion rupicole</i> , caracteristică Câmpiei Banato-Crișene	33
ALEXANDRINA MURARIU, ALISA PISICĂ-DONOSE, ANCA ANTOHE, Cercetări privind metabolismul proteic și mineral la unele specii forestiere din Podișul Central Moldovenesc.	39
AL. IONESCU, DOINA STANCA, Relația nutriție-asimilație clorofiliană la câteva microalge aflate în cultură	53
ELENA BANU, AURELIA BREZEANU, I. POP, I. COMAN, Eliberarea plantelor de viță de vie (<i>Vitis vinifera</i> L.) de virusul mozaicului galben prin tehnici „in vitro”	59
S. LORAND, I. VĂTAFU, PETRUȚA CORNEA, Transferul plasmidei pBR322 la <i>Escherichia coli</i> , prin electroporare	67
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ.	71
RECENZII	79

St. cerc. biol. Seria biol. veget., 47, 1, p. 1-80, București, 1995



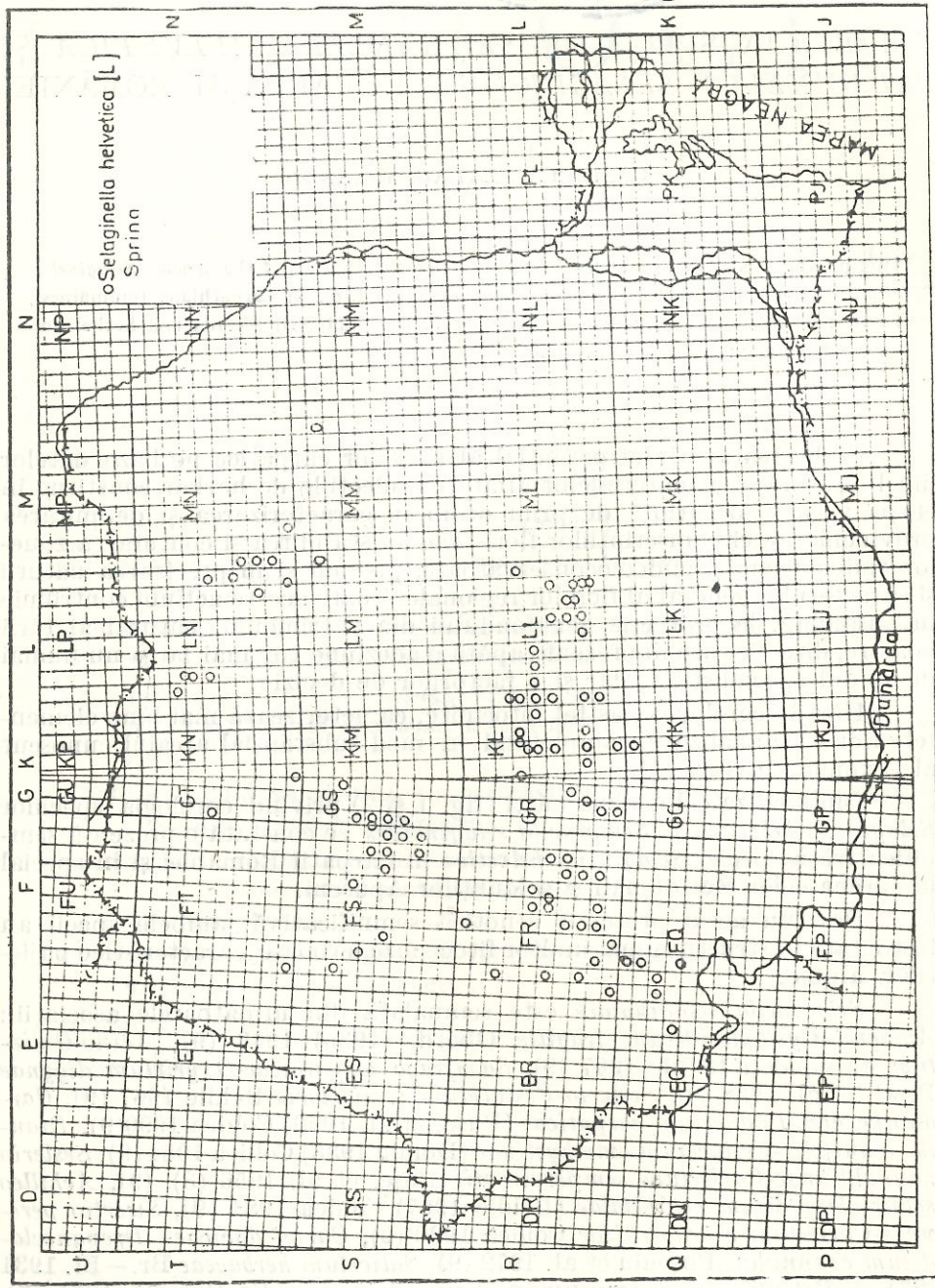


Fig. 1. — Corologia speciei *Selaginella helvetica* (L.) Spring în Carpații României.

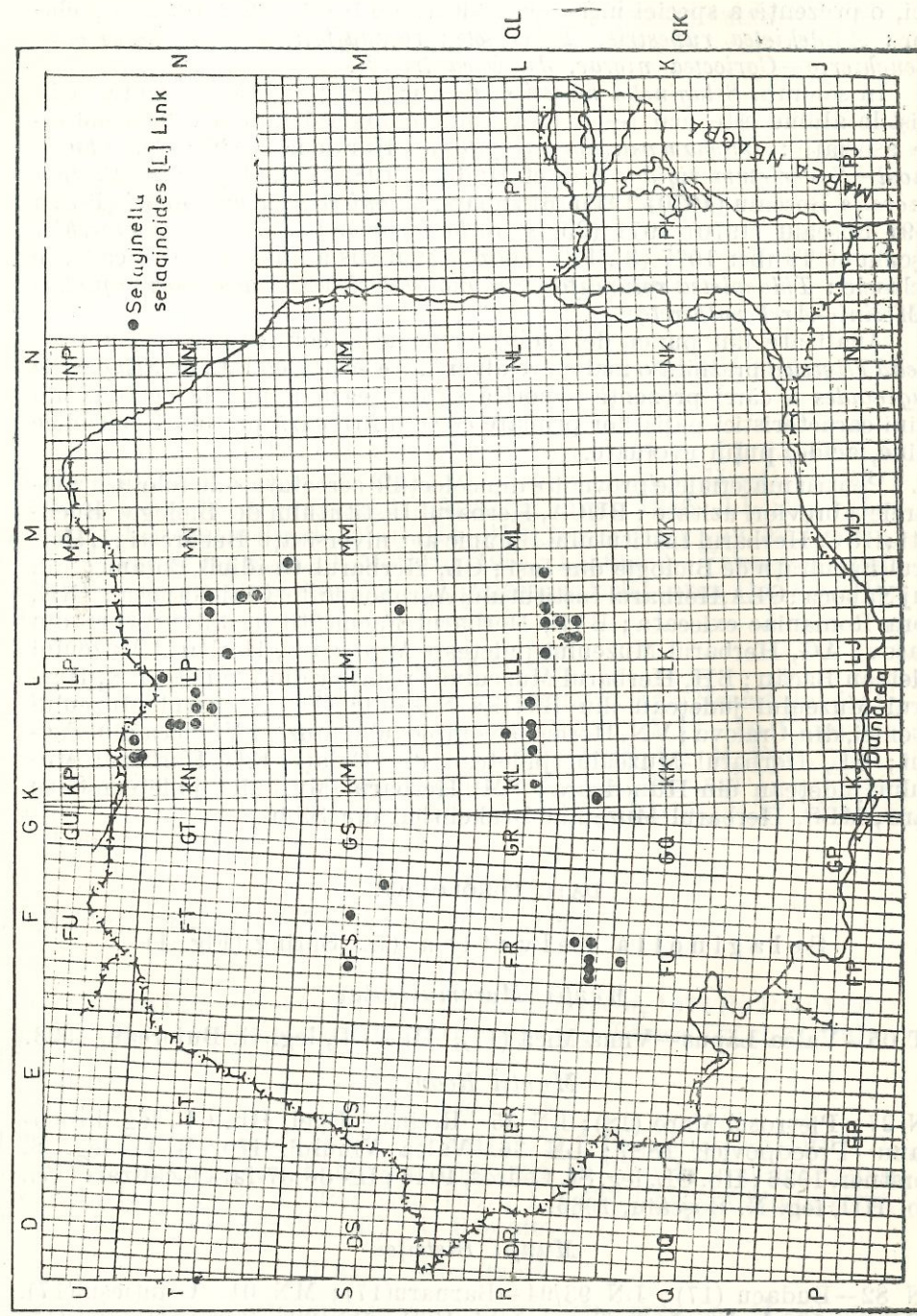


Fig. 2. — Corologia speciei *Selaginella selaginoides* (L.) Link în Carpații României.

Deci, o prezență a speciei într-o diversitate de fitocenoze aparținând claselor: *Asplehietea rupestris*, *Thlaspietia rotundifolii*, *Elyno-Seslerietea*, *Scheuchzerio-Caricetia nigrae*, *Juncetia trifidi*.

În schimb, *Selaginella helvetica*, deși mai răspândită, prezența sa în pajiștile alpine este mai restrictivă fiind semnalată numai din următoarele asociații: *Deschampsietum caespitosae* Horvatic 1930 (24), *Thymo comosi-Seslerietum rigidae* Pop et Hodișan 1985 (24), *Asplenio-Poetum nemoralis* Boșcaiu (1970) 1971(16) subass. *veronicetosum bachofenii* (Borza 1959) Boșcaiu (1970) 1971 (25) și *Sedo fabariae-Geranietum macrorrhizi* Boșcaiu et Tăuher 1977 (3). Fitocenozele mai sus amintite sunt încadrate în clasele: *Thlaspietia rotundifolii*, *Elyno-Seslerietea*, *Asplenietea rupestris* și *Molinio-Arrhenatheretia*.

Analizate din punct de vedere ecologic se constată că specia *Selaginella helvetica* prezintă o mai mare diversitate ecologică față de *Selaginella selaginoides* a cărei prezență cenotică se limitează numai la cenotaxonii alpini caracteristici pajiștilor primare ce se înfiripează pe soluri podzolice alpine, acide, puțin evoluat.

Pentru materialele provenite din colecțiile cercetate s-au folosit următoarele abrevieri uzitate: BUC, Herbarul Institutului de Biologie București; BUC, Herbarul Institutului Botanic al Universității București; I, Herbarul Facultății de Biologie din Iași; CL, Herbarul Grădinii Botanice din Cluj Napoca; CLA, Herbarul Institutului Agronomic din Cluj-Napoca; FRE, Flora Romanica exiccata; BVS, Herbarul Facultății de Silvicultură din Brașov; AG, Herbarul Muzeului județean Argeș; BC, Herbarul Muzeului județean Bacău; BH, Herbarul Muzeului Crișurilor din Oradea; BN, Herbarul Muzeului județean din Bistrița-Năsăud; OT, Herbarul Muzeului Olteniei, din Craiova; VN, Herbarul complexului muzeal Vrancea din Focșani; GL, Herbarul Muzeului județean din Galați; HD, Herbarul Muzeului județean din Hunedoara; SM, Herbarul Muzeului județean Satu Mare; MBS, Herbarul Muzeului Brukenthal din Sibiu.

DATE COROLOGICE

Selaginella helvetica (L.) Spring (Fig. 1)

Munții Maramureșului

GT 05—Valea Lăpuș—Vima Mică (17), Hb. CL, leg. G. Bujorean, 1923.

Munții Rodnei

LN 27—Pietrosul Mare (18); LN 35—Rodna—Jigel, Hb. CL, leg. Procopianu—Procopovici, 1887; LN 36—Valea Vinului, Hb. BUC, leg. S. Forstner, 1936; Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1946; LN 36/37—fără localizare (17), Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1966.

Munții Bistriței

LN 82—Budacu (17); LN 93/94—Barnaru (17); MN 01—Grințieșul (17), FRE nr. 128 b, leg. I. T. Tarnavski, 1931; MN 02—Borca, Hb. BUC, leg. G. P. Grințescu, 1896; MN 03—Valea Neagra—Broșteni (17); Broșteni, Hb. BUC, leg. G. P. Grințescu, 1896 et Tr. Săvulescu 1943;

Hb. BC, leg. I.T. Tarnavski, 1931; MN 20—Ceahlău, Fântâna cu Apă Rece, Hb. BUC, leg. G. P. Grințescu, 1921.

Munții Rarăului

LN 95—Rarău (17).

Jud. Suceava

MN 03—Holdița (17), Hb. BUC, leg. G.P. Grințescu, 1943.

Jud. Neamț

MM 88—Broșteni, Hb. MBS, leg. I.T. Tarnavski, 1931.

Jud. Harghita

LN 80/90—Borsec (17); MM 08—Lacu Roșu, Hb. I, leg. Gh. Mihai, 1970

Munții Bucegi

LL 72/73—Cota 1500, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1954; LL 73—Piatra Arsă (1), (17), Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1929; Valea Mălăiești (1), (17); Bucșoiu (1); Babele, Hb. I, leg. I. Sârbu, I. Lupu, 1986; LL 82—Valea Jepilor (1), (17); Valea Jepilor Mari, Hb. BVS, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1974; Schill, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1954; LL 81/82—Valea Peșului, Sinaia (1), (17); LL 82/83—Bușteni, Cascada Urlătoarea (1), (17), Hb. BUC, leg. ?, 1897.

Munții Făgărașului

KL 96—Plaiul Țării (17); Valea Râului Mare la Poiana Neamțului (17); LL 05—Sîrul (15), Hb. MBS, leg. K. Ungar, 1918; LL 14—La Cumpăna pe Valea Budei (17); LL 15—Arpașu Mare, Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1861; LL 16/17—Buteanu (17); LL 25—Muntele Zănoaga, Bazinul Văii Vâlsanului (17); LL 35—Luțele (17); Colții Brezei (17); LL 45/54/53—Munții Rucărului, Valea Dâmbovicioara (17).

Munții Cozia

KL 92—Mt. Cozia, Hb. MBS, leg. M. Doltu, 1965.

Munții Bârsei

LL 64—Piatra Craiului (17), Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1974 (la Prăpăstii); Vlădușca (24); Valea Brusturețului, Hb. AG, leg. Bibica Drăghici, 1970; LL 84—Postăvarul (17).

Jud. Argeș

LL 11—Corbeni la Cetatea lui Vlad Țepeș (17); LL 12—Muntele Ghițu (17), Hb. BUC, leg. Sevesta Rădulescu, 1948; LL 52—Rucăr, Valea Dâmboviței, Hb. BUC, leg. A. Popescu, 1967; LL 63—Cheile Ghimbavului, Hb. AG, leg. V. Alexiu, 1993 det. N. Boșcaiu.

Munții Retezatului

FR 12—Mt. Mic (3); FR 30—Gura Apei (21), Hb. HD, leg. M. Căndea, 1967; FR 41—Albele (13), Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1949; Valea Lăpușnicului Mare, Gura Apei și Lunca Berhinei (3), (17), (21), Hb. CL, leg. E.I.

Nyárády, 1924; Rotunda, Hb. HD, leg. M. Căndea, 1977; FR 42—Stâna Valerească (17), (21); FR 43—Valea Râul Mare(3), (21), Hb. CL, leg. V. Soran, 1951; Râșorul, Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1928; Râul de Mori (17), (21); FR 49—Lunca, Hb. CL, leg. M. Entz, 1887; FR 51—Valea Bușii spre Piule (13); FR 54/64—între Ciopea-Ohaba (21), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930; FR 54—Ohaba de sub Piatră(17); FR 65—Cioclovina, Hb. BH, leg. Ana Marossy, 1974; FR 72—Vulcan(17); FR 73—Crivadia(17), (21), Hb. HD, leg. M. Ciuntu, 1979; FR 83—Piatra Leșului, Petroșani, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1956; FR 84—Deva pe Dl. Cetății (17), Hb. HD, leg. M. Ciuntu, 1979.

Munții Leaota

LL 62—Cheile Crovului și Valea lui Coman (14).

Jud. Sibiu

LL 16—Cârțișoara, Hb. CL, leg. M. Fuss; KL 76/86—Sadu(16), Hb. CL, leg. C. Drăgulescu, 1978; Gura Văii Sadului (25); Valea Sadului, la Sadu I(25); Sadu—Sădurel(16); Dealul Grosu(16); Valea Sadului, Dealul Caprei(16), (25); KL 85—Valea Lotrioara(25); Valea Moghișului, Defileul Turnu—Roșu(25); Pasul Turnu—Roșu(8), (17), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1882; Fr. Gündisch, 1961; M. Doltu, 1959; Hb. BUCA, leg. Fr. Gündisch, 1961; Boița, Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1845; KL 85/86—Tâlmăciu(17); KL 96—Brad(17); Avrig, Hb. MBS, leg. M. Doltu, 1954.

Jud. Gorj

GR 11—Muntele Piatra Băii, Peștera Muierilor, Hb. BUC, leg. I.C. Zaharia, 1967; GR 12/22—Cheile Oltețului, între Vf. Negovanu și Curmătura Oltețului (22).

Jud. Vâlcea

KL 72—Munții Lotrului, Valea Călinești (7), Hb. CL, leg. Maria Ciurchea, 1961; Hb. BUCA, leg. Gh. Șerbănescu, V. Sanda, 1969; A. Popescu et V. Sanda, 1969; KL 80—Olănești pe Valea Răpuroasă (17); Cheile Cheii (6), Hb. BVS, leg. I. Dumitriu—Tătăranu, 1951 det. H. Heltmann; Hb. BUCA, leg. I. Tăbăcaru, 1981, det. Gh. Dihoru; Hb. MBS, leg. Fr. Gündisch, 1960; KL 82—Golotreni pe muntele Cărligul (17); KL 84—Valea Oltului sub Ciocanele și Cărligele (17); KK 89—Ochele Mari, Hb. BUCA, leg. N. et Ștefania Roman, 1960; GR 33—Voineasa pe valea Voineștii (17).

Munții Hațegului

FR 55—Hb. GL, leg. Cl. Horeanu, 1974.

Munții Parângului

FR 71—Straja(17).

Jud. Mehedinți

FQ 26/25—Chitul Topolnicei—Borovăț, Hb. CL, leg. E. Topa, 1964.

Jud. Caraș-Severin

FR 00—Bistra (3); FR 14—Rusca Montană (17); FR 17—Cerna (3); Valea Cernei (3), Hb. CLA, leg. A. Nyárády, C. Váczy, 1967; FR 21—Vf. Pietrei (3); FQ 17—Băile Herculane (3), Hb. CL, leg. N. Boșcaiu, 1948 et leg. Gh. Groza, 1988; Cheia Corcoavei (3); FQ 07—Mehadia (3); FQ 28—Cheile Prisăcinei, Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1966; Prisăcina (3); FQ 29—Vf. Vlașcu(3); EQ 86—Cheile Rudăriei, Munții Almăjului, Hb. CL, leg. P. Peia, 1977.

Jud. Cluj

GT 20/KN 70—Lacul Sântioana (4); GS 04—Trascău, Hb. CL, leg. J. Barth, 1882; GS 06—Cheile Turzii (17), (20), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930 et leg. Gh. Groza, V. Farcășoiu, C. Todită, 1985; I. Gergely, 1955, 1958; E. Vicol, 1962; E. Plămadă, 1961; Lucia Stoicovici, 1964; FRE nr. 128, leg. Al. Borza, M. Péterfi, 1921; Hb. MBS, leg. K. Unvericht, 1859 et Fr. Gündisch, 1960; GS 27—Cheile Lă. ușului la satul Răzoare, Hb. CLA, leg. A. Nyárády et A. T. Szabó, 1967; FS 66—Valea Someșului Rece—Răcățiu, Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1926; Hb. CL, leg. A. Richter, 1908; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1968; FS 95/GS 05—Valea Ierii—Arieș, Hb. CL, leg. Al. Marcu, 1981; Hb. BC, leg. Al. Borza, M. Péterfi, 1921.

Jud. Alba

GS 03—Cheile Aiudului, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1961; GS 04—Colții Trascăului (17), Hb. CL, leg. I. Gergely, 1963 et Lucia Stoicovici, 1964; Hb. MBS, leg. I. Pop, 1950; GS 05—Moldovenesti, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1966; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1961; FS 74—Scărișoara—Belioara, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1953 et leg. N. Boșcaiu 1966; FS 82—Cheile Întregalde (17); FS 84—Valea Pociovalistei, Hb. CL, leg. Viorica Hodișan 1966, 1968, 1969; Poșaga de Jos (17); Poșaga de Sus (17); Sălcuia, Hb. MBS, leg. I. Pop 1955 și 1959; FS 85—Cheile Runcului (2), Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1961 et Viorica Hodișan, 1968; Șt. Csűrös, 1962; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1959 det. E. Vicol; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1961; FS 92—Munții Piatra Cetii (17), Hb. CL, leg. O. Rațiu, 1960; FS 93—Râmeț, Hb. CL, leg. R. Soó, 1924; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1972; FS 94—Munții Bedeleului, sat Colțești, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1956; GR 07—Șugag(5).

Munții Bihorului

FT 10—Vadu Crișului, Hb. CL, leg. Hort. Bot. Cluj, 1965; FS 17—Stâna de Vale spre Budureasa (17); FS 25/26—Cetățile Ponorului (17); FS 34—Valea Galbenei, Hb. BH, leg. Ana Marossy, 1969.

Selaginella selaginoides (L.) Link (Fig. 2)

Munții Maramureșului

LP 00—Repedea (12); LN 09—LP 00—Poinile de sub Munte (12), Hb. SM, leg. A. Coman, 1942; LP 10—Muntele Farcău (12), (17), Hb. SM, leg. A. Coman, 1942; LN 27/28/37—Borșa, Aria Zimbrului, Hb. SM, leg.

A. Coman, 1950; LN 35—Piciorul Moșului, Hb. SM, leg. A. Coman, 1950; Borșa-Turnu Roșu, Hb. SM, leg. A. Coman, 1946.

Munții Rodnei

LN 26—Rabla (17); Vârful Laptelui, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1957; LN 27—Vf. Cormaia (9); Tarnița la Cruce (9); Cădarea Gropi (9); Pietrosul Mare sub Iezer (12), (17), (18), Hb. VN, leg. Cl. Horeanu, 1969; Hb. SM, leg. A. Coman, 1938; Arsicioara (12), (17), Hb. SM, leg. A. Coman, 1942; Piatra Rea (9), Hb. BVS, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1969; Vf. Anieș, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, K. Sándor, 1949; Cormaia-Negrileasa, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1959; LN 36—Corongiș (8), (9), (17), Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1950; Hb. MBS, leg. I. Pop, 1955; Corongișul Mare (9); Șaua Galațiului (9); Știol (9), Hb. SM, leg. A. Coman, 1952; Muntele Cailor (8), (9); LN 36/37—fără localizare, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1942; Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1966; LN 37—Vf. Cișa (9); LN 46—Ineu (16), Hb. MBS, leg. Herzog; Hb. CL, leg. R. Soó, A. Nyárády et E. I. Nyárády, 1941; Lacul Lala, Hb. CL, leg. A. Nyárády, L. Szucs, 1941.

Munții Țapului

LN 58—Munții Țapul, Hb. CL, leg. A. Procopianu—Procopovici, 1889

Munții Rarăului

LN 64/74—Dorna Căndreni pe Mt. Oușor (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1939; LN 95—Muntele Rarău (17), Hb. MBS, leg. I. Pop, 1958; Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1958; Hb. BUCA, leg. M. Răvărut, 1949; Pietrele Doamnei, Hb. BUCA, leg. E. Țopa, 1949; Hb. BVS, leg. I. Dumitriu-Tătăranu, 1951; MN 05—Plaiul Todirescu—Slătioara, oc. silvic Stulpici (28).

Munții Bistriței

MN 02—Valea Borca, la Borcut (17); MN 03—Valea Neagra, Broșteni (17); MN 20—Ceahlău, Hb. BVS, leg. J. Römer, 1891; Fântâna cu Apă Rece (17).

Munții Harghita

LM 93—Băile Harghita, sat Ciceu (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1931

Munții Ciucașului

ML 14—Ciucașul (17), Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1956.

Munții Bucegi

— fără localizare, Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1956; Hb. SM, leg. E. I. Nyárády, 1936; Hb. BVS, leg. J. Römer, 1902; LL 72—Cheile Tătarului (17); Valea Ialomiței (17), (23); Zănoaga, Hb. BUCA, leg. ?, 1976; Izvoarele Nucetului (23); LL 72/73—Vârful cu Dor (17); Gaura (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930; LL 73—Căraiman (17); Valea Obârșiei (23); Gălbinare, Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1860; Între Blana și Piatra Arsă (23); Vf. Omul (17); Mălăiești, pe povârnișurile de la Bucșoiu, Hb. BVS, leg.

J. Römer, 1884; Valea Morarului, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1984; Moraru (17); Valea Bucșoiu, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1984; Turbăria Lăptici (17), Hb. CL, leg. E. Pop, 1932; LL 82—Furnica, Hb. BH, leg. Ana Marossy, 1970; Colții Țapului (17); FRE nr. 2399, leg. E. I. Nyárády, 1930; Vârful cu Dor-Vf. Babele, Hb. CL, leg. E. Vicol, 1963; Jepii Mari (17); Valea Jepilor Mari, Hb. I, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1975; LL 83—Valea Cerbului (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1938.

Munții Gârbovei

LL 83—Mușita, Hb. BVS, leg. W. Theil, 1980 det. M. Danciu.

Munții Bârsei

LL 64—Piatra Craiului (17), Hb. CL, leg. A. Richter, 1908; Piscul Baciului, Hb. AG, leg. Bibica Drăghici, 1972; Crăpătura, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1955 Hb. CL, leg. A. Richter, 1908; Piatra Craiului Mică, Hb. BVS, leg. I. Dumitriu Tătăranu, 1951; LL 84—Postăvaru (17), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1880; LL 94—Piatra Mare (17).

Munții Făgărașului

LL 05—Ciortea, lângă lacul Avrighelului (26); Valea Avrighelului (26); Muntele Podeanu sub Vf. Negoiu (17); LL 15—Netedu (26); Căldărușa Lungă (27); Paltinul (27); Valea Bălei (17); Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1953; Vânătoarea lui Buteanu (17); Valea Arpășelului, Creasta Netedu (29); Arpașu Mare (17), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1861; Piatra Răsunătoare (Buteanu), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1857; LL 16/17—Ucea Mare (17); LL 15/25 — fără localizare, Hb. CL, leg. O. Rațiu, 1955; LL 15—Arpaș, Hb. MBS, leg. G. A. Kayser, 1850; LL 35—Vf. Moșului (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930; Albota, Hb. BVS, leg. W. Theil, 1981.

Jud. Sibiu

KL 85—Turnu Roșu, Hb. MBS, leg. G. A. Kayser, 1845.

Munții Căpățânei

KL 71—între Stâna Comarnici și Vf. Vioreanu (6).

Munții Retezatului

— fără localizare, Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1967; FR 31—Valea Scorotei (11); FR 41—Muntele Albele (11), (26), Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1967; Piatra Iorgovanului (11), (13), Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1948; Șt. Csűrös, I. Gergely, 1956; FR 52—Custura, Valea Lăpușnicului Mare (17), (22), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1929; FR 61—Câmpul lui Neag, Hb. HD, leg. M. Căndea, 1974.

Munții Mehedinți

FQ 49—Muntele Oslea deasupra Tismanei (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1928; Hb. OT, leg. E. I. Nyárády, 1928.

Munții Țarcu—Godeanu—Cernei.

FR 31/41—Paltina (3); Curmătura Paltina (3); Stâna de la Curmătura Paltina (3).

Munții Gilăului

FS 66—Valea Someșului Rece (17); FS 84—Muntele Scărișoara, Poșaga de Sus (17).

Munții Bihorului

FS 36—Cetățile Ponorului (17), Hb. CL, leg. E. Rop, 1948; Hb. AG, leg. P. Pestroiu, 1971.

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., Flora și vegetația Munților Bucegi, Edit. Academiei, București, 1967.
2. BECHET MARIA, Studia Univ. Babeș-Bolyai, Seria Biol. Cluj, 1 : 21—28, 1969.
3. BOȘCAIU N., Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei, Edit. Academiei, București, 1971.
4. BORZA AL., Conspectus florae Romaniae regionumque affinium, Cluj, 1947.
5. BORZA AL., Flora și vegetația Văii Sebeșului, Editura Academiei, București, 1959.
6. BUIA AL., PĂUN M., St. și Cerc. Biol., Cluj, 7 (1—4) : 85—105, 1956.
7. CIURCHEA MARIA, Contrib. Bot. Cluj, 145—165, 1970.
8. COLDEA GH., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 137—154, 1984.
9. COLDEA GH., Munții Rodnei. Studiu geobotanic, Edit. Academiei, București, 1990.
10. COLDEA GH., Docum. Phyt. Camerino, 13; 317—539, 1991.
11. COLDEA GH., Parcul Național Retezat. Studii ecologice. Brașov, 31—48, 1993.
12. COMAN A., Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Bot. Cluj, 26 (3—4) : 110—130, 1946.
13. CSÜI ÖS ST., GERGELY I., PAP S., Contrib. Bot. Cluj, 131—150, 1962.
14. DIACONESCU FLORIȚA, SSB. Comunic. de Bot. 12:185—204, 1971.
15. DOLTU M.I., SCHNEIDER—BINDER ERIKA, Muz. Brukenthal. St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 15 : 215—262, 1970.
16. DRAGULESCU C., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 75—84, 1988.
17. GRINȚESCU GH. P., Fam. *Lycopodiaceae*, in Flora R.P.R., 1 : 40—42, 1952.
18. MITITELU D., AXENTE SILVIA, DORCA MARIANA, Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza” Iași”, Serie nouă. Secț. II-a, Biol., 35 : 27—31, 1989.
19. MITITELU D., CHIFU TH., PASCAL P., Anuarul Muz. Jud. Suceava, 93—120, 1989.
20. NYÁRÁDY E. I., Enumerarea plantelor vasculare din Cheia Turzii. Cluj, 1939.
21. NYÁRÁDY E. I., Flora și vegetația munților Retezat. Editura Academiei, Buc. 1958.
22. PĂUN M., POPESCU GH., SSB. Comunic. de Bot., 12 : 163—171, 1971.
23. PUȘCARU D. et al., Pășunile alpine din Bucegi. Edit. Academiei, București, 1956.
24. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 21 : 115—212, 1977.
25. SCHNEIDER—BINDER ERIKA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 17 : 167—181, 1972.
26. SCHNEIDER—BINDER ERIKA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 24 : 131—145, 1980.
27. SCHNEIDER—BINDER ERIKA, VOIK W., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 23 : 231—237, 1979.
28. ȘTEFUREAC TR., RACLARU P., Acta Bot. Horti Buc., 1977—1978, București, 191—208, 1979.
29. VOIK W., SCHNEIDER—BINDER ERIKA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 22 : 189—202, 1978.

Primit în redacție
la 15 martie 1994

Institutul de Biologie
București, Splaiul Independenței nr. 296

UREDINALELE DE PE SPECIILE DE POPULUS
DIN ROMÂNIA (II)*

M. PETRESCU & G. NEGREAN

The paper presents, based on the analyses of herbarium-samples and the reports published till now, the species from the genus *Melampsora*, found on poplar trees in Romania, and their distribution.

3. MELAMPSORA POPULNEA (Persoon) Karsten

Sclerotium populneum Pers., Syn. meth. fung. 125. 1801. — *Melampsora populnea* (Pers.) Karst., Bidr. Känned. Finl. Nat. Folk. 31 : 53. 1879.
(*Caeoma mercurialis-perennis* Pers., *Melampsora aecidioides* („DC.”) Schröter, *M. klebahnii* Bubák, *M. magnusiana* Wagner ex Kleb., *M. larici-tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* Rostr., *M. populina* auct., *M. populina* Tul. b. *Populus-dilatatae* Fuss, *M. populi-nigrae* Fuss, nomen nudum, *M. rostrupii* Wagner ex Kleb., *M. tremulae* Tul.).

O + I pe : *Chelidonium*, *Corydalis*, *Mercurialis*, *Pinus*.

Chelidonium majus L. Materialele din herbare cercetate de noi sunt fără *Melampsora*. MH : V. Mraconiei, 27 V 1967, C. Sandu-Ville (BUCM 8530), conține exuvii de insecte. DB : Mții Bucegi, Cheile Zănoagei, 6 VIII 1958, E. Eliade (BUC 233. 719) — este *Puccinia recondita* Rob., O, I pe *Thalictrum aquilegifolium* L., rev. GN. IS : Iași, Vișani, 7 VII 1942, leg. V. Bontea, det. T. Săvulescu (BUCM 8561) (57), (59) — conține cruste de chelidoxanthină, rev. GN. Restul indicațiilor sunt din literatură : BV : M. Piatra Mare, VIII (1). PH : M. Baiului, Cumpătul, 10 X 1968 (2). IF : Ciorogârla, 10 V 1949 (59).

Corydalis bulbosa (L.) DC. (= *C. cava* (L.) Schweigg. & Koerte) subsp. *bulbosa* — CJ : Cheile Turzii, 10 V 1964 (5), (6). IF : Ciorogârla, 3 V 1931. T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 708 (BUCM 8557) (56), (59), (60), IS : Moșna, 10 IV 1903, I. C. Constantineanu (BUCM 8532) (18), (59); Breazu, 8 V 1960, C. Sandu-Ville (BUCM 8555).

Corydalis bulbosa su bsp. *marschalliana* (Pallas) Chater — DJ : Podari, 11 IV 1981, G. Negrean (BUCM 58.998). PH : Tinosu W, Păd. Misleanca, 44°48'57"N, 26°00'02"E, alt. 118 m, 1 V 1987, GN (BUCM 103.165); Păd. Gara Prahova, 44°47'35"N, 26°01'53"E, alt. 110 m, 24 IV 1983, GN (BUCM 76.166). IF : Păd. Scroviștea, 5 IV 1981, GN (BUCM 58.899);

* Partea I-a a apărut în St. cerc. biol., Seria biol. veget. 46(1) : 1993

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 13—23, București, 1995

Periş, 8 V 1906, Herb. Constantineanu, det. T. Săvulescu (BUCM 8533) (59). *TL*: Topolog NE, 44°54'32"N, 28°24'46"E, alt. 340 m, 29 IV 1983, GN (BUCM 76.219). *IS*: Păd. Moşna, 29 IV 1905, I. C. Constantineanu (I 1089) (17).

Corydalis solida (L.) Swartz subsp. *solida* — *CJ*: Păd. Dezmir, IV, V 1966, 1967 (37); Cheile Turzii, 10 V 1964, M. Bechet (BUC 233.720) (5), (6). *DJ*: Păd. Leamna de Jos, 10 IV 1981, GN (BUCM 58.952); Păd. Leamna de Sus, 11 IV 1981, GN (BUCM 58.991); Păd. Podari, 11 IV 1981, GN (BUCM 58.999); Bucovăţ, V. Albă, 10 IV 1981, GN (BUCM 58.961). *PH*: Tinosu W, Păd. Misleanca, 44°48'58"N, 26°00'02"E, alt. 118 m, 1 V 1987, GN (BUCM 103.164). *IF*: Cocani NE, Păd. Ciocăneşti, 44°38'47"N, 25°51'56"E, alt. 123 m, 2 V 1984, GN (BUCM 82.132); Păd. Scroviştea, 5 IV 1981, GN (BUCM 58.900). *IS*: Bârnova, 2 V 1951 (54); Iaşi, 24 IV 1971, V. Iacob (BUCM 8531).

Mercurialis ovata Sternb. & Hoppe — *CT*: Negureni SW, Păd. Mezarlăc, 44°04'55"N, 27°44'48"E, alt. 130 m, 12 V 1992, GN (BUCM 124.205). *TL*: Niculiţel S, 45°09'51"N, 28°28'52"E, alt. 250 m, 30 V 1984, GN (BUCM 82.835). Obs. Materialul de la Mrea Cocos, distribuit în exsiccata Herb. Mycol. Romanicum 3041 ca *Mel. 'populnea'* (46), este *Puccinia isiacae* Winter — I, rev. GN, 1993.

Mercurialis perennis L. — *SM*: Solduba, 27 IV 1984, leg. C. Karács-sonyi, det. GN (BUCM 84.563); Ratiu, 18 IV 1983, leg. C. Karács-sonyi, det. GN (BUCM 80.704). *BN*: Tiha-Bârgăului SE, Mtele Piatra Bîrdireiului, 47°12'12"N, 24°49'35"E, alt. 1000 m, 3 VI 1987, GN (BUCM 103.487). *CJ*: Tarniţa, 5 V 1977 (19); Cluj-Napoca, Dl. Hoia, 46°46'19"N, 23°31'33"E, alt. 460 m, 8 V 1988, GN (BUCM 108.301); Cheile Turzii, IV—V (6). *HR*: Băile Tuşnad W, V. Minerul, 46°09'11"N, 25°50'43"E, alt. 800 m, 7 VI 1985, GN (BUCM 88.630), sub Mtele Vârful Cetăţii, 46°08'52"N, 25°52'47"E, alt. 900 m, 8 VI 1985, GN (BUCM 88.661). *AR*: Arăneag (62). *BV*: Racoşul de Jos, Dl. Tipeiului, 17 V 1981, GN (BUCM 59.174); Oc. silv. Braşov: Glăjărie (48); Hărman, Dl. Lempeş, 28 V 1978, GN (BUCM 51.795); Poiana Braşov, 30 V 1956, O. Săvulescu & E. Eliade (BUC 233.729) (23). *HD*: Mţii Piule-Piatra Iorgovanului, Scorota Seacă, 12 VII 1980, GN (BUCM 56.451). *CS*: Mţii Aninei, Poienile Omul Mort, 8 VI 1976, GN (BUCM 56.541); Cheile Nerei, 7 V 1976, GN (BUCM 46.540). *GJ*: Cloşani NW, M. Piatra Cloşani, V. Izvoarele, 45°05'46"N, 22°46'47"E, alt. 900 m, 15 V 1984, GN (BUCM 82.434). *AG*: Cumpăna, 23 V 1926, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 932 (BUCM 8618) (56), (59), (60), 10 V 1930 (59), (60), 28 V 1933, T. Săvulescu (BUCM 8619); M. Ghiţu, V. Limpedeia, 45°22'42"N, 24°42'00"E, alt. 1095 m, 28 VI 1984, GN (BUCM 83.862). *DB*: Teiş W, Păd. Teiş, 44°57'32"N, 25°22'58"E, alt. 342 m, 15 V 1985, GN (BUCM 88.122); Nucet, 10 V 1930, T. Săvulescu (BUCM 8642) (59), (60). *PH*: Păd. Cocorăştii-Mislii, IV—X (14); Păd. Plopeni, 5 V 1979, GN (BUCM 53.596); Tinosu W, Păd. Misleanca, 44°49'—50'N, 25°58'—59'E, alt. 137 m, 6 V 1984, GN (BUCM 84.156); Păd. Gara Prahova, 44°47'35"N, 26°01'53"E, alt. 110 m, 24 IV 1983, GN (BUCM 76.165). *IF*: Ciocăneşti, 7 IV 1902, I.C. Constantineanu (BUCM 8631), I 1013) (18), (59), Păd. Popească, 27 IV 1903, leg. Z. Panţu, det. I.C. Constantineanu (BUCM 8633, I 1109) (18), (59). *GR*: Crânguri S,

Lunca Neajlovului, 44°11'24" 25°58'52"E, alt. 50 m, 8 V 1982, GN (BUCM 70.183). *TL*: Niculiţel, leg. Z. Panţu, det. I. C. Constantineanu (I 2850) (18), (59). *NT*: Gara Bicaz, 46°54'26"N, 26°05'56"E, alt. 480 m, 3 V 1986, GN (BUCM 97.658). *IS*: Moşna, 29 IV 1903, I. C. Constantineanu (BUCM 8617, I 1094); Bârnova, IV 1893, I.C. Constantineanu (BUCM 8630, I 231) (18), (59).

Pinus sylvestris L. (cult.) — *SM*: Oc. silv. Borleşti: Homorod (42). *HR*: Oc. silv. Gheorgheni, 5 IX 1960, leg. Oc. silv., det. MP (BUCM 125.864); Oc. Sânmartin (42). *MM*: Oc. silv. Şomcuta Mare (22). *HD*: Oc. Geoagiu: Bobâlna (22). *MS*: Sângiorgiu de Pădure (42). *SB*: Oc. Miercurea, 1967 (42). *BV*: Oc. Rupea, Pep. Centrală, 27 VI 1964, M. Petrescu (BUCM 102.778); Apaşa, 20 IX 1967, E. Lungescu (BUC 233.722) (38); Şercaia, 1966 (42); Oc. Codlea, VII 1966, MP (BUCM 125.863). *CV*: Oc. Tg. Secuiesc (22), (42), UP IV — Cetate, 1966 (42); UP III Turia, 1966 (42); Oc. Covasna (42). *VL*: Oc. Drăgăşani (22), (42). *AG*: Oc. Cotmeana, 1967 (22), (42); Oc. Piteşti (42); Oc. Muşetşti (22); Oc. Bascov (22). *BC*: Oc. Mrea Caşin, 1963—65 (42), 20 VII 1960, leg. Oc. Silv., det. MP (BUCM 102.779); Oc. Oituz, 1963—65 (42); Lăloaia, 18 V 1949 (59); Oc. Moireşti, UP Solonţ, 15 XII 1961, leg. Oc. Silv., det. MP (BUCM 102.783). *IS*: Bârnova, 26 V 1916, I. C. Constantineanu (BUCM 8550, I 1926) (18), (59); Iaşi, Ciurea (42).

II + III pe plop din secţia *Populus* (*Leuce* Duby):

Populus alba L. — *BV*: Racoş Lunca Oltului, 46°01'16"N, 25°25'51"E, alt. 465 m, 17 VIII 1989, G. Negrean (BUCM 115.207). *MH*: Cazanele Mici, 23 IX 1967, C. Sandu-Ville (BUCM 8478) (52). *DJ*: Mofleni, 21 IX 1964, I. Comes, I. Ene & C. Glodeanu, Flora Olteniae Exs. 829 (BUCM 8481) (15). *VL*: Călimăneşti, VIII 1903, I.C. Constantineanu, ca *M. 'laricis'*, rev. MP (BUCM 8483, I 1018), (18), (59). *AG*: Piteşti, Lunca Râul Doamnei, 44°52'17"N, 24°53'34"E, alt. 260 m, 9 XI 1985, GN (BUCM 92.835). *TR*: Zimnicea, 7 VIII 1932, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 704 (BUCM 8643) (56), (59). *DB*: Băduleşti, 30 VIII 1947 (59). *PH*: Buşteni, 4 IX 1932, T. Săvulescu (BUCM 8646) (59), (60); Tinosu, Lunca Prahovei, 18 X 1975, GN (BUCM 42.608). *IF*: Crivina, V. Ialomitei, 1933 (33); Păd. Scroviştea, 44°43'38"N, 26°00'25"E, alt. 116 m, 23 IX 1984, GN (BUCM 85.719); Mogoşoaia, VII 1967, E. Pigni (BUC 233.707). *B*: Grăd. Bot., X 1901, I. C. Constantineanu, ca *M. 'laricis'*, rev. MP (BUCM 8482, I 415) (17), (18) (59) 5 VIII 1961, E. Eliade (BUC 233.706), 26 X 1967, V. Barbu & V. Tudosescu (BUC 233.708) (55); Parc Domenii, 12 X 1991, M. Petrescu (BUCM 125.452), Cart. Ciurel, Cheiul Dâmboviţei, 3 XI 1974, GN (BUCM 41.643); Băneasa, 27 VII 1925, T. Săvulescu (BUCM 8477, BUCM 8644) (59), (60), hipodrom, 27 VII 1925, leg. ? (BUC 233.732); Păd. Băneasa, 18 VIII 1964, O. Constantinescu (BUCM 67.698), 44°31'42"N, 26°07'14"E, alt. 88 m, 18 X 1987, GN (BUCM 106.528); Păd. Tunari, 44°31'33"N, 26°07'33"E, alt. 89 m, 23 VII 1989, GN (BUCM 113.904). *GR*: Vadul Lat, 2 X 1977, GN (BUCM 69.453); Cornetu, 20 VIII 1978, leg. G. Păun, det. MP (BUCM 102.790), 20 IX 1978, MP (BUCM 102.787), 23 X 1979, MP (BUCM 102.788); Pădureni SW, Păd. Găsteşti, 44°19'45"N, 25°47'36"E, alt. 91 m, 5 VIII 1984, GN (BUCM

84.641). *CL*: Spanțov, 26 V 1934, T. Săvulescu (BUCM 8645, BUC 233.731) (59), (60); Stațiunea ICF Bărăgan. 16 IX 1958, MP (BUCM 125.455). *CT*: Agigea, 9 IX 1949, leg. E. Topa sub *P. bolleana*, fungus comm. & det. GN (BUCM 73.550); Pepiniera Palas, 2 VI 1963, MP (BUCM 102.786). *TL*: Tulcea, 4 VII 1915, I. C. Constantineanu (BUCM 8640, I 2904) (18), (59); Periprava-Letea, 29 V 1938 (59); Păd. Letea, 18 VI 1956, E. Eliade (BUC 233.730) (28), 13 X 1979, G. Negrean (BUCM 73.546), Grindul lui Ivencenco, 45°18'18"N, 29°30'30"E, alt. -0,30 m, 20 VI 1982, GN (BUCM 71.128); Păd. Caraorman, 3 X 1980, GN (BUCM 57.462); Sf. Gheorghe, Grindul Sărăturile, 25 V 1979, GN (BUCM 69.493), 44°55'30"N, 29°37'40"E, alt. 1,7 m, 17 IX 1982, GN (BUCM 73.351). *IM*: Câșlița 6 VI 1937, leg. C. Sandu, det. T. Săvulescu & V. Bontea (BUCM 8635). *VN*: Pep. Dumbrăvița — Focșani, 20 X 1972, MP (BUCM 102.785). *BC*: Fântânele, 3 X 1972, MP (BUCM 102.789). *IS*: Bârnova, 17 IX 1949, C. Sandu-Ville & I. Rădulescu (BUCM 8634) (53), (59), X 1896, I.C. Constantineanu (I 2869) (18), (59); Iași, Grăd. Rond-Copou, 2 XI 1901, I.C. Constantineanu (BUCM 8637, I 394) (18), (59), Grăd. Rivalet la Socola, 15 VIII 1900, I.C. Constantineanu (BUCM 8638, I 72) (17), (18), (59); Ungheni, 23 VI 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8636, I 323) (18), (59)

Populus canescens (Aiton) Sm. — *CH*: Dermengi, 31 VII 1927, leg. C. Zahariadi, det. GN & MP (BUCM 126.431).

Populus tremula L. — *MM*: Mții Rodnei, Pietrosul Mare, 700—950 m, toamna (67), Piciorul Crestei Hotarului, 47°36'25"N, 24°35'50"E, alt. 1300 m, 26 VIII 1987, GN (BUCM 104.946). *SM*: Gara Negrești-Oaș, 47°52'38"N, 23°24'54"E, alt. 217 m, 16 X 1983, GN (BUCM 80.400); Orașul Nou NW, Dl. Mujdeni, 47°51'03"N, 23°15'08"E, alt. 155 m, 16 X 1983, GN (BUCM 80.457); Prilog Vii NW, Lunca Talna, 47°52'38"N, 23°15'02"E, alt. 139 m, 16 X 1983, GN (BUCM 80.559); Păd. Ghiarmat, 21 IX 1961, MP (BUCM 119.859); Foieni W, Grădina Cailor, 47°43'05"N, 22°19'18"E, alt. 134 m, 13 X 1983, GN (BUCM 80.271); Oc. Borlești (22). *BN*: Parcul Dendrol. Arcalia (7); M. Bârgău, 47°14'01"N, 24°46'35"E, alt. 640 m, 6 X 1989, GN (BUCM 115.875), Mtele Muncel, 1 VII 1989, 47°14'00"N, 24°46'34"E, alt. 600 m, 1 VII 1989, GN (BUCM 113.660); Tiha-Bârgăului, 47°14'20"N, 24°46'30"E, alt. 660 m, 28 IX 1987, GN (BUCM 106.036), Dl. Ușeri, 47°14'07"N, 24°47'08"E, alt. 660 m, 13 IX 1988, GN (BUCM 111.196), Dl. Strâmbel, 47°13'32"N, 24°46'48"E, alt. 545 m, 1 X 1987, GN (BUCM 106.228); Lunca Ilvei SE, V. Sălhoasa, 47°20'26"N, 25°02'55"E, alt. 840 m, 16 IX 1986, GN (BUCM 101.292). *CJ*: Păd. Mănăstur, VII—X 1967—69 (36); Cluj-Napoca, Grăd. Botanică, 46°45'30"N, 23°35'12"E, alt. 395 m, 17 IX 1990, GN (BUCM 119.350); Cheile Turzii (6). *AB*: Albac (66); Bazinul Runcu, V. Pociovaliștei, VII 1966 (21); Zlatna, 17 X 1947, T. Bunea (BUCM 69.043). *HD*: Oc. Geoargiu, 1970 (22); Almașul Mic de Munte, 7 III 1944, T. Bunea (BUCM 69.050), 15 XI 1944, leg. TB sub *Pop. sp.*, rev. G. Negrean (BUCM 68.982), 11 IV 1945, id. (BUCM 69.009), 8 VIII 1945, TB (BUCM 8563) (59), Porcurea, 24 IX 1948, TB (59), Târșă, 8 VIII 1945, TB (59), 19 IX 1944, TB, ca *Pop. sp.*, rev. M. Petrescu (BUCM 69.251), „La Alexe”, 7 III 1944, TB, ca *Pop. sp.*, det. GN (BUCM 68.983), „Peste Vale”, 11 IV 1945, TB, ca *Pop. sp.*, det. GN (BUCM 68.970). *MS*: Sovata-Băi, L. Ursu, 26 VII

1979, GN (BUCM 54.300), L. Tivoli, 2 VIII 1979, GN (BUCM 54.247). *HR*: Bilbor N, V. Borcut, 47°05'04"N, 25°28'41"E, alt. 1000 m, 2 IX 1989, GN (BUCM 115.594), V. Pârâul Rușilor, 47°05'56"N, 25°28'34"E, alt. 960 m, 5 IX 1989, GN (BUCM 115.760); Mții Harghita, V. Vârghiș, 46°18'38"N, 25°32'14"E, alt. 740 m, 28 VII 1982, GN (BUCM 71.630); Miercurea Ciuc, 28 VII 1959, O. Constantinescu (BUCM 67.656); Tușnad S, Dl. Trestiei, 46°10'42"N, 25°54'36"E, alt. 735 m, 16 IX 1985, GN (BUCM 91.788); Tinovul Mohoș, 1970 (65); L. Sfânta Ana și Poiana Ciomadului, 1970 (64); Cristurul Secuiesc S, Fântâna Sărată, 46°15'36"N, 25°02'44"E, alt. 500 m, 18 X 1991, GN (BUCM 123.258). *AR*: Oc. Silv. Baia de Criș, Pep. Izvor, 10 VIII 1956, M. Petrescu (BUCM 102.769); Mții Zarand, V. Highiș, IX 1971 (20); V. Milova, IX 1974 (20). *HD*: Mții Piule-Piatra Iorgovanului, Cheile Scocului, 45°16'20"N, 22°52'11"E, alt. 1360 m, 17 VIII 1982, GN (BUCM 72.633); Mții Retezat, Gura Zlata, 45°23'32"N, 22°46'23"E, alt. 760 m, 13 VIII 1985, GN (BUCM 89.801); Petroșeni NNW, M. Piatra Roșie, 45°27'07"N, 23°20'58"E, alt. 720 m, 25 VIII 1988, GN (BUCM 110.360), V. Roșia, 26 VIII 1981, GN (BUCM 63.428). *SB*: Mții Cindrel, V. Sadului, 45°35'48"N, 23°55'31"E, alt. 1200 m, 8 IX 1984, GN (BUCM 85.281); Cisnădioara N, 45°43'02"N, 24°06'26"E, alt. 575 m, 7 IX 1992, GN (BUCM 125.375); Bradu, 16 IX 1878, M. Fuss (SIB 705) (59). *BV*: Ucea de Jos, Lunca Oltului, 45°47'25"N, 24°39'06"E, alt. 405 m, 22 VII 1987, GN (BUCM 104.232); Cîneșor W, Păd. Făget, 45°50'19"N, 24°49'25"E, alt. 470 m, 28 X 1987, GN (BUCM 106.658); Oc. Silv. Brașov, 1961—62 (48); Apața, VII—VIII 1967 (38); Codlea, 8 VIII 1929, T. Săvulescu (BUCM 8553, BUC 233.723) (59), (60); Râșnov, 18 VIII 1942, T. Săvulescu, ca *M. lar.-popl.*, rev. MP (BUCM 8420) (57), (59); M. Postăvarul, Cheile Râșnoavei, 45°32'46"N, 25°31'05"E, alt. 760 m, 16 VIII 1989, GN (BUCM 114.966); M. Piatra Mare, VII—X (1); Predeal, V. Râșnoavei, 4 X 1959, O. Săvulescu & E. Eliade (BUC 233.733) (23). *CV*: Mții Baraolt, Dl. Misighet, 45°51'07"N, 25°42'40"E, alt. 620 m, 15 VIII 1989, GN (BUCM 114.690); Oc. Silv. Tg. Secuiesc, UP Turia, 1966 (42). *MH*: Porțile de Fier, Plaiul Motărățului, 44°43'20"N, 22°30'42"E, alt. 500 m, 20 XI 1987, GN (BUCM 107.191); Strehaia SW, Dl. Slătinic, 44°36'13"N, 23°11'18"E, alt. 230 m, 20 VII 1985, GN (BUCM 89.573). *GJ*: Motru Sec S, V. Motrișorul, 45°03'27"N, 22°47'55"E, alt. 340 m, 28 IX 1983, GN (BUCM 79.719); Cloșani N, V. Runcu, 45°05'35"N, 22°49'29"E, alt. 660 m, 1 X 1983, GN (BUCM 79.880), Pepiniera Runcu, 45°05'47"N, 22°48'53"E, alt. 475 m, 19 VII 1985, GN (BUCM 89.471). *VL*: M. Buila, Schitul Iezer, 26 IX 1980, GN, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 57.386); Călimănești, 5 VIII 1908, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8650) (18), (59); Govora, 27 VIII 1928, T. Săvulescu (BUCM 8554) (59), (60), 14 VIII 1941, TS & V. Bontea (BUCM 8656) (11), (59), (60); Râmnicu-Vâlcea, 22 VIII 1935, T. Săvulescu (BUCM 8537) (59), (60), 20 VIII 1937, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 705 (BUCM 8666) (56), (59); M. Cozia, Bulzu, 28 VIII 1976, GN (BUCM 46.542), 15 X 1976, GN, fungus det. O. Constantinescu (BUCM 46.543); Aldești E, 29 VIII 1981, GN (BUCM 63.486); Oc. Silv. Drăgășani, 1970 (22), Păd. Râmeți, 1970 (22). *AG*: Oc. Silv. Cotmeana, 1969 (22); Oc. Silv. Mușetești (22); Mții Iezer-Păpușa, V. Bătrâna, 5 IX 1967, A. Richișeanu (BUCM 63.921) (49); Pitești, Păd. Trivale, 44°51'02"N, 24°48'50"E, alt. 365 m, 8 XI 1985, GN (BUCM

92.806); Uiasca SW, 44°51'47"N, 24°47'00"E, alt. 355 m, 8 XI 1985 GN (BUCM 92.880); Leicești, 24 VIII 1970, MP (BUCM 125.457); Cheile Dâmboviței, 18 X 1969, A. Richițeanu (BUCM 63.922); Podul Dâmboviței, Cheile Cheii, 45°24'N, 25°12'E, alt. 770 m, 21 X 1981, GN (BUCM 67.490); Rucăr N, V. Ratii, 6 VII 1981, GN (BUCM 59.657); Parcul Dendrol. Mihăești, 24 IX 1963 (8). DB: V. Ialomiței la Dobrești, V. Brăteului, Cheile Zănoagei (33); Păd. Lucieni, 10 IX 1961, MP (BUCM, 102.791). PH: Azuga, 20 IX 1912, I. C. Constantineanu (BUCM 8670, I 2607) (18), (59); Mții Bucegi (25), Sf. Ana 45°21'37"N, 25°31'30"E, alt. 1100 m, 26 VIII 1990, GN (BUCM 118.762); Sinaia, 15 VIII 1933, V. Melanide (BUCM 97.219); Mții Gârbova, Cumpătul, 10 X 1968 (2), Florei-Posada (3); Câmpina, VII 1905, leg. M. Brandza, det. T. Săvulescu (BUCM 8658) (59); Cornu, Podul Cornului, XI 1939, leg. M. Badea, det. MP (BUCM 119.860); Mții Ciucaș, Cheia, 8 VIII 1930, T. Săvulescu, ca *P. alba*, rev. M.P. (BUCM 8641) (59), (60), V. Berii, 15 IX 1962, V. Bănescu (BUC 233.721); Păd. Cocorăștii-Mislui, IX—X 1979 (14); Scorțeni, 11 IX 1970, GN (BUCM 54.975); Păd. Plopeni, 2 X 1981, GN (BUCM 67.304); Chițorani, 14 VIII 1930, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 707 (BUCM 8560) (56), (59), (60); Păd. Gara Prahova, 11 XI 1979, GN (BUCM 73.549). IF: Păd. Ciolpani, V 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8668) (18), (59); Grăd. Dendrol. Snagov, 20 IX 1962, MP (BUCM 125.458); Păd. Râioasa, 6 III 1983, GN, ca *P. x 'canad.'*, rev. MP (BUCM 75.870); Păd. Bufteianca, 44°35'25"N, 25°58'10"E, 105 m, 3 X 1982, GN (BUCM 73.599). B: Grăd. Bot., 26 X 1967, V. Barbu & V. Tudosescu (BUC 233.734) (55). GR: Cornetu, 10 X 1978, MP (BUCM 119.269). TL: Mții Măcin, Dl. Ioaneșului, 45°11'45"N, 28°16'09"E, alt. 325 m, 21 IX 1989, GN (BUCM 114.269). BC: Oc. Silv. Galu, Dreptu, 21 IX 1963, MP (BUCM 102.792); Bacău, 2 X 1972, MP (BUCM 102.795). NT: Masivul păd. Ghindăoani-Tupilați, 17 IX 1970 (43); Masivul păd. Mărgineni, 28 IX 1971 (44); M. Ceahlău, Piciorul Humăriei, 29 IV 1968 (29), Durău, 23 IX 1970, Lutu Roșu, 26 IX 1970 (40); Piatra Neamț, Dl. Cozla, 46°56'21"N, 26°22'23"E, alt. 480 m, 2 IX 1985, GN (BUCM 90.621), Dl. Pietricica, 46°55'40"N, 26°50'00"E, alt. 520 m, 6 IX 1985, GN (BUCM 91.046); Mrea Neamț, 23 IX 1919, I. C. Constantineanu (BUCM 8669) (18), (59); Agapia, 12 VIII 1949 (59). VS: Grajduri, 8 XI 1900, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8652) (18), (59). IS: Poeni, 26 VIII 1951, C. Sandu-Ville (BUCM 74.488, IBIR); Bârnova, X 1896, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8651, I 73) (20), 10 IX 1901, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8653, I 603), 10 IX 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8661) (18), (59), 20 IX 1902, I. C. Constantineanu (BUCM 8662, I 1200) (18), (59), 27 IX 1950, C. Sandu-Ville & I. Rădulescu (53), Gara Bârnova, 47°00'42"N, 27°34'08"E, alt. 265 m, 26 VI 1988, GN (BUCM 109.041); Iași, Copou, 5 VIII 1912, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8649, I 2563), 2 XI 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8667) (59), La Bordea, X 1893, I. C. Constantineanu (BUCM 8663, I 1039) (18), (59), 2 XI 1901, I. C. Const. (I 1338); Ungheni, 4 X 1901, I. C. Const. (BUCM 8664, I 2776) (18), (59). SV: Siminicea, VIII 1896, I. C. Const. (BUCM 8657, I 2603) (18), (59), 14 VIII 1901, I. C. Const., ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8648, I 381) (18), 20 VIII 1901, I.C. Const. (BUCM 8665) (18), (59); Dornișoara S, Tinovul Miraj, 47°12'21"

N, 25°05'20"E, alt. 950 m, 9 IX 1983, GN (BUCM 78717); Poiana Stampei, 47°19'31"N, 25°08'35"E, alt. 910 m, 18 VIII 1992, GN (BUCM 124.829), Tinovul Mare, 47°17'57"N, 25°07'15"E, alt. 920 m, 9 IX 1986, GN (BUCM 100.995); Halta Turbăria Stampei, 47°20'30"N, 25°09'53"E, alt. 874 m, 11 IX 1986, GN (BUCM 101.110); Coșna, 10 X 1969, leg. M. Toma, det. E. Eliade (BUCM 80.249); Dorna-Candrenilor, sub M. Oșorul, 47°21'30"N, 25°15'46"E, alt. 830 m, 7 IX 1982, GN (BUCM 73.296); Mții Suhard, M. Runc, 47°20'58"N, 25°21'42"E, alt. 800 m, 14 VIII 1992, GN (BUCM 124.651); Mții Căliman, Gura Haitii, V. Neagra Șarului, 47°11'37"N, 25°15'20"E, alt. 1065 m, 15 X 1989, GN (BUCM 116.155); UP Rarău, Oc. Silv. Pojorâta, 12 X 1962, MP (BUCM 102.793); Mrea Voroneț, 47°31'02"N, 25°51'54"E, alt. 523 m, 13 IX 1983, GN (BUCM 78.997); Gura Humorului, Păd. Ariniș, 47°32'31"N, 25°53'04"E, alt. 510 m, 29 VIII 1983, GN (BUCM 78.392); Vârful Dealului W, V. Blândețu, 47°36'31"N, 25°55'53"E, alt. 460 m, 1 IX 1983, GN (BUCM 78.457); Căciea W, Păd. Săcăria, 47°38'42"N, 25°52'43"E, alt. 500 m, 11 IX 1983, GN (BUCM 78.785); Solca, Parcul Sanatoriului, 47°41'30"N, 25°50'28"E, alt. 550 m, 10 IX 1982, GN (BUCM 73.129), V. Chiciura, 47°41'12"N, 25°49'25"E, alt. 585 m, 26 VI 1989, GN (BUCM 113.505); Păd. Cajvanei, 47°42'55"N, 25°53'04"E, alt. 422 m, 10 IX 1982, GN (BUCM 73.190); Clit, 20 VIII 1979, GN (BUCM 54.646), V. Clit, 47°45'03"N, 25°51'38"E, alt. 432 m, 7 IX 1987, GN (BUCM 105.246) 7 IX 1991, GN (BUCM 121.888); Clit S, La Trei Iazuri, 47°43'39"N, 25°51'26"E, alt. 444 m, 8 IX 1982, GN (BUCM 73.237), 8 IX 1987, GN (BUCM 105.279), V. Maha, 47°44'53"N, 25°51'12"E, alt. 450 m, 6 X 1992, GN (BUCM 125.556), Dl. Secului, 47°45'22"N, 25°52'41"E, alt. 450 m, 11 IX 1987, GN (BUCM 105.499); Păd. Bahna-Iaslovăț, 6 IX 1980, GN (BUCM 57.017); Păd. Burlei, 9 IX 1980, GN (BUCM 57.140); Păd. Marginea, 47°46'30"N, 25°49'41"E, alt. 500 m, 27 VI 1989, GN (BUCM 113.573).

Destul de rar *M. populnea* este semnalată pe plopilor din secția *Aigeiros*. Noi nu am găsit-o în herbarele consultate. În totalitate probele etichetate ca fiind *Populus nigra* erau în realitate *P. tremula*. Ca atare, indicăm mai jos numai informațiile din literatură.

Populus nigra L.—AR: Lipova-Radna, VIII 1973 (20). HR: L. Sfânta-Ana și Poiana Ciomadului, vara 1970 (64). SB: Vestem (30). MH: Orșova, 29 IX 1967 (52), GJ: Pociovaliștea, 26 IX 1956 (50). IS: Bârnova, 8 XI 1900 (18).

Populus nigra cv. *Italica* (cult.) — SB: Avrig (30).

DISCUȚIE

Analiza rezultatelor prezentate în capitolul anterior relevă unele aspecte referitoare la speciile de *Melampsora*, identificate pe plopilor din România, asupra cărora ne vom îndrepta atenția în cele ce urmează.

Câteva precizări sunt necesare la început. Studiul monografic al Uredinalelor publicat în anul 1953 (59) indica pentru țara noastră existența următoarelor specii de *Melampsora* la plop: *M. larici-populina* Kleb., *M. larici-tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* (A. Br.) Rostr., *M. rostru-*

pii Wagner și *M. magnusiana* Wagner. Surprinde însă faptul că din lucrarea amintită lipsește *M. allii-populina* Kleb., cunoscută în acea perioadă în multe din țările Europei și citată de asemenea în sectorul forestier în anul 1940 (32). Același lucru se poate afirma și despre *M. populnea*. Ca istoric, în același context, menționăm că la 4 oct. 1901 I.C. Constantineanu identifica pe *Populus nigra* în pădurea Ungheni — jud. Iași, ciuperca *M. populina* (Jacq.) Lév., care așa cum releva autorul „planta recoltată de mine în această localitate corespunde lui *M. allii-populina* Kleb.” (16). În indexul ciupercilor din România (12), recent apărut, se regăsește astfel toți cei șase taxoni menționați mai înainte, inclusiv gazdele lor.

Cercetările efectuate de noi nu lasă dubii asupra identității speciilor *M. allii-populina* și *M. larici-populina* prezente în țara noastră pe plop din secțiile Aigeiros și Tacamahaca. Aprecieri asupra frecvenței lor arată că cele două specii de *Melampsora* se întâlnesc aproape în aceeași măsură pe *P. nigra* și *P. nigra 'Italica'*, în timp ce pe *P. x canadensis* și la cultivările sale se remarcă o ușoară predominanță pentru *M. allii-populina* față de *M. larici-populina*. Un raport similar de frecvență s-a constatat la cele două specii de *Melampsora* atunci când s-au avut în vedere probele de la plop din secția Tacamahaca. *Populus gileadensis* Rouleau (= *P. candicans* Ait.) și *P. trichocarpa* Torr. & Gray apar ca noi gazde pentru *M. larici-populina* în țara noastră. Același lucru se poate spune și pentru *P. simonii* la care identificăm pe *M. allii-populina*. O precizare, cu implicații în domeniul protecției pădurilor, este aceea că nici acum datele și materialele de care dispunem nu atestă existența ruginii *M. larici-populina* pe *Larix* în România, ceea ce arată posibilitatea menținerii acestui parazit numai pe plop, fără alternanță pe alte plante gazdă.

Determinarea celor două specii de *Melampsora* (*M. allii-populina* și *M. larici-populina*) după stadiul uredial, în general nu pune probleme deosebite, deși unele caractere (macro- și microscopice) sunt destul de asemănătoare ambelor rugini (aspectul, mărimea și culoarea sorilor, localizarea lor predominant hipofilă și nu rareori forma și dimensiunile uredosporilor sau a parafizelor). Forme și dimensiuni anormale la uredospori, așa cum se citează în literatura de specialitate (61) nu au fost observate.

O problemă mai dificilă în cercetările întreprinse de noi a fost aceea a stabilirii speciilor de *Melampsora* pe plop din secția Leuce (*P. alba* și *P. tremula*). Pe de o parte, în studiul monografic al uredinalor din țara noastră (59) sunt menționate pe acești plop patru specii heteroice de *Melampsora* (*M. larici-tremulae*, *M. pinitorqua*, *M. rostrupii* și *M. magnusiana*), specii care le găsim adesea menționate și în alte publicații, fie din țară fie din străinătate (10, 31, 47, 68), ca și pe multe din probele de herbar examinate. Pe de altă parte, în lucrări de sistematică recent apărute (13, 39, 72), se înglobează acești taxoni într-o singură specie sub numele de *M. populnea* (Pers.) Karst. (v. pag. 13). Așa cum arăta Wilson & Henderson (1966) aceste specii incluse în *M. populnea* pot fi considerate ca „rase”, care nu diferă esențial între ele în ceea ce privește caracterele morfologice, dar au în ciclul lor de dezvoltare diferite gazde ecidiale. Rezultatul analizelor microscopice efectuate de noi, pe numeroase specimene de herbar asupra celor patru specii de *Melampsora* menționate mai sus, nu au arătat diferențe semnificative între ele, atât sub raport morfo-

logic cât și dimensional, ceea ce vine în sprijinul ideii de integrare a acestor specii într-un singur taxon. Ca importanță fitopatologică pentru *M. populnea* reținem faptul că ea afectează numai speciile autohtone de plop, nu și cele din alte secții, cum eronat a fost trecut pe unele probe de herbar. *Populus canescens* (Ait.) Sm. și *Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe, se identifică ca noi gazde ale acestei rugini în țara noastră.

În ultimele decenii alte specii de *Melampsora* au fost semnalate pe continentul european și anume: *M. medusae* Thümen, un parazit de temut pentru plop din secțiile Aigeiros și Tacamahaca (47, 68) și *M. pulcherrima* Maire, identificată sporadic în stațiuni cu climă mediteraneană pe *P. alba* (47). Cercetările întreprinse de noi, pe baza probelor de herbar, nu pun în evidență prezența acestor rugini în țara noastră. Totuși, nefiind exclusă apariția lor și în România, le-am inclus în cheia de determinare de la finele acestui capitol.

După datele de care dispunem în prezent (probe de herbar + semnalări cuprinse în diverse publicații) rezultă că cele trei specii de *Melampsora*, precizate prin lucrarea de față, au o largă răspândire pe plop din țara noastră, din lunca Dunării până în nordul Moldovei și al Maramureșului, de la țărmul Mării Negre până la ieșirea Mureșului din țară. Reține atenția răspândirea lui *M. populnea* pe *P. tremula* și una din gazdele sale alterne — *Pinus sylvestris*, aproape în toate zonele țării, de la câmpie până în zona montană. Pe *P. alba* aceeași rugină se constată pe arii mai limitate în zonele extracarpătice ale Munteniei și Moldovei, fiind mai bine reprezentată în Delta Dunării, ca și pe litoral. Nu este semnalată în Transilvania (excepție un singur punct) și în regiunile din vestul țării. *Melampsora allii-populina* și *M. larici-populina* sunt semnalate sporadic în aproape toate zonele țării la plop din secția Aigeiros, destul de frecvent ambele rugini fiind observate în aceeași stațiune. Localizarea lor constatăată adesea de-a lungul cursurilor de apă și mai ales în lunca Dunării, poate fi pusă în legătură cu prezența plopilor euramericani estinși mult în cultură în ultima jumătate de secol.

Lucrările de determinare a speciilor de *Melampsora* în decursul timpului au fost dependente în mare măsură de literatura de specialitate avută la dispoziție de cel care efectua asemenea cercetări, ca și de aparatura existentă în dotare. Trebuie să apreciem corectitudinea cu care a fost stabilită identitatea agenților criptogamici pe materiale inserate în herbare cu mai bine de un secol în urmă. Revizuirea probelor de herbar, pentru realizarea obiectivului propus, ne-a permis totuși să constatăm și unele erori în diagnostic atât pentru agentul criptogamic cât și pentru planta gazdă. Modificările făcute în urma acestei revizui sunt menționate în capitolul anterior, pentru fiecare probă care a necesitat asemenea schimbări. Ele au fost în număr de 35 pentru speciile de *Melampsora* și de 16 pentru speciile de plop.

Câteva probe de herbar etichetate „*M. populina* (Pers.) Lév.” (denumire adesea întâlnită în publicații mai vechi) au fost redeterminate ținând seama că ea corespunde după Gäumann (31) la nu mai puțin de cinci specii de *Melampsora*.

În cele ce urmează prezentăm cheia de determinare a speciilor de *Melampsora* identificate la plop din țara noastră, inclusiv a altor două specii cunoscute în Europa, dar încă nesemnalate la noi.

- 1 a Pe plop din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*; uredospori parțial echinulați. 2
- 1 b Pe plop din secția *Populus (Leuce)*; uredospori în totalitate echinulați. 4
- 2 a Uredospori cu peretele uniform îngroșat; elipsoizi la ovoizi, adesea truncați; episporul neted la vârf; parafizele cu peretele uniform îngroșat; teliosorii de obicei hipofili. *M. allii-populina*
- 2 b Uredospori cu peretele îngroșat ecuatorial; episporul neted ecuatorial sau la vârf; teliosorii de obicei epifili. 3
- 3 a Episporul neted la vârf; uredospori piriformi, rar truncați la extremitate; parafizele claviforme la capitate cu peretele puternic îngroșat la vârf. *M. larici-populina*
- 3 b Uredospori de obicei netezi ecuatorial; elipsoizi până la cilindrici; parafizele cu perete uniform îngroșat *M. medusae*
- 4 a Uredospori ovoizi, larg-elipsoizi sau obovoizi; parafizele cu pereți uniform îngroșați; pe *Populus alba*, *P. canescens* și *P. tremula*. *M. populnea*
- 4 b Uredospori ovoizi sau globuloși; parafizele cu perete puternic îngroșat la vârf; pe *Populus alba*. *M. pulcherrima*

CONCLUZII

Investigațiile efectuate de noi, în numeroase și variate condiții, pe teren, însoțite de rezultatele analizelor de laborator pe probe de herbar ce s-au recoltat în perioada 1896—1991, în scopul cunoașterii ruginilor de pe plop din țara noastră, conduc la următoarele concluzii mai importante:

— *Melampsora allii-populina* Kleb., *M. larici-populina* Kleb. și *M. populnea* (Pers.) Karst., specii heteroice, se identifică pe plop din România. La ultimul taxon sunt incluse *M. larici-tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* (A. Br.) Rostr., *M. rostrupii* Wagner și *M. magnusiana* Wagner. Alte două specii de *Melampsora* cunoscute în Europa pe plop — *M. medusae* Thümen și *M. pulcherrima* Maire — nu au fost semnalate în țara noastră.

— Ruginile sunt constatate atât la plop autohton, cât și la cei introduși în cultură. În timp ce *M. allii-populina* și *M. larici-populina* afectează plop din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*, *M. populnea* se semnalează numai la plop din secția *Populus (= Leuce)*.

— Speciile de *Melampsora* cunoscute la noi de aproape un secol, așa cum rezultă din probele de herbar analizate, au o largă răspândire în tot cuprinsul țării, îndeosebi rugina plopului tremurător (*M. populnea*), prezentă de la câmpie până în zona montană. În culturile de plop euramericani apare evident tendința de răspândire a ruginilor, mai ales în stațiunile situate de-a lungul cursurilor de apă.

— Gazde noi pentru aceste rugini sunt puse în evidență cu prilejul cercetărilor efectuate. Astfel, *M. larici-populina* se identifică pe *Populus gileadensis* Rouleau (= *P. candicans* Ait.) și *P. trichocarpa* Torr. & Gray, iar *M. allii-populina* pe *P. simonii* Carr. De asemenea, *M. populnea* se semnalează pe *P. canescens* (Ait.) Sm. și pe *Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe.

— Ruginile ce afectează speciile de plop oferă și pe viitor un câmp larg de cercetare, în deosebi în domeniul cunoașterii mai aprofundate a răspândirii și biologiei lor, identificării și altor specii de *Melampsora* necunoscute încă în țara noastră, investigării rezistenței diferitelor clone sau hibrizi de plop față de acești agenți fitopatogeni.

Primit în redacție la 15 dec. 1993

Institutul de Biologie
București, Spl. Independenței 296

CERCETĂRI MICOLOGICE ÎN UNELE ASOCIAȚII VEGETALE DIN MASIVUL CĂLIMAN

de ALEXANDRU MANOLIU

Les investigations complexes effectuées par les chercheurs de l'Institut de recherches biologiques de Iași, commencées pendant le printemps de l'année 1983 dans le massif Căliman, ont inclut également des études mycologiques, pour countourer d'une manière plus précise certains aspects, non seulement floristiques, mais, particulièrement, écologiques. Ce travail présente la fréquence des micromycètes parasites et saprophytes en fonction des associations végétales : *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis montanum*, *Festucetum rubrae montanum*, *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum*.

Într-o lucrare recentă [3] R. C. Cooke și A.D.M. Rayner menționează că orice descriere a unei asociații vegetale ar trebui să includă, ideal, și o caracterizare a microflorei. Autorii citați arată că acest lucru este mai greu de realizat, deoarece ar trebui să fie efectuate cercetări asupra microflorei solului, asupra ciupercilor cu sporofori mari (așa numitele macromicete), precum și asupra ciupercilor microscopice parazite și saprofite (așa numitele micromicete). Cu toate aceste dificultăți există astfel de studii, eforturile fiind direcționate asupra cercetării microflorei solului și a macromicetelor [3]. Cercetările asupra micromicetelor sunt mai dificile avându-se în vedere diversitatea substraturilor pe care se dezvoltă, dificultățile de determinare, metodele dificile de relevare a acestora, ecologia lor diferită uneori față de cea a plantelor gazdă. Trebuie remarcat meritul micologilor din țara noastră, care, cu toate aceste greutăți, au efectuat cercetări comparative asupra micromicetelor din diferite asociații vegetale; asemenea studii au fost întreprinse în Munții Buzăului și Ciucas [16], masivul Bucegi [4], rezervația naturală Cheile Turzii [1], masivul Făgăraș [15], rezervațiile naturale Frumoasa și Ponoare [12], Munții Perșani [6], Iezer—Păpușa [14], bazinul râului Suceava [7], rezervația naturală Hagieni [17], masivul Căliman [11].

În lucrarea de față prezentăm rezultatele cercetărilor comparative asupra micromicetelor din următoarele asociații vegetale situate în etajul boreal (al molidului), pe muntele Hârla—Gura Haiții, masivul Căliman : *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis montanum* Csürös & Resm. 60 (pajiște de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis*), 1.100—1.200 m altitudine, expoziție S. SE, înclinarea 5—10°; *Festucetum rubrae montanum* Csürös & Resm. 60 (pajiște de *Festuca rubra*), 1.200—1.300 m altitudine, expoziție S, înclinarea 5—10°; *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum* Csürös & Resm. 60 (pajiște de *Festuca rubra* cu *Nardus stricta*), 1.200—1.300 m altitudine, expoziție S, înclinarea 5—10°.

În asociația *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis montanum* au fost identificate 61 specii de micromicete (tabelul 1), din care 34 specii

Tabelul nr. 1

Micoflora parazită și saprofită în asociațiile vegetale studiate

Flora micologică	Plante gazdă	P	S	Data recoltării (luna)				Distribuția		
								F(r) — Atm	Frm	F(r) — Nsm
				VI	VII	VIII	IX			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
MASTIGOMYCOTINA OOMYCETES Peronosporales Plasmopara densa ASCOMYCOTINA PECTOMYCETES Erysiphales Erysiphe cichoracearum Erysiphe galii Erysiphe hyperici Erysiphe ranunculi Erysiphe sordida Erysiphe trifolii	Rhinanthus minor Centaurea jacea Galium verum Hypericum maculatum Ranunculus polyanthemus Plantago media Lotus corniculatus Trifolium medium	+	-	+	-	-	-	+	-	-
PYRENOMYCETES Sphaeriales Didymosphaeria fulvis Leptosphaeria dolioloides Leptosphaeria doliolum Leptosphaeria millefolii Leptosphaeria ogilviensis Leptosphaeria purpurea Phaeosphaeria microscopica	Agrostis tenuis Achillea millefolium Rhinanthus minor Achillea millefolium Cirsium arvense Chrysanthemum leucanthemum Briza media Agrostis tenuis Cynosurus cristatus Nardus stricta Briza media Holcus lanatus Briza media	-	+	-	-	-	+	-	+	-
Phaeosphaeria nardi Phaeosphaeria nigrans Phaeosphaeria nodorum Paraphaeosphaeria michotii	Nardus stricta Briza media Holcus lanatus Briza media	-	+	-	-	-	+	-	+	-

Tabelul nr. 1 — continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Metasphaeria complanata Ophiobolus porphyrogonus Clavicipitales Epichloë typhina	Carlina vulgaris Achillea millefolium Phleum pratense	-	+	-	-	-	+	+	-	-
BASIDIOMYCOTINA TELIOMYCETES Uredinales Coleosporium tussilaginis Phragmidium potentillae Puccinia calcitrapae Puccinia festucae Puccinia galii-verni Puccinia hieracii Puccinia holcina Puccinia punctiformis Puccinia violae	Euphrasia rostkoviana Potentilla erecta Carlina vulgaris Festuca rubra Cruciata glabra Centaurea jacea Holcus lanatus Cirsium arvense Viola reichenbachiana	+	-	-	+	-	-	+	+	+
Uromyces trifolii-repentis	Trifolium repens	+	-	-	-	+	-	+	-	-
DEUTEROMYCOTINA HYPHOMYCETES Hyphomycetales Ramularia brunellae Ramularia taraxaci Alternaria alternata Alternaria tenuissima	Prunella vulgaris Taraxacum officinale Carlina vulgaris Festuca rubra Holcus lanatus Laserpitium latifolium Carlina vulgaris Cynosurus cristatus Briza media Stellaria graminea Agrostis tenuis Festuca rubra Stellaria graminea	+	-	-	+	-	-	+	+	-
Cercospora carlinae Cladosporium graminum Cladosporium herbarum Epicoccum purpurascens	Briza media Stellaria graminea Agrostis tenuis Festuca rubra Stellaria graminea	-	+	-	-	+	-	+	+	-
COELOMYCETES Sphaeropsidales Phyllosticta crastophila	Festuca rubra	+	-	-	-	+	-	+	+	-

Tabelul nr. 1 — continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Phyllosticta plantaginis	Plantago media	+	-	-	-	-	+	-	-	+
Phyllosticta potentillae	Potentilla erecta	+	-	-	+	-	-	+	-	+
Phyllosticta ranunculorum	Ranunculus acris	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Phyllosticta tormentillae	Potentilla erecta	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Phyllosticta trifolii	Trifolium aureum	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Phyllosticta trifolii-montani	Trifolium pannonicum	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Phoma graminum	Agrostis tenuis	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Phomopsis achilleae	Achillea millefolium	-	+	-	-	-	+	-	+	-
Phomopsis cirsii	Cirsium arvense	-	+	-	-	-	+	-	+	-
Phomopsis elliptica	Galium verum	-	+	-	-	+	-	-	+	-
Phomopsis perexigua	Carlina vulgaris	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Phomopsis suberdinaria	Plantago media	-	+	-	-	-	+	+	-	+
Ascochyta cirsii	Cirsium arvense	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Ascochyta graminicola	Holcus lanatus	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Ascochyta plantaginis	Phleum pratense	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Ascochyta trifolii	Plantago media	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Stagonospora agrostidis	Trifolium montanum	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Stagonospora graminella	Agrostis tenuis	-	+	-	-	+	-	+	+	-
Stagonospora meloti	Anthoxanthum odoratum	-	+	-	-	-	+	-	-	+
	Agrostis tenuis	-	+	-	-	+	-	-	-	+
	Trifolium alpestre	-	+	-	-	-	+	+	-	+
	Trifolium pannonicum	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Stagonospora trimera	Festuca rubra	-	+	-	-	-	+	+	-	+
Hendersonia culmicola	Agrostis tenuis	-	+	-	-	-	+	+	+	+
Hendersonia graminicola	Anthoxanthum odoratum	-	+	-	-	+	-	-	-	+
Hendersonia serbica	Achillea millefolium	-	+	-	-	-	+	+	+	-
Septoria antirrhini	Rhinanthus minor	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Septoria associata	Carlina vulgaris	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Septoria cerastii	Cerastium fontanum	+	-	-	-	-	+	+	-	-
	triviale	+	-	-	-	-	+	+	-	-
Septoria demidovae	Cynosurus cristatus	+	-	-	-	+	+	+	-	+
Septoria fusispora	Festuca rubra	+	-	-	+	-	-	+	+	+
Septoria graminum	Anthoxanthum odoratum	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Septoria gymneniae	Gymnadenia conopsea	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Tabelul nr. 1 — continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Septoria inconspicua	Pimpinella major	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Septoria heraclei	Heracleum sphondylium s.l.	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Septoria macropoda	Agrostis tenuis	+	-	-	-	-	+	-	+	+
Septoria nebulosa	Festuca rubra	+	-	-	-	+	-	+	+	+
Septoria oudemansii	Carlina vulgaris	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Septoria phyllochoroides	Holcus lanatus	+	-	-	-	-	+	-	+	-
Septoria taraxaci	Taraxacum officinale	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Septoria tormentillae	Potentilla erecta	+	-	-	-	+	-	+	+	+
Septoria violae	Viola reichenbachiana	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Phaeoseptoria festucae	Agrostis tenuis	+	-	-	-	+	-	-	+	+
Rhabdospora pachyderma	Plantago media	-	+	-	-	-	+	-	-	+
Rhabdospora rhinanthi	Euphrasia rostkoviana	-	+	-	-	-	+	-	+	+
Leptostroma herbarum	Agrostis tenuis	-	+	-	-	-	+	+	+	-
Melanconiales										
Cylindrosporium heraclei	Heracleum sphondylium	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Cylindrosporium laserpitii	Laserpitium latifolium	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Vermicularia dematium	Carlina vulgaris	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Vermicularia herbarum	Festuca rubra	-	+	-	-	+	-	-	+	-
Vermicularia relicina	Festuca rubra	-	+	-	-	-	+	+	+	-
Dicladium graminicola	Holcus lanatus	-	+	-	-	-	+	-	+	-
	Festuca rubra	-	+	-	-	+	-	-	+	+

P = parazite
S = saprofite

F(r) — Atm = Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum
Frm = Festucetum rubrae montanum
F(r) — Nsm = Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum

au fost găsite numai în această asociație, 5 specii au fost găsite și în asociația *Festucetum rubrae montanum*, 8 specii au fost găsite și în asociația *Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum*, iar 14 specii au fost găsite în toate cele 3 asociații. Dintre speciile recoltate numai în asociația *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum* menționăm: *Plasmopara densa* pe *Rhinanthus minor*, *Erysiphe cichoracearum* pe *Centaurea jacea*, *Erysiphe ranunculi* pe *Ranunculus polyanthemus*, *Erysiphe trifolii* pe *Lotus corniculatus*, și *Trifolium medium*, *Leptosphaeria purpurea* pe *Chrysanthemum leucanthemum*, *Phaeosphaeria microscopica* pe *Cynosurus cristatus*, *Epichloë typhina* pe *Phleum pratense*, *Puccinia hieracii* pe *Centaurea*

rea jacea, *Puccinia violae* pe *Viola reichenbachiana*, *Uromyces trifolii-repentis* pe *Trifolium repens*, *Ramularia brunellae* pe *Prunella vulgaris*, *Ramularia taraxaci* pe *Taraxacum officinale*, *Cercospora carlinae* pe *Carlina vulgaris*, *Phyllosticta trifolii* pe *Trifolium aureum*, *Ascochyta graminicola* pe *Phleum pratense*, *Septoria antirrhini* pe *Rhinanthus minor*, *Septoria inconspicua* pe *Pimpinella major* etc. Din punct de vedere taxonomic speciile identificate în această asociație aparțin următoarelor ordine: *Peronosporales* — 1 specie, *Erysiphales* — 6 specii, *Sphaeriales* — 6 specii, *Clavicipitales* — 1 specie, *Uredinales* — 8 specii, *Hyphomycetales* — 8 specii, *Sphaeropsidales* — 28 specii, *Melanconiales* — 3 specii. Se remarcă predominarea micromicetelor aparținând la *Deuteromycotina* — 39 specii, urmate de *Ascomycotina* — 13 specii, *Basidiomycotina* — 8 specii și *Mastigomycotina* — 1 specie.

Sub raportul modului de nutriție, speciile de micromicete recoltate din această fitocenoză sunt încadrate astfel: parazite — 39 specii, saprofite — 22 specii. Speciile parazite au produs boli ca: mană, făinărie, „furca de tors” a gramineelor spontane, rugini, ramularioze, cercosporioze, filostictoze, ascochitoze, septorioze, pătări.

În asociația *Festucetum rubrae montanum* au fost identificate 43 specii de micromicete, din care 20 specii au fost găsite numai în această asociație, 5 specii au fost găsite și în asociația *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis montanum*; 4 specii și în asociația *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum*, iar 14 specii au fost găsite în toate cele 3 asociații. Dintre speciile de micromicete recoltate numai din asociația *Festucetum rubrae montanum* cităm: *Didymosphaeria futilis* pe *Agrostis tenuis*, *Leptosphaeria dolioloides* pe *Achillea millefolium*, *Leptosphaeria ogilviensis* pe *Cirsium arvense*, *Phaeosphaeria nodorum* pe *Holcus lanatus*, *Ophiobolus porphyrogonus* pe *Achillea millefolium*, *Puccinia holcina* pe *Holcus lanatus*, *Epicoecum purpurascens* pe *Festuca rubra*, *Phomopsis achilleae* pe *Achillea millefolium*, *Ascochyta cirsii* pe *Cirsium arvense*, *Ascochyta graminicola* pe *Holcus lanatus*, *Septoria heraclei* pe *Heracleum sphondylium*, *Septoria phyllachoroides* pe *Holcus lanatus*, *Septoria violae* pe *Viola reichenbachiana* etc. Din punct de vedere taxonomic speciile recoltate din această fitocenoză sunt repartizate în felul următor: *Erysiphales* — 3 specii, *Sphaeriales* — 7 specii, *Uredinales* — 7 specii, *Hyphomycetales* — 3 specii, *Sphaeropsidales* — 19 specii, *Melanconiales* — 4 specii, observându-se că și în această asociație predomină micromicetele aparținând la *Deuteromycotina* — 26 specii, urmate de *Ascomycotina* — 10 specii și *Basidiomycotina* — 7 specii. Din punct de vedere al modului de nutriție, 22 specii de micromicete sunt parazite iar 21 specii sunt saprofite.

În asociația *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum* au fost identificate 34 specii de micromicete, din care 8 specii au fost recoltate numai din această asociație, 4 specii au fost găsite și în asociația *Festucetum rubrae montanum*, 8 specii au fost recoltate și în asociația *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis montanum*, iar 14 specii au fost găsite în toate cele 3 asociații. Speciile de micromicete recoltate numai din această asociație sunt următoarele: *Phaeosphaeria nardi* pe *Nardus stricta*, *Epicoecum purpurascens* pe *Agrostis tenuis*, *Phyllosticta plantaginis* pe *Plantago media*, *Stagonospora graminella* pe *Antho-*

xanthum odoratum și *Agrostis tenuis*, *Hendersonia graminicola* și *Septoria graminum* pe *Anthoxanthum odoratum*, *Septoria gymnadeniae* pe *Gymnadenia conopsea*, *Rhabdospora pachyderma* pe *Plantago media*. Sub aspect taxonomic speciile de micromicete aparțin următoarelor ordine: *Erysiphales* — 3 specii, *Sphaeriales* — 3 specii, *Uredinales* — 5 specii, *Hyphomycetales* — 3 specii, *Sphaeropsidales* — 19 specii, *Melanconiales* — 1 specie, deci *Deuteromycotina* — 23 specii, *Ascomycotina* — 6 specii, *Basidiomycotina* — 5 specii. 20 specii sunt parazite, iar 14 saprofite.

În total, în cele 3 asociații vegetale luate în studiu au fost identificate 89 specii de micromicete pe 101 specii de plante gazdă; 14 specii de micromicete au fost recoltate din toate cele 3 fitocenoze: *Erysiphe galii* pe *Galium verum*, *Erysiphe hyperici* pe *Hypericum maculatum*, *Erysiphe sordida* pe *Plantago media*, *Phaeosphaeria microscopica* pe *Briza media* și *Agrostis tenuis*, *Coleosporium tussilaginis* pe *Euphrasia rostkoviana*, *Phragmidium potentillae* pe *Potentilla erecta*, *Puccinia calcitrapae* pe *Carlina vulgaris*, *Puccinia festucae* pe *Festuca rubra*, *Puccinia galii-verni* pe *Cruciata glabra*, *Cladosporium herbarum* pe *Briza media* și *Stellaria graminea*, *Hendersonia culmicola* pe *Agrostis tenuis*, *Septoria fusispora* pe *Festuca rubra*, *Septoria nebulosa* pe *Festuca rubra*, *Septoria tormentillae* pe *Potentilla erecta*.

CONCLUZII

1. În cele 3 asociații vegetale luate în studiu au fost identificate 89 specii de micromicete, dintre care 14 specii au fost găsite în toate cele 3 fitocenoze; 34 specii au fost recoltate numai din asociația *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis montanum*, 20 specii numai din fitocenoza *Festucetum rubrae montanum*, iar 8 specii numai din asociația *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum*.

2. Sub aspect taxonomic se constată predominarea în cele 3 asociații a ciupercilor imperfecte (*Deuteromycotina*), iar din punct de vedere al modului de nutriție cele mai multe specii de micromicete sunt parazite.

BIBLIOGRAFIE

1. BECHET MARIA, Cercetări micologice în rezervația naturală de la Cheile Turzii, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1971.
2. COOKE W. C., The ecology of fungi, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1979.
3. COOKE R. C. & RAYNER A. D. M., Ecology of saprotrophic fungi, Longman, London and New York, 1984.
4. ELIADE EUGENIA, Contribuțiuni la cunoașterea ciupercilor parazite și saprofitendin masivul Bucegi și împrejurimi, Autoreferatul tezei de dizertație, București, 1960.
5. HUDSON H. J., Fungal biology, Edward Arnold (Publishers) Ltd. London, 1986.
6. LUNGESCU ELENA, Cercetări micologice și fitopatologice în pădurile din Munții Perșani, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1974.
7. MANOLIU AL., Revue roumaine de biologie, Série de biologie végétale, t. 22, nr. 1, pag. 37—43, 1977.
8. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, pag. 13—23, 1985.
9. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 41, nr. 2, pag. 61—67, 1989.
10. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 41, nr. 2, pag. 69—76, 1989.

11. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget. t. 46, nr. 1, pag. 7—12; nr. 2, p. 131—142, 1994.
12. MITITIUC M., Contribuții la cunoașterea micromicetelor și macromicetelor din rezervațiile naturale Ponoare și Frumoasa — Suceava, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1968.
13. POPESCU CRISTINA, Cercetări asupra sistematicii și morfologiei micromicetelor din principalele asociații din valea râului Trotuș, Rezumatul tezei de doctorat, Iași, 1976.
14. RICHÎTEANU A., Cercetări micofloristice și ecologice asupra micromicetelor din masivul Iezer-Păpușa, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1975.
15. SZÁSZ ELISABETA, Cercetări microfloristice și observații ecologice asupra micromicetelor din Valea Bâlii și Valea Doamnei din masivul Făgăraș, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1971.
16. TUDOȘESCU VERONICA, Contribuții la cunoașterea micro și macromicetelor din Munții Buzău și Ciucas, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1964.
17. VOLCINSCHI A., Cercetări asupra micromicetelor din rezervația naturală Hagieni — Constanța, în legătură cu factorii abiotici și grupările vegetale, Rezumatul tezei de doctorat, Iași, 1988.

Primit în redacție la 15 mai 1994

Institutul de Cercetări Biologice Iași
B-dul Copou nr. 20 A
6600 Iași

ANALIZA VEGETAȚIEI XEROFILE DIN ALIANȚA FESTUCION RUPICOLE CARACTERISTICĂ CÂMPIEI BANATO-CRIȘENE

IOAN VIRGILIU OPREA, VALERIA OPREA

The natural vegetation (climax) in the Banat — Crișana plain belongs to Festuco-Brometea Br. — Bl. et Tx. 43, Festucetalia valesiacae Br. — Bl. et Tx. 43, Festucion rupicolae Soó (29 n.n.) 40 corr. Soó 64, and is represented by seven plant associations, including 65% species eurasiatic (mediterranean and continental). In the West of Romania it persists from Subboreal (Holocen) Stipetum capitatae (Hulek 31) Krausch 61 berteriosum incane Oprea 76 et salviniosum nemorosae Oprea 76/Table nr. 1).

După cum s-a dovedit, Câmpia de Vest a României aparține „la stepele condiționate climatic” (2), respectiv la „grupările vegetale stepice, considerate în accepția strictă a unui climax zonal” (2), având biocenozele similare celorlalte stepe ponto-panonice (1), (2), (4), (5), (6), (7), (8).

Analiza complexă (fitogeografică — ecologică) a florei pajiștilor de Festuco-Brometea, din Câmpia Banato-Crișană, a reconfirmat concepția privind zonarea acesteia ca „vegetație naturală de stepă”, așa după cum am publicat în acest periodic (4).

Zonalitatea fitosociologică a vegetației aparține ordinului Festucetalia valesiacae Br. — Bl. et Tx. 43. Acest ordin face „delimitarea asociațiilor stepelor de obârșie continentală, cu optimul climatic est-european”, inclusiv a „vegetației xerofile din Europa centrală” (2) încadrată în clasa Festuco-Brometea.

Noi am cercetat această vegetație din Câmpia Mureșului în perioada 1958—1989.

În tabelul nr. 1 sunt cuprinse șapte asociații — care reprezintă climaxul aparținând alianței Festucion rupicole Soó (29 nom. nud) 40, corr. Soó 64. (4), (7). Apartenența stepei din „Șesul Tisei” (1) la celelalte stepe eurasiatice este probată prin existența — în Câmpia Mureșului — a geoelementelor continentale și mediteraneene eurasiatice (65 %) și a celor pontico-mediteraneene (4).

Cartarea vegetației din Câmpia Banato-Crișană se face în „stepa propriu-zisă (pajiști și terenuri agricole)” (8). „Pajiștile de tip xerofil aparțin zonei bioclimatice stepice și reprezintă o continuare a stepei pontice” (5), constituind „vegetația naturală instalată primar, în condițiile pedoclimatice ale zonei” (5).

Pornind din refugiul glaciilor aralo-caspice (un „centru genic mondial” din Asia Centrală), speciile au imigrat spre vest, populând treptat, în postglaciul (preboreal), stepele Ucrainei, Basarabiei-Moldovei,

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 33—37, București, 1995

3—c, 1245

Tabelul nr. 1

Fitocenoze din Câmpia Banatului aparținând la Festucion rupicolae
So6 (29 nom. nud) 40 corr. So6 64

Nr. coloanei	1	2	3	4	5	6	7
Nr. ridicărilor	75	15	5	25	7	20	30
Charass; subass; fac.	V	V	V	V	V	V	V
Festuca rupicola	IV	V	IV	IV	IV	IV	IV
Festuca valesiaca	I	V	III	III	III	III	III
—Medicago falcata	—	—	V	—	II	—	—
Stippa capillata	III	III	V	III	III	IV	IV
Barteroa incana	III	III	V	IV	IV	IV	IV
Silvia nemorosa	III	III	V	IV	IV	IV	IV
Botriochloa ischaemum	III	III	III	V	III	IV	IV
Agropyron cristatum	—	—	IV	—	V	—	—
Cynodon dactylon	III	III	II	III	III	V	V
—Festuca pseudovina	II	II	II	II	II	V	II
Poa angustifolia	II	II	III	III	III	V	V
Lolium perenne	III	III	III	III	III	IV	V
Alopecurus pratensis	III	III	III	II	II	IV	V
Cardaria draba	III	III	III	IV	IV	IV	V
Trifolium repens	III	IV	III	II	II	IV	V
Euphorbia cyparissias	III	III	III	III	III	IV	V
Festucion rupicolae	III	III	—	III	—	IV	IV
Anchusa officinalis	I	II	—	I	—	II	I
Artemisia absinthium	I	—	—	I	—	—	—
Carthamus lanatus	I	—	—	I	—	—	—
Centaurea apiculata	II	II	—	II	—	I	I
ssp. spinulosa	II	II	—	II	—	III	III
Cerinth minor	III	III	III	IV	III	III	III
Cruciata pedemontana	III	III	III	IV	III	III	III
Cynoglossum officinale	III	II	—	III	—	IV	IV
Euphorbia nicaeensis	II	II	—	II	—	II	II
Falcaria vulgaris	III	III	II	I	II	II	I
Knautia arvensis	IV	V	—	IV	—	V	V
Lathyrus nissolia	II	II	—	II	—	III	III
Marrubium peregrinum	IV	IV	IV	V	IV	V	IV
Melampyrum arvense	II	II	—	I	—	II	II
Nonea pulla	III	III	II	II	II	III	III
Papaver dubium	IV	IV	—	III	—	IV	IV
Ranunculus pedatus	IV	III	—	IV	—	V	IV
Reseda lutea	IV	IV	—	III	—	V	V
Seseli pallasii	I	I	II	I	II	I	I
Thymelaea passeriana	III	III	—	III	—	II	III
Valerianella locusta	III	III	—	III	—	III	III
Festucetalia valesiaca	IV	V	—	III	III	III	III
Aegilops cylindrica	I	I	—	I	—	II	II
Achillea setacea	IV	IV	II	IV	II	IV	V
Agropyron intermedium	—	—	III	—	III	—	—
Allium scorodoprasum	II	II	I	—	I	II	II
Arabidopsis thaliana	I	I	II	—	*II	I	—
Astragalus onobrichis	II	III	—	II	—	III	III
Centaurea micranthos	III	IV	—	IV	—	IV	IV

Tabelul nr. 1—continuare

Nr. coloanei	1	2	3	4	5	6	7
Chondrilla juncea	IV	III	—	IV	—	IV	IV
Chrysopogon gryllus	III	III	—	IV	—	IV	IV
Dorygnium pentaphyllum subsp. herbaceum	III	III	—	III	—	IV	IV
Erysimum diffusum	III	IV	—	IV	—	IV	IV
Fragaria viridis	IV	IV	—	V	—	IV	IV
Hieracium bauhini	IV	IV	—	V	—	V	V
Lithospermum arvense	V	V	—	IV	—	V	V
Ornithogalum orthophyllum ssp. kochii	I	I	—	II	—	II	III
Senecio jacobaea	II	II	II	III	II	IV	III
Silene otites	III	II	II	III	II	V	V
Veronica prostrata	V	IV	II	IV	II	V	V
Viola arvensis	V	IV	II	IV	II	V	IV
Festuco-Brometea	III	III	—	IV	—	IV	V
Agrimonia eupatoria	I	I	—	II	—	I	I
Alyssum alyssoides	III	IV	II	III	II	V	IV
Arenaria serpyllifolia	II	I	I	II	I	I	II
Asparagus officinalis	I	II	II	I	II	—	I
Asperula cynanchica	III	IV	II	III	II	IV	V
Bromus arvensis	IV	IV	—	III	—	IV	IV
Calamintha acinos	V	IV	II	III	II	IV	IV
Carduus nutans	II	II	—	III	—	II	II
Carex humilis	V	V	III	IV	III	V	IV
Carex praecox	III	III	—	II	—	II	III
Centaurea scabiosa	IV	III	—	IV	—	III	IV
Cerastium arvense	IV	IV	—	III	—	IV	IV
Cerastium brachipetalum	V	V	—	V	—	V	V
Cerastium pumilum	V	V	—	V	—	V	V
Convolvulus arvensis	IV	V	—	IV	—	V	V
Coronilla varia	IV	V	—	IV	—	V	V
Dianthus carthusianorum	IV	II	III	III	III	IV	II
Erodium cicutarium	V	V	IV	V	IV	V	V
Erophila verna	IV	IV	IV	V	IV	V	V
Eryngium campestre	V	V	—	IV	—	IV	IV
Filipendula vulgaris	IV	IV	—	V	—	V	V
Hieracium pilosella	V	V	—	V	—	V	V
Holosteum umbellatum	V	V	—	V	—	V	V
Hypericum perforatum	II	II	II	—	II	IV	III
Koeleria macrantha	IV	V	IV	III	IV	V	IV
Medicago minima	II	III	II	II	II	III	II
Muscari comosum	III	II	II	III	II	IV	IV
Ononis spinosa	V	V	—	V	—	IV	V
Pimpinella saxifraga	V	V	—	V	—	V	V
Plantago lanceolata	V	V	—	V	—	V	V
Plantago media	V	V	—	V	—	V	V
Poa bulbosa	IV	V	—	IV	—	IV	V
Potentilla arenaria	II	II	—	I	—	I	II
Potentilla argentea	V	V	III	V	III	V	V
Scabiosa ocreoleuca	IV	V	—	V	—	V	V

Tabelul nr. 1 — continuare

Nr. coloanei	1	2	3	4	5	6	7
Festuco-Brometă	V	IV	—	IV	—	V	V
Scorzonera laciniata	I	I	—	I	—	I	I
Teucrium chamaedrys	III	II	II	III	II	IV	IV
Thalictrum minus	V	V	—	V	—	V	V
Thlaspi perfoliatum	II	III	—	II	—	II	III
Thymus glabrescens	V	V	IV	V	IV	V	V
Thymus pannonicus	V	V	—	V	—	V	V
Tragopogon dubius	IV	IV	—	V	—	V	V
Trifolium campestre	III	II	III	II	III	IV	IV
Veronica spicata	IV	IV	—	III	—	IV	V
Vicia angustifolia							

1. Ass. Festucetum rupicolae (Rapaics 27) Zolyomi 34, Burduja et al. 56.
2. Ass. Medicagini — Festucetum valesiacae Wagner 41 (Festucetum valesiacae Burduja et al. 56).
3. As. Stipetum capillatae (Hueck 31) Krauschi 61.
a. facies berterooosum incanae Oprea 76.
b. facies salviosum nemorosae Oprea 76.
4. Botriochloetum ischaemi Krist 37.
5. Agropiretum pectiniiformae Prodan 39 emend. Dihoru 70.
6. Ass. Cynodonto-Festucetum pseudovinae (Klika 1937 p. p.)
Soó 57 (Festucetum pseudovinae Cynodontetum Borza 59).
7. Ass. Cynodonto-poetum angustifoliae (Rapaics 26) Soó 57.
— subas. cynodontetum (Rapaics 27) Soó 73;
— subas. lolietum (Rapaics 27 p. ass.) Soó 71;
— subas. alopecuretum Bodrogk 66;
— subas. cardaminetum (lepidosum drabae) Bodrogk 1966;
— subas. trifolietum (Rapaics 27 p. ass.) Soó 1973;
— facies Euphorbiosum cyparissiae Soó 73.

Dobrogei, Munteniei, Olteniei, „precum și zonele stepice ale Ungariei și Câmpiei Crișurilor și Banatului” (5). Caracteristica principală a alianței acestor asociații este *Festuca rupicola* Heuffel 1858; un hexaploid ($2n=42$), derivat, în aceste teritorii, din diploidul ($2n=14$) — *Festuca valesiaca* Schleich, fidela sa.

În cadrul stepei bănațene, pe grindurile deltei terțiar-pleistocene a Mureșului, s-a instalat un tufiș — *Pruno spinosae* — *Crataegum* Soó (30 nom. nud) 40 *phragmitetum* Oprea 76 (8).

Teritoriul studiat aparține la „subregiunea pontico-central asiatică (aralo-caspică)” (6). Aceasta „continuă cu Câmpia Bărăganului și Podișul Dobrogei” și se extinde spre vest, „cuprinzând Câmpia Panonică”.

Lista speciilor în asociațiile și faciesurile din Câmpia Mureșului (de stepă) se prezintă în tabelul 1. Aceste fitocenoze se dezvoltă pe soluri cernoziomice, în climat continental (3), (4).

Echilibrul biotipurilor — stepe și pădurea — stabilizat în perioada subboreală (corespunzătoare neoliticului) s-a deteriorat continuu, sub impactul antropic. Astfel, pajiștile stepice din câmpii au fost mult reduse, în ultimele decenii.

Listele floristice ale sintaxonilor cuprinși în tabelul nr. 1 constituie un material de comparație, util monitoringului biologic și este o continuare

firească a analizelor bioformelor, elementelor fitogeografice, ecomorfelor, pe care le-am publicat în acest periodic (4).

Am publicat, de asemenea, caroiatul U.T.M. din vestul județului Timiș (3), unde se află aceste asociații xerofile, persistente de la începutul halocenului (subboreal).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*. Edit. Academiei, 1965.
2. BOȘCAIU N., în: Probleme ale silviculturii zonale din Banat, 220—245. I.C.A.S., Caransebeș, 1983.
3. OPREA I.V., OPREA VALERIA, St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p.11—16, București, 1988.
4. OPREA I.V., OPREA VALERIA, St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 41, nr. 1, p. 11—14, București, 1989.
5. PÂRVU C. (sub redacția), *Ecosistemele din România*, Edit. Ceres, București, 1980.
6. POP I., *Biogeografia ecologică*, 2, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1979.
7. SOÓ R., *Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationisque Hungariae*, 1—5, Budapest, 1964—1973.
8. ** *Atlas geografic general*. Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1974.

Primit în redacție la 5 nov. 1993

Universitatea Timișoara,
str. Pestalozzi nr. 16

CERCETĂRI PRIVIND METABOLISMUL PROTEIC ȘI MINERAL LA UNELE SPECII FORESTIERE DIN PODIȘUL CENTRAL MOLDOVENESC

ALEXANDRINA MURARIU, ALISA PISICA-DONOSE, ANCA ANTOHE
INSTITUTUL DE CERCETĂRI BIOLOGICE IAȘI

The researches were effectuated in 1991 at some representative populations for vegetative grouping which are developed in some typical conditions : *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. dalechampii*, *Carpinus betulus* and *Tilia tomentosa* from 6 vegetal associations and 19 ecological stations.

The results concerning the content and the dynamic of the crude protein and of the mineral elements (N_t , P_2O_5 , K_2O , Na_2O , CaO) from the leaves and branches of researched species, evidenced some variations in function of pedoclimatic conditions.

When the soil have a good supply in K and N, but present a deficiency in P, in unfavourable climatic conditions may appear some disorders in nutrition and metabolism processes.

Cercetările de fiziologie referitoare la nutriția minerală au stabilit că îmbunătățirea conținutului de proteine, glucide sau grăsimi în cantitatea de biomasă acumulată, este în legătură directă cu satisfacerea necesităților minerale ale plantelor (O. Petrescu, 1970).

În stadiul actual al cercetărilor și al aplicabilității practice a metodelor de diagnostic foliar folosite, punctul de vedere conform căruia metodele combinate a analizelor chimice la plante și sol cu observațiile morfo-anatomice, se completează reciproc în aprecierea stării de nutriție minerală a plantelor (Ileana Buiculescu, 1980 ; A. Alexe, 1988). Marschner 1983 ;

Observațiile ecofiziologice efectuate de numeroase cercetări cu privire la metabolismul speciilor lemnoase, au relevat faptul că funcțiile lor fiziologice diferă în funcție de stațiunea ecologică. Totodată, studiile au demonstrat că numeroși factori interni (vârsta, caracterul genetic, ritmul intern de dezvoltare) și externi (efectul luminii și temperaturii, conținutul de apă și săruri minerale din sol, structura solului) sunt responsabili de deosebirile foarte variate constatate în metabolismul general al arboretelor (Mihaela Paucă-Comănescu, 1979, 1983 ; C. Bândiu, 1970, 1983 ; Cristina Konnert, 1985 A. Costea 1984).

Ținând seama de faptul că schimbul de substanțe și energie între arbori și mediul înconjurător influențează echilibrul biocenozelor, am încercat să surprindem câteva aspecte ale metabolismului proteic și mineral la unele specii forestiere din Podișul Central Moldovenesc.

Cercetările s-au efectuat în cursul perioadei de vegetație a anului 1991, în șase asociații vegetale, în fiecare dintre acestea stabilindu-se câte 3 (4) stațiuni ecologice după criteriul fizionomic al vegetației și stațiunii.¹⁾

¹⁾ — Alegerea stațiilor ecologice și descrierea fitocenologică a fost efectuată de T. Chifu și N. Stefan.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a studiat conținutul și dinamica proteinei brute și a principalelor elemente minerale (N_1 , P_2O_5 , K_2O , Na_2O , CaO) din frunzele și ramurile arborilor cu valoare de specie dominantă (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. dalechampii*, *Carpinus betulus* și *Tilia tomentosa*) din următoarele asociații vegetale și stațiuni ecologice: *Quercus petraeae* — *Carpinetum* (Micilești III, Voinești II, III, IV, Bârnova I); *Quercus petraeae* — *Tilio* — *Carpinetum* (Micilești I, II; Bârnova II, III); *Aceri campestre* — *Quercetum petraeae* — *roboris* (Strunga I, Gheorghitoaia I, Voinești I, Valea Mare III); *Quercus robori* — *Carpinetum* (Strunga II, Gheorghitoaia III); *Quercus robori* — *Tilio* — *Carpinetum* (Strunga III, Gheorghitoaia II) și *Tilio tomentosae* — *Quercetum dalechampii* (Valea Mare I, II).

Recoltarea probelor s-a făcut din ramurile inferioare ale arborilor orientate spre ochiurile de lumină, în principalele faze de vegetație, din perioada vernală, estivală și autumnală.

Obținerea extractului pentru determinarea elementelor minerale s-a făcut prin mineralizare pe cale umedă cu H_2SO_4 concentrat în prezență de catalizatori (perhidrol). Dozarea azotului total s-a făcut prin metoda Kjeldahl, a fosforului colorimetric după formarea complexului fosfomolibdenic, prin comparare cu soluții etalon, iar a potasiului, sodiului și calciului prin fotometrie în flacără-acetilenă.

Proteina brută s-a determinat prin înmulțirea conținutului de azot total cu valoarea coeficientului proteic: 6,25.

În ceea ce privește regimul elementelor climatice în perioada cercetată, majoritatea lunilor au fost deficitare din punct de vedere pluviometric, dar la sfârșitul primăverii și în timpul verii au căzut ploi bogate care au refăcut rezerva de apă din sol. Perioada de vegetație s-a caracterizat printr-un echilibru termic, cele mai ridicate valori medii s-au înregistrat în luna iulie (cu deosebire în Iași — Bârnova: $31^{\circ}5\text{ C}$), iar în celelalte stațiuni ecologice, în luna august ($30^{\circ}4$ — $31^{\circ}8\text{ C}$)²⁾.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. CONȚINUTUL ÎN PROTEINĂ BRUTĂ

Factorii staționali (altitudine, vârstă, expoziție, densitatea arb./ha, tipul de sol) au un efect constant asupra producătorilor primari ai biocenozelor, determinând diferențieri în ceea ce privește conținutul în proteină brută (Tab. nr. 1, 2). Astfel, valoarea medie (media celor trei determinări: mai, iulie, septembrie) a proteinei brute din frunze, este determinată de specie, oscilând între 8,7—14,5% la populațiile de *Quercus*, între 9,8—14,1% la populațiile de *Carpinus* și între 10,8—15,7% la populațiile de *Tilia*.

În ramuri, valorile procentuale ale proteinei brute sunt mai mici (3,9—10,1%), ceea ce înseamnă că procesele de acumulare și translocare

²⁾ — Datele climatice au fost furnizate de G. Davidescu

Tabel nr. 1
Caracteristicile staționale

Caracteristicile stațiunii											
Asociația vegetală	Stațiunea ecologică	Alt. (m)	Exp.	Vârsta (ani)	Dens. sit. (arb./ha)	pH (H ₂ O)	Solul (Oriz. A ₀)*				Tipul
							Nt (%)	P _{AL} (ppm)	K _{AL} (ppm)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Quercu petraeae-Carpinetum	Miclești III Voinești II Voinești III Voinești IV Bârnova I	330 205 215 140 230	SV SE SE SE NV	60-80 80-100 80-100 80-100 > 120	1160 1113 1010 1085 396	6,57 6,63 6,87 6,50 6,94	0,280 0,413 0,434 0,300 0,430	2 42 37 35 9	258 1100 390 250 320	Cenușu tipic Brun eu-mezobazic Brun eu-mezobazic Desfundat cambic Brun argilo-iluvial	
Quercu petraeae-Tilio-Carpinetum	Miclești I Miclești II Bârnova II Bârnova III	320 340 220 220	SV NE N NE	60-80 60-80 > 120 > 120	1795 2080 288 688	6,68 6,08 8,94 7,15	0,168 0,607 0,139 0,373	8 3 11 22	276 226 222 330	Cenușu tipic Brun luvic tipic Brun luvic pseudogl. Erodisol argilo-ily.	
Aceri campestre-Quercetum petraeae-robori	Strunga I Gheorghitoaia I Voinești I Valea Mare III	220 220 275 220	NE NE SV NV	> 120 > 120 > 120 40-60	669 452 343 1513	6,50 5,94 5,42 6,52	1,000 0,910 0,328 0,177	20 48 13 32	700 1070 80 184	Argilo-iluvial molic Brun argilo-ily. Brun luvic pseudogl. Brun luvic tipic	
Quercu robori-Carpinetum	Strunga II Gheorghitoaia III	230 240	NE SV	> 120 100-120	880 646	6,65 6,12	1,302 1,050	21 116	1000 1140	Brun eu-mezobazic Brun luvic pseudogl.	
Quercu robori -Tilio -Carpinetum	Strunga III Gheorghitoaia III	240 11220	E NE	> 120 > 120	883 424	6,38 5,12	0,590 0,150	83 13	1000 390	Cernoziom cambic Brun luvic pseudogl.	
Tilio tomentosae-Quercetum dalechampii	Valea Mare I Valea Mare II	280 270	SE NE	40-60 60-80	1355 1060	6,71 6,30	0,222 0,197	75 16	234 320	Brun luvic pseudogl. Brun luvic tipic	

* — Datele privind tipul și chimismul solului au fost furnizate de V. Cazacu

a acestor substanțe organice din frunze în ramuri prezintă o variație populațională, în același sens și proporție.

În mod constant populațiile de *Tilia tomentosa* au media generală din cadrul asociației mai mare, comparativ cu celelalte specii lemnoase (cu deosebire în asociațiile *Quercus petraeae* — *Carpinetum* și *Quercus petraeae* — *Tilio* — *Carpinetum* 14,1 — 14,3% (Tab. nr. 2a, c), știut fiind faptul că speciile aparținând genului *Tilia* reprezintă un indiciu al fertilității ridicate a solului, datorită faptului că frunzele nu numai că sunt bogate în elemente minerale, dar se mineralizează relativ repede restituind ușor solului elementele nutritive.

Tabel nr. 2a

Conținutul mediu în proteină brută din frunze și ramuri în asociațiile *Quercus petraeae* *Carpinetum* și *Quercus petraeae*-*Tilio*-*Carpinetum*

Asociația Vegetală	Stațiunea ecologică	Organul	Quercus petraea	Carpinus betulus	Talia tomentosa
Quercus petraeae-Carpinetum	Miclești III	frunze ramuri	9,2 7,5	9,9 5,8	15,7 7,6
	Voinești II	frunze ramuri	10,7 5,4	12,7 7,4	13,3 6,3
	Voinești III	frunze ramuri	10,5 4,2	9,8 7,2	13,2 5,3
	Voinești IV	frunze ramuri	14,5 4,1	10,8 4,5	— —
	Bârnova I	frunze ramuri	11,9 6,0	12,8 6,9	14,1 3,6
Media generală a asociației		frunze ramuri	11,4 5,4	11,2 6,4	14,1 5,7
Quercus petraeae Tilio-Carpinetum	Miclești I	frunze ramuri	12,2 7,9	11,7 6,0	13,8 7,6
	Miclești II	frunze ramuri	11,2 6,3	12,4 6,6	15,6 5,3
	Bârnova II	frunze ramuri	8,7 4,7	14,1 3,4	13,2 4,5
	Bârnova III	frunze ramuri	10,8 8,5	12,6 5,2	14,7 3,9
Media generală a asociației		frunze ramuri	10,7 6,8	12,7 5,3	14,3 5,1

Tabel nr. 2b

Conținutul mediu în proteină brută din frunze și ramuri în asociațiile *Aceri campestre-Quercetum petraeae-roborei*, *Quercus roborei-Carpinetum* și *Quercus roborei-Tilio-Carpinetum*

Asociația vegetală	Stațiunea ecologică	Organul	Quercus robur	Carpinus betulus	Tilia tomentosa
Aceri campestre-Quercetum petraeae-roborei	Strunga I	frunze ramuri	10,8 8,3	10,2 6,7	13,5 8,4
	Gheorghițaia I	frunze ramuri	13,9 10,1	12,0 8,7	10,8 8,3
	Voinești I	frunze ramuri	12,9 6,2	12,1 6,6	15,3 7,4
	Valea Mare III	frunze ramuri	9,9 6,9	10,4 4,6	10,2 7,4
Media generală a asociației		frunze ramuri	12,5 8,2	11,3 7,3	12,4 8,0
Quercus roborei-Carpinetum	Strunga II	frunze ramuri	13,4 6,1	11,1 6,3	11,2 7,4
	Gheorghițaia III	frunze ramuri	12,1 9,1	11,6 5,9	13,4 9,9
Media generală a asociației		frunze ramuri	12,6 7,6	11,3 6,4	12,3 8,6
Quercus roborei — Tilio — Carpinetum	Strunga III	frunze ramuri	13,1 7,9	11,8 5,3	13,9 8,3
	Gheorghițaia II	frunze ramuri	12,7 6,2	12,4 7,4	12,8 8,5
Media generală a asociației		frunze ramuri	12,9 7,0	12,1 6,3	13,3 8,4

Tabel nr. 2c

Conținutul mediu în proteină brută din frunze și ramuri în asociația *Tilio tomentosae-Quercetum dalechampii*

Stațiunea ecologică	Organul	Quercus dalechampii	Carpinus betulus	Tilia tomentosa
Valea Mare I	frunze ramuri	10,7 5,2	11,7 5,7	13,3 6,4
Valea Mare II	frunze ramuri	10,0 4,6	10,9 4,0	13,6 6,6
Media generală a asociației	frunze ramuri	10,3 4,9	11,3 4,8	13,4 6,5

În asociațiile *Aceri campestre* — *Quercetum petraeae* — *roboris* și *Quercu robori* — *Carpinetum*, populațiile de *Quercus robur* au media generală a conținutului în proteină brută mai mare comparativ cu celelalte specii (Tab. nr. 2b).

Dinamica sezonală a proteinelor din frunze (asemănătoare cu dinamica azotului total) indică acumularea lor în perioada de creștere vegetativă până la înflorire și scăderea lor odată cu îmbătrânirea acestora. Cantitatea lor marchează o scădere înaintea perioadei de înflorire la populațiile tinere (40—60 ani) de gorun din Valea Mare, fenofază în care se folosește energia înmagazinată în ele pentru procesele de anteză. De asemenea, conținutul în proteină brută este influențat și de altitudine: mai multe proteine în frunzele de *Tilia tomentosa* în Miclești III, de altitudine înaltă (330—340 m, cca 15,7%) și mai puține în frunzele de *Quercus petraea* din Bârnova II și *Carpinus betulus* din Voinești III, de altitudine joasă, (215—220 m, cca 8,7—9,8%).

Înainte de căderea frunzelor, se petrece un proces de migrare a substanțelor proteice din acestea spre ramuri sau tulpini, unde rămân peste iarnă.

Datorită căderii premature a frunzelor, determinată de deficitul de umiditate înregistrat în luna septembrie, procesul de migrare a proteinelor spre organele de depozitare a început mai devreme.

2. CONȚINUTUL ÎN ELEMENTE MINERALE

Asigurarea unui echilibru optim al nutriției minerale în diferite fenofaze din cursul ontogenezei, depinde de natura și intensitatea proceselor de absorbție și metabolizare a elementelor nutritive.

Observațiile noastre au evidențiat capacitatea de adaptare a speciilor la condițiile staționale, manifestată printr-o amplitudine de variație populațională și interpopulațională a elementelor minerale acumulate (Tab. nr. 3). Astfel amplitudinea de variație populațională este cuprinsă între 5—17% la populațiile de *Quercus robur* și *Tilia tomentosa*, iar amplitudinea de variație interpopulațională oscilează între 11—24% la speciile din asociațiile *Quercu petraeae* — *Carpinetum* și *Quercu robori* — *Carpinetum*, ceea ce înseamnă că vârsta arboretelor, altitudinea și densitatea indivizilor din cadrul stațiunii au avut influență asupra acumulării elementelor minerale.

Totodată, însușirile fizico-chimice ale solurilor cercetate atestă o troficitate moderată și ridicată în toate stațiunile ecologice. La arborii mai tineri (40—60 ani) cu activitate metabolică intensă, absorbția elementelor minerale din sol este mai mare, comparativ cu arborii mai în vârstă (de peste 120 ani).

Concentrația de azot din frunze se încadrează în limite normale, cu amplitudini de variație în funcție de specie: 1,54 — 2% (*Quercus*), 1,78 — 2,03% (*Carpinus*), 1,97—2,29% (*Tilia*). (Fig. nr. 1, 2, 3, 4, 5).

Curba sezonală a conținutului de azot, indiferent de specie și asociație vegetală, prezintă un minim în luna mai și maxim în luna iulie, ceea ce înseamnă că substanțele azotate sunt folosite în procesele de creștere a

Tabel nr. 3
Conținutul mediu în elemente minerale din frunze și ramuri (%)

Asociația vegetală	Specia vegetală	Organul	N _t	P ₂ O ₅	K ₂ O	C. aO	Media gen./pl.	Media gen. a asoc.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quercu petraeae — Carpinetum	Quercus petraea	frunze ramuri	1,81 0,87	1,52 1,03	0,60 0,42	0,21 0,23	3,34	3,28
	Carpinus betulus	frunze ramuri	1,85 1,02	1,18 0,77	0,52 0,29	0,25 0,26	3,07	
	Tilia tomentosa	frunze ramuri	2,25 0,91	1,09 0,98	0,94 0,54	0,26 0,29	3,43	
Quercu petraeae — Tilio — Carpinetum	Quercus petraea	frunze ramuri	1,72 1,09	1,36 0,72	0,62 0,37	0,17 0,20	3,12	3,34
	Carpinus betulus	frunze ramuri	2,03 0,85	1,29 0,71	0,58 0,29	0,24 0,25	3,12	
	Tilia tomentosa	frunze ramuri	2,29 0,85	1,54 1,03	0,96 0,43	0,19 0,27	3,78	
Aceri campestre — Quercetum petraeae — roboris	Quercus robur	frunze ramuri	2,00 1,31	1,44 1,06	0,73 0,43	0,19 0,20	3,68	3,51
	Carpinus betulus	frunze ramuri	1,78 1,06	1,46 1,08	0,49 0,29	0,24 0,24	3,32	
	Tilia tomentosa	frunze ramuri	1,99 1,25	1,49 1,27	0,92 0,43	0,26 0,32	3,96	
	Quercus dalechampii	frunze ramuri	1,58 1,11	1,34 0,80	0,64 0,35	0,18 0,19	3,09	
Quercu robori — Carpinetum	Quercus robur	frunze ramuri	1,91 1,21	1,58 1,14	0,52 0,35	0,18 0,17	3,52	3,58
	Carpinus betulus	frunze ramuri	1,82 0,98	1,32 0,96	0,47 0,31	0,21 0,20	3,14	
	Tilia tomentosa	frunze ramuri	1,97 1,21	1,81 1,46	0,86 0,35	0,24 0,31	4,10	
Quercu robori — Tilio — Carpinetum	Quercus robur	frunze ramuri	1,54 1,13	1,69 1,05	0,87 0,40	0,15 0,19	3,51	3,60
	Carpinus betulus	frunze ramuri	1,91 1,01	1,45 0,89	0,44 0,31	0,20 0,22	3,23	
	Tilia tomentosa	frunze ramuri	2,14 1,34	1,75 1,11	0,84 0,55	0,22 0,22	4,08	
Tilio tomentosae — Quercetum dalechampii	Quercus dalechampii	frunze ramuri	1,65 0,89	1,28 0,85	0,60 0,38	0,16 0,14	3,47	3,31
	Carpinus betulus	frunze ramuri	1,80 0,77	1,11 0,85	0,47 0,25	0,16 0,19	2,80	
	Tilia tomentosa	frunze ramuri	2,15 1,04	1,40 1,08	0,82 0,41	0,17 0,30	3,68	

QUERCO PETRAEAE—CARPINETUM

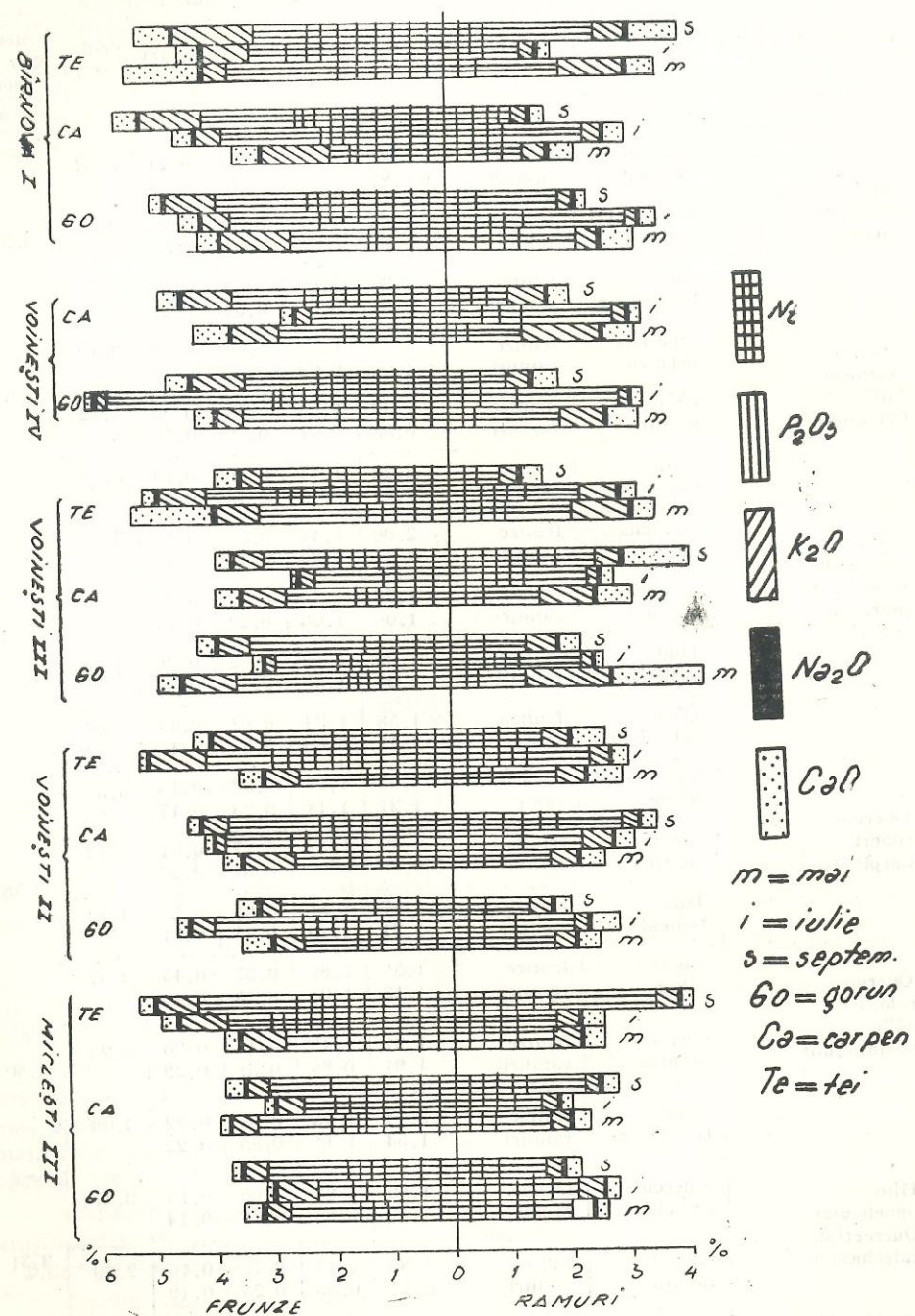


Fig. nr. 1. Conținutul în elemente minerale totale din frunze și ramuri în cursul perioadei de vegetație

QUERCO PETRAEAE—TILIO—CARPINETUM

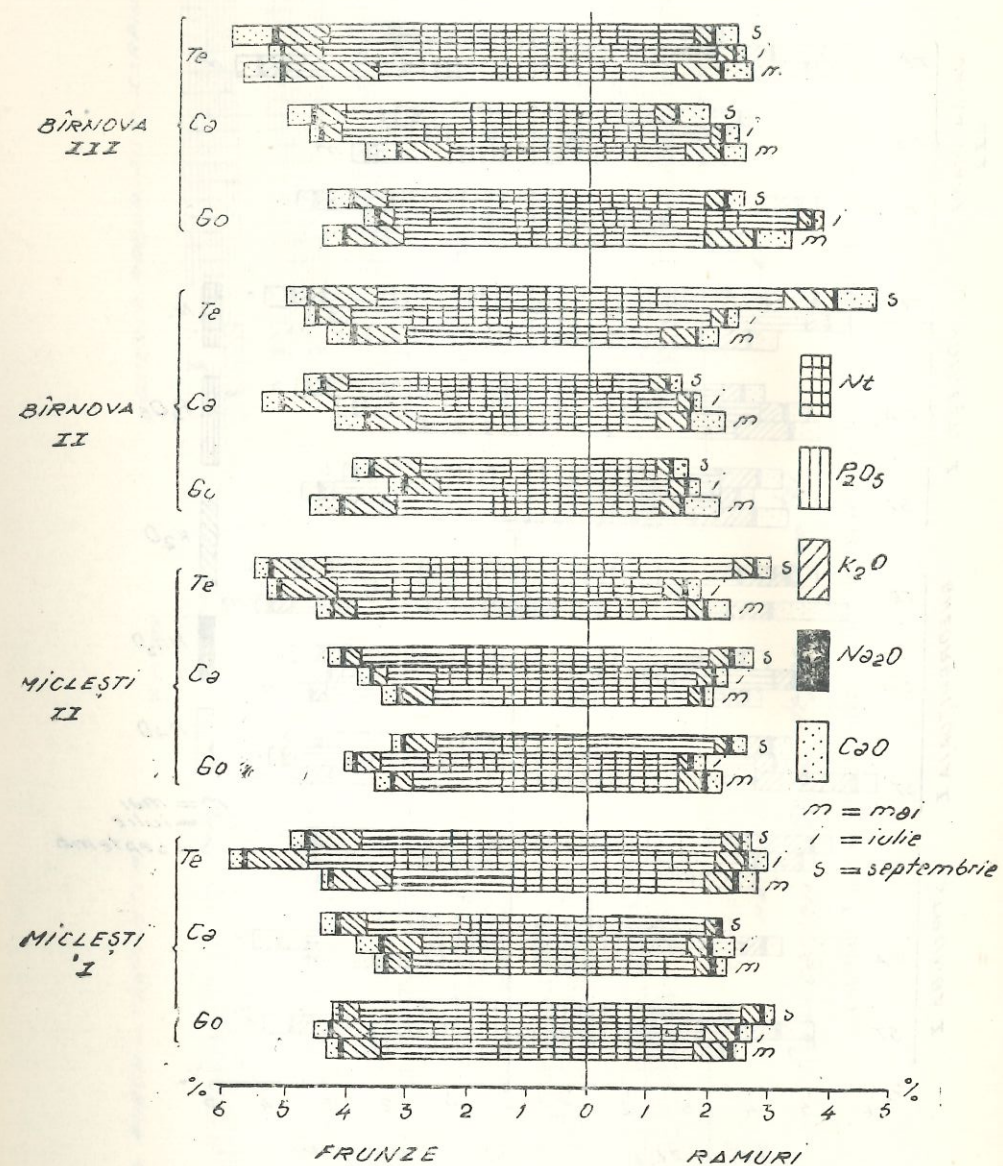


Fig. nr. 2. Conținutul în elemente minerale totale din frunze și ramuri în cursul perioadei de vegetație

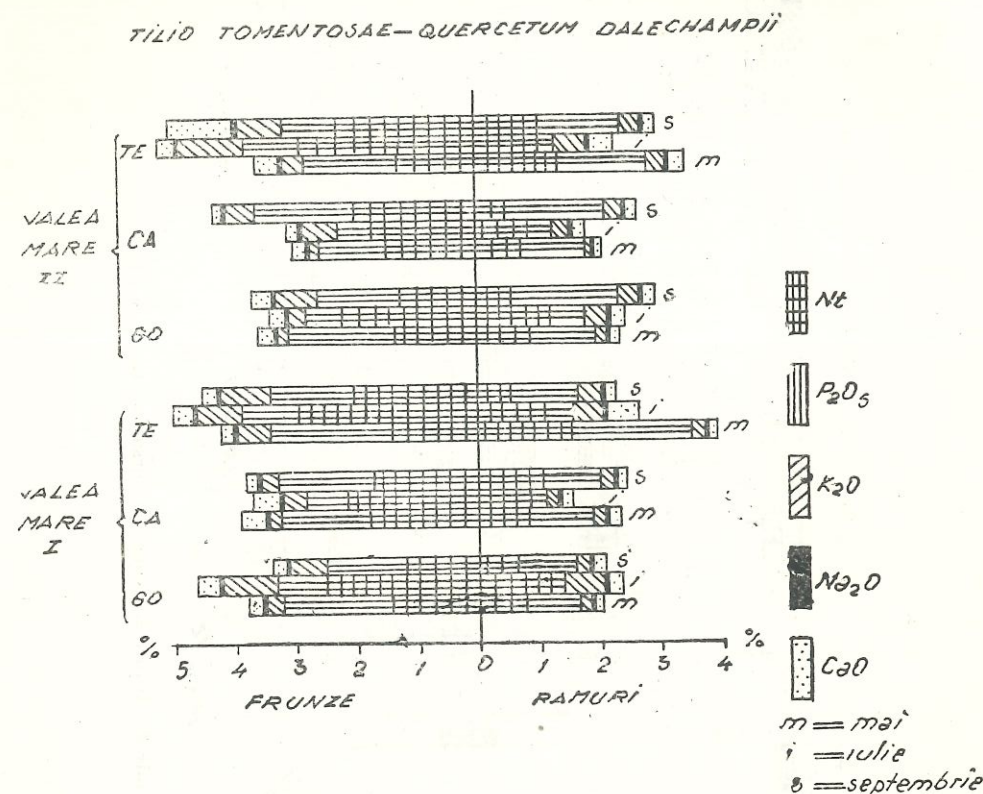


Fig. nr. 5. Conținutul în elemente minerale totale din frunze și ramuri în cursul perioadei de vegetație

organelor vegetative. Spre toamnă, concentrația de azot din frunze se reduce și crește semnificativ în ramuri, cu deosebire la *Carpinus betulus* din Voinești, Miclești și Gheorghițaia.

Rezultatele analizelor referitoare la conținutul în fosfor relevă o dinamică activă în cursul perioadei de vegetație, concentrația medie din frunze, variind între 1–2%. Aceste valori extreme sunt caracteristice arborilor de *Tilia tomentosa* din Voinești III și respectiv Gheorghițaia III. Celelalte specii forestiere înregistrează conținuturi ce variază între 1,28–1,60% (*Quercus*) și 1,11–1,46% (*Carpinus*).

Ca și azotul, fosforul migrează spre toamnă din frunze în ramuri, iar în anul următor reintră în circuit, fiind deci un element reutilizabil.

Stocarea fosforului în ramuri la începutul perioadei de vegetație, atestă o utilizare redusă a sa în metabolismul arborilor de gorun din Voinești III, Bârnova III, și a celor de carpen și tei din Valea Mare III, Gheorghițaia I, stațiuni în care solul este bine aprovizionat în fosfor.

Potasiul prezintă o stabilitate cantitativă, relativ constantă în tot cursul anului, cu valori mai mari la pornirea în vegetație până la înflorire.

Faptul că în majoritatea stațiunilor cantitatea de potasiu din solurile cercetate este mare chiar până la adâncimea de 65 cm (până unde se con-

sideră a fi cam cca 80% din masa rădăcinilor) înseamnă că rezerva în potasiu a solurilor este bună și foarte bună. Atunci când există și o aprovizionare corespunzătoare în azot și fosfor, solul are o troficitate ridicată, oferind ecosistemului respectiv o productivitate ridicată. Face excepție solul din Bârnova I, unde deși potasiul este asigurat în cantități mai mult decât suficiente, carența de fosfor și aprovizionarea cu azot variabilă în timp, face ca în condiții climatice nefavorabile, să apară dereglări de nutriție și metabolism.

Spre deosebire de azot, fosfor și potasiu, care își păstrează mobilitatea în toată perioada de vegetație și sunt transportați în alte organe o dată cu venirea toamnei, calciul odată ajuns în frunze se blochează. Valorile înregistrate în timpul verii sunt mici dar cu amplitudine largă de variație, cuprinsă între 0,02–0,45%.

CONCLUZII

— Conținutul mediu în proteină brută din frunzele arborilor studiați este diferit în raport cu specia și stațiunea ecologică. Cele mai mari valori s-au înregistrat la *Tilia tomentosa* în asociația *Quercus petraeae* – *Carpinetum* (Miclești III), iar cele mai mici la *Quercus dalechampii*. (Valea Mare II).

— Cercetările privind nutriția minerală au evidențiat capacitatea de adaptare a speciilor la condițiile staționale, manifestată printr-o amplitudine de variație populațională (cuprinsă între 5–11%) și interpopulațională a elementelor minerale acumulate (cuprinsă între 11–24%).

— Conținutul mediu în elemente minerale prezintă variații cantitative, fiind o expresie a complexului de factori staționali: arboretele mai tinere (40–60 ani) și cu o densitate mare a indivizilor (1513 arb./ha) cu activitate metabolică intensă, situate la altitudine joasă (140–220 m) absorb o cantitate mai mare de elemente minerale, comparativ cu arboretele de vârstă înaintată (peste 120 ani) și cu o densitate mai mică a indivizilor (588–669 arb./ha) — Bârnova II și Strunga I).

— Deși solul din stațiunea ecologică Bârnova I este asigurat cu potasiu în cantități suficiente, carența de fosfor și aprovizionarea variabilă în timp cu azot, face ca în condiții climatice nefavorabile să apară dereglări în procesele de nutriție și metabolism.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexe A., 1988 — Rev. päd. (2), 103, 87.
2. Bândiu C., 1970 — St. și cerc. de biol., ser. bot., T. 22., 1,33.
3. Bândiu C., 1983 — Rev. päd (98), 4, 204.
4. Buiculescu Ileana, Hurghiușiu Ileana, 1980 — St. și cerc. biol., ser. biol. veget., 135.
5. Costea A., Ivanschii I., Băluică Doina, Bărlănescu E., 1984 — Rev. päd., 2, 70.
6. Konner Cristina, Konner V., 1985 — Rev. päd., 3, 126.
7. Marschner N., 1983 — Inorganic plant nutrition, vol. 15A, 5.
8. Paucă-Comănescu Mihaela, Tăcină Aurica, 1979 — St. și cerc. de biol.; ser. biol. veget., T. 31, 2, 129.
9. Paucă-Comănescu Mihaela și colab., 1983 — Rev. päd., 3, 128.
10. Petrescu O., 1970 — Progresele științei 6, 259.

Primită la 10 II/1994.

Institutul de Cercetări
biologice — Iași
Bd. Copou 20 A Iași

RELAȚIA NUTRIȚIE – ASIMILAȚIE CLOROFILIANA LA CÂTEVA MICROALGE AFLATE ÎN CULTURĂ

ALEXANDRU IONESCU, DOINA STANCA

In the present paper we have studied the evolution of the development of some algae in different types of bioreactors in order to obtain large quantities of biomass.

We have found out the genera *Chlorella*, *Scenedesmus* and *Spirulina* are more active in the type of bioreactor with air injection in the algal suspension. In the case of *Botryococcus braunii* alga, the photosynthetic activity and biomass accumulation are growing with the immobilization of cells in the alginate.

Besides the determination of certain doses and the optimal N/P relations, we have correlated the role of some microelements (Al, Zn, Cu, Ni) in the growth and development process of the algal. This role has been proved significant in most cases.

În diferite tipuri de instalații de cultură, cu și fără insuflare de aer, cu variate condiții de iluminare, s-a studiat evoluția creșterii unor specii și tulpini de alge microscopice, în scopul găsirii de medii nutritive și a condițiilor optime pentru acumularea de biomasă.

S-a cercetat cu atenție raportul dintre azot și fosfor, precum și rolul unor microelemente în fiziologia creșterii și înmulțirii celulelor și în compoziția chimică a masei acumulate.

În acest domeniu lucrările sunt destul de numeroase, probând interesul pentru cunoașterea multiplă și deplină a proceselor vitale ale algelor, în condiții de mediu care să le permită o productivitate sporită (2, 3, 4, 7, 9).

Cercetările prezente se înscriu într-o suită de investigații care, având același scop, au abordat aspecte diferite, complementare (1, 5, 6, 8, 10).

MATERIAL ȘI METODE

Materialul vegetal utilizat în cercetările privind cultura în masă a fost reprezentat de algele *Chlorella vulgaris*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Scenedesmus obliquus*, *Botryococcus braunii* și *Spirulina platensis* care au fost utilizate pentru urmărirea efectului compoziției mediului de cultură, a raportului administrării elementelor esențiale și a unor microelemente (Al, Zn, Ni, Cu) asupra proceselor fiziologice și biochimice ale creșterii și înmulțirii lor.

Experimentările s-au realizat într-o instalație de tip coloană care are în componență 12 tuburi cu o capacitate de 0,5 l; aici suspensia algală este barbotată în permanență de un curent de aer cu debit constant furnizat de o serie de pompe vibratoare. Acest dispozitiv instalat într-o cameră obscură a permis efectuarea fiecărei serii de determinări în câte 3 repetiții, pentru fiecare variantă luându-se în considerare media valorii repetițiilor. În cazul tuturor seriilor experimentale, mediile de cultură au fost inocu-

late astfel încât să se realizeze în fiecare variantă și repetiție o densitate numerică inițială de 100.000 celule/ml suspensie. În timpul ciclurilor de cultură suspensiile algaie au fost iluminate în permanență din lateral cu o lumină de tip „day light” cu o intensitate de 4.000 luși, furnizată de o baterie de tuburi fluorescente. Densitatea optică a suspensiilor algaie s-a urmărit la fotocolorimetru FEK prin determinarea extincției acestora. Acumularea biomasei algaie s-a urmărit prin determinarea gravimetrică a substanței uscate din biomasă și raportată la volum de suspensie algală și unitate de timp. Proteina s-a determinat prin metoda Kjeldahl ($N \times 6,25$)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza biomasei tulpinilor algaie luate în studiu a dus la constatarea că sursele diferite de azot puse la dispoziția algelor în mediul de cultură sunt utilizate de către acestea (cum arată și experiențele lui Aubrey — 2 —) în mod diferit în procesul de acumulare a substanțelor proteice (tabelul 1).

În ceea ce privește conținutul în azot total, variantele cantitative ale acestuia sunt în același sens cu cele ale proteinelor la speciile algaie experimentate, ca urmare a faptului că proteinele din biomasa lor au fost determinate după cantitatea de azot total. În varianta în care azotul s-a administrat sub formă de NH_4NO_3 , cantitatea de proteină a depășit cu 12,17% conținutul de proteine din biomasa algelor cultivate pe mediul Knop-Prinsheim (martor).

Tabelul nr. 1

Influența diferitelor surse de azot din mediul de cultură asupra acumulării de azot total și de proteină la câteva clorofite

Mediul de cultură și sursa de azot	Chlorella vulgaris		Scenedesmus obliquus	
	Azot total %	Proteină %	Azot total %	Proteină %
Knop-Prinsheim martor	7,23	45,19	6,23	38,94
Knop-Prinsheim numal cu NH_4Cl	5,86	36,01	4,74	29,63
Knop-Prinsheim numal cu NH_4NO_3	6,84	42,75	8,18	51,11

În general se constată o corelare între conținutul de substanță proteică, glucide și acumularea de biomasă algală (tabelul 2) utilizând pentru creșterea algelor mediul de cultură Knop-Prinsheim.

Tabelul nr. 2

Indici generali de apreciere a valorilor culturilor de Chlorella și Scenedesmus supuse testării (mediul Knop-Prinsheim)

Genul	Substanță uscată mg/1/24h	Substanța proteică %	Zahăr total %
Chlorella vulgaris	24,0	48,47	4,36
Chlorella pyrenoidosa	23,6	49,15	4,43
Scenedesmus obliquus	30,0	49,35	4,76

Modificând raportul N/P la alga *Chlorella*, N ($NaNO_3$) și P (K_2HPO_4) în proporțiile relative față de martor de 1 : 1 ; 2 : 1 ; 1 : 2 nu mai putem vorbi de o corelare între conținutul de substanță proteică și acumularea de biomasă. Cantitatea cea mai mare de proteină s-a obținut la varianta în care raportul N/P este de 2 : 1, iar producția algală este crescută la varianta la care raportul N/P este de 1 : 1 (tabelul 3).

Tabelul nr. 3

Influența raportului N/P asupra acumulării de biomasă și a conținutului în proteine totale la algele *Chlorella vulgaris* și *Spirulina platensis*

Proporția între N : P	Chlorella vulgaris		Spirulina platensis	
	Producție g/l	Proteină %	Producție g/l	Proteină %
$NaNO_3$ 1 : 1	1,70	31,32	2,62	37,16
2 : 1	1,16	46,81	2,11	59,40
K_2HPO_4 1 : 2	1,41	38,06	2,44	48,02
$(NH_4)_2HPO_4$ 1 : 1	—	—	1,67	50,38
+ $NaNO_3$				

Efectul cantităților diferite de N și P în mediul nutritiv al algei *Spirulina platensis* a fost cercetat în proporțiile relative (față de mediul clasic Zarrouk) de 1 : 1 ; 1 : 2 ; 2 : 1. Sursele de N și P experimentate au fost $NaNO_3$, $(NH_4)_2HPO_4$, K_2HPO_4 . În experimentări s-a ținut seama de rezultatele obținute anterior (Stanca și colab — 10 —) potrivit cărora cantitățile de azot mai mari de 1 g/l încetinesc creșterea algelor. De asemenea s-au luat în considerare și experimentările efectuate cu diferite surse de azot la aceleași alge (Peterfi și colab. — 8 — și Godward — 4 —).

Producțiile cele mai promițătoare s-au obținut în mediile cu proporție de N și P de 1 : 1 și 1 : 2. Producția acceptabilă s-a obținut și în varianta cu $(NH_4)_2HPO_4$ pus în cantitate echivalentă pe bază de P și suplimentată cu $NaNO_3$. Cantitatea cea mai mare de proteină s-a obținut la varianta în care raportul N/P este de 2 : 1 (tabelul 3).

În cultura de *Botryococcus* (tabelul 4) se evidențiază faptul că mediul Chu 10 (care este mai sărac în nutrienți) nu poate susține în condiții identice de iluminare și temperatură desfășurarea unei fotosinteze la fel de intense ca mediul Zehnder-Gorham nr. 11.

Acest fapt se repercutează asupra acumulării de biomasă algală, pigmenti asimilatori și proteine, probabil în favoarea producerii de hidrocarburi (Chiriac și colab. — 3 —).

Tabelul nr. 4

Indici generali de apreciere a valorilor culturilor de *Botryococcus braunii* supuse testării privind compoziția mediului de cultură

Mediul de cultură	Biomasă algală g/l/zi	Proteine %	Pigmenți asimilatori totali mg/g s.u.
Chu 10	0,186	20,6	8,4
Zehnder — Gorham nr. 11	0,298	30,8	12,2

Interesante sunt rezultatele referitoare la efectele imobilizării algei *Botryococcus* (prin sedimentare și tratare cu alginat de sodiu) asupra cantității de pigmenți asimilatori. Procentul de clorofilă din biomasa algală imobilizată este mai mare față de proba martor iar raportul clorofila a/clo-rofila b se modifică în favoarea clorofilei a (tabelul 5).

Tabelul nr. 5

Variațiile cantitative ale pigmentilor asimilatori și ale raportului dintre aceștia la tulpina de *B. braunii* imobilizată

Tulpina	clorofila a mg.l ⁻¹	clorofila b mg.l ⁻¹	clorofila a/b mg/mg
<i>Botryococcus</i> br. (martor)	2,192	2,126	1,031
<i>Botryococcus</i> br. (imobili-zată)	4,712	2,194	2,148

Cauzele posibile ale stabilizării la nivel ridicat a activității fotosin-tetice și implicit a conținutului clorofilian în condiții de imobilizare nu sunt încă bine precizate. În această direcție au fost emise unele ipoteze, potrivit cărora în unele cazuri ar putea fi implicate legarea metabolitelor nocivi de către gel sau că includerea ar avea consecință, probabil, creș-terea concentrației locale a anumitor ioni în jurul celulelor, cunoscându-se capacitatea diferiților ioni de a stabiliza sistemele fotosintetice.

Studiind efectul unor microelemente (Al, Zn, Ni, Cu) administrate în mediul de cultură sub formă de sulfati, asupra creșterii algelor *Chlorella* și *Botryococcus* se constată că Al. administrat în doze de 5, 10, 30 mg/litru stimulează creșterea și intensitatea fotosintezei atât la *Chlorella* cât și la *Botryococcus* (fig. 1, 2).

Rezultatele prezentate, privind câteva din microalgele cele mai răspândite sunt părți ale unor studii complexe care arată vastitatea do-

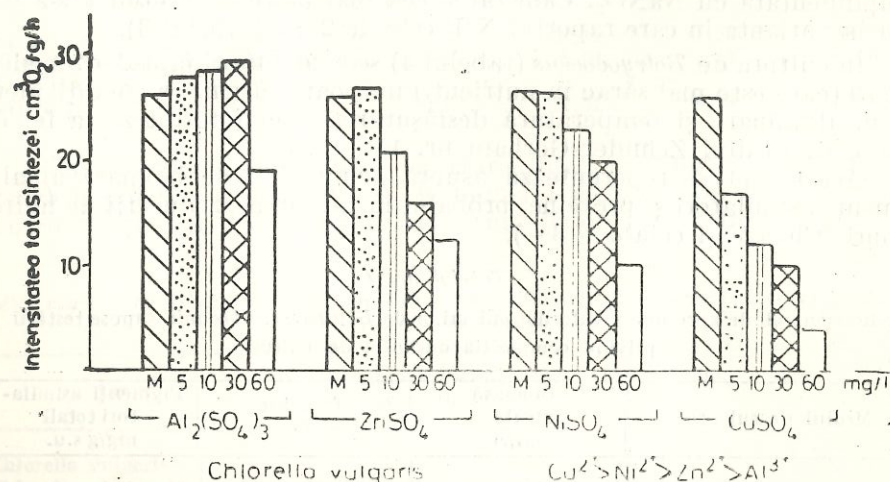


Fig. 1. Efectul microelementelor (Al³⁺, Zn²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺) asupra intensității fotosintezei la alga *Chlorella vulgaris*.

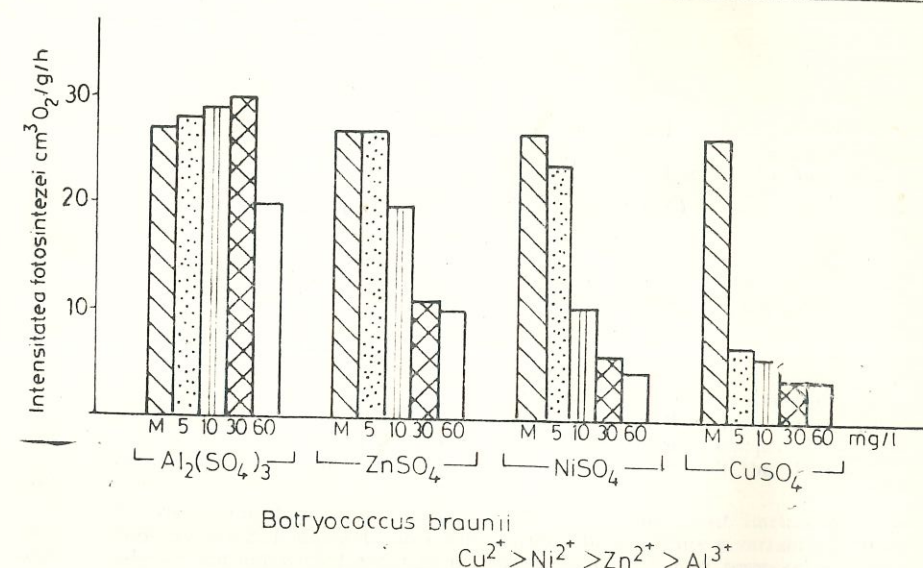


Fig. 2. Efectul microelementelor (Al³⁺, Zn²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺) asupra intensității fotosintezei la alga *Botryococcus braunii*.

menului de acțiune ale proceselor fiziologice și biochimice. Ele comple-mentează în parte experimentările privind raportul N/P stabilit de Krauss (7) și completează lucrările unuia dintre autorii în acest domeniu (Stanca și colab. —10—)

Cunoașterea completă a relațiilor nutriție, asimilație clorofiliană contribuie la obținerea unei creșteri optime calitative și cantitative a biomasei; de aici reiese necesitatea unei acumulări continue de date și a unor experimentări care să ia în considerare medii de nutriție dintre cele mai diverse.

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASIU L., STANCA D., VLADANU G., 1990. St. cerc. biol., Seria biol. veget. t. 42, p. 101—105.
2. AUBREY W. N., 1970. Ann. N. Y., Acad. of Sci., 175, 511—523.
3. CHIRIAC Ch., CASADEVALL E., LARGEAU C., 1983. Complex redus des sciences de l'academie des sciences, Paris, tome 297, serie III, nr. 4.
4. GODWARD M.B.E., 1962. In: Physiology and Biochemistry of Algal, ed. LEWIN R.A., Acad. Press, London. 551—556.
5. IONESCU AL., 1972. II International Congress of Photosynthesis Research, Italia. Junck Publ. Olanda, 2101—2111.
6. IONESCU AL., STANCA D., 1993. St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 45, nr. 2.
7. KRAUSS R. W., 1961. In: Algal Culture from Laboratory to Pilot Plant ed. Burlew J. S., Carnegie Inst. Washington Publ. 600, 85—102.
8. PETERFI ST., IONESCU AL., 1978—1981. Tratat de algologie I—IV, Ed. Academiei.
9. ROBSON A. D. and PITMAN M.G., 1983. Encyclopedia of Plant Physiology, vol. 15 B, New Series.
10. STANCA D., VLADANU G., POLESCU L., 1992. St. cerc. biol., Seria Biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 101—107, București

Primit în redacție la 15 mai 1994

Institutul de Biologie București
Spl. Independenței 296

ELIBERAREA PLANTELOR DE VIȚA DE VIE (*Vitis vinifera* L.) DE VIRUSUL MOZAICULUI GALBEN PRIN TEHNICI „IN VITRO”

ELENA BANU¹, AURELIA BREZEANU², I. POP¹, I. COMAN²

The possibility of grape vine (*Vitis vinifera* L.) plants free of yellow mosaic virus obtaining by fragmented meristem culture and stimulation of axillary buds development, either alone or in association with thermotherapy is described in this paper.

Experiments carried out between 1987–1992 on four clones of the Fetească albă cultivar.

For meristem proliferation and shoots development a variant of Barlass and Skene's methods was used. For nodato area with axillary buds culture a variant of Murashige and Skoog medium with BAP 2.25 mg/l and IAA 0.18 mg/l represented optimum condition.

Our experimental data revealed that the meristem culture alone permitted to obtain virus free plants in a percentage of 66.6% and between 70.3–63.3% during 1989–1992 years after thermotherapy (at least 30 days at 37°C).

Virus free plants were also obtained by axillary bud development stimulation without thermotherapy in a percent of 50–37.7% during 1989–1992. Association „in vitro” culture with thermic treatment determined a higher level of virus liberation, between 81.8–63.0% during 1989–1992.

Mozaicul galben al viței de vie produs de o tulpină a virusului scurt-nodării, a fost descris în Franța în anul 1914, natura lui infecțioasă fiind demonstrată în 1937. Se consideră că originea acestuia este pe coasta estică a Mediteranei, de unde s-a extins în majoritatea țărilor cultivatoare de vie din Europa, California, America Centrală, America de Sud, Africa de Sud și Australia.

În țara noastră, prezența mozaicului galben al viței de vie a fost depistată până acum, sub forma unui atac în vetre, numai în podgoria Bucium din județul Iași (8).

Simptomele bolii se caracterizează printr-o îngălbenire evidentă, ce apare primăvara de timpuriu, afectând frunzele, lăstarii, cârceii și inflorescențele. La frunze, aceasta apare sub forma îngălbenirii rețelei nervurilor, sub forma unor benzi galbene situate în lungul unor porțiuni ale nervurilor, urmată de îngălbenirea în întregime a unor sectoare ale suprafeței limbului sau frunzelor. În anumite cazuri, frunzele afectate au culoarea galben pai sau alburie, iar unele porțiuni ale suprafeței limbului se necrozează. Viguarea plantelor bolnave este redusă progresiv, butucii fiind complet distruși la câțiva ani de la apariția primelor simptome.

Majoritatea soiurilor de cultură, tipurile de portaltoi și alte specii din genul *Vitis* reacționează prin simptome caracteristice, forma și inten-

sitatea lor variind în funcție de sezon, specie, soi și virulența tulpinilor virale.

Pentru obținerea de plante libere de virusul mozaicului galben din soiurile sau clonele total infectate se poate aplica termoterapia, microgre-farea pe portaltoi sănătoși și cultivarea „in vitro” a meristemelor și a vârfurilor de creștere (1, 2).

Datorită importanței virusului mozaicului galben pentru producerea materialului săditor viticol sănătos, am efectuat cercetări privind posibilitatea eliberării plantelor de viță de vie de acest virus prin cultivarea „in vitro” a meristemelor și a mugurilor prelevați de la vița de vie infectate natural asociată sau nu cu termoterapia „in vitro”.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Experiența a fost efectuată pornindu-se de la patru clone de viță aparținând soiului Fetească albă afectate de mozaicul galben al viței de vie, obținute din podgoria Bucium.

Lăstarii lemnoși au fost forțați în laborator în perioada martie-aprilie 1987. Prelevarea meristemelor și a zonelor nodale cu muguri axilari s-a efectuat la începutul lunii mai (4–10 mai), de la lăstari în stare fiziologică optimă de 10–15 cm.

Anterior prelevării meristemelor și a mugurilor, lăstarii au fost sterilizați după procedeul folosit curent de Brezeanu ș.a. (3, 4) pentru acest gen de material biologic. Acesta a constatat în spălarea timp de 15 minute a lăstarilor la jet continuu de apă de robinet, pentru îndepărtarea impurităților grosiere, imersarea într-o soluție de clorură mercurică 0,1% timp de 15 min, o spălare cu soluție CaCl_2 0,05%, în prealabil sterilizat și trei spălări succesive cu apă distilată sterilă în condiții de agitare.

Excizarea meristemelor s-a realizat aseptice, sub lupa binocular, pentru îndepărtarea catafilelor și a primordiilor foliare folosindu-se bisturie și ace spatulate oftalmologice tip Iris.

Dimensiunea meristemelor prelevate a fost de 0,5 mm, cuprinzând domul cu 1–2 primordii foliare iar a zonelor nodale cu muguri axilari de 0,5 cm.

În fig. 1 prezentăm diagramatic schema experimentului.

În cazul utilizării culturii de meristem s-a folosit metoda meristemelor fragmentate elaborată de Barlass ș.a. (1982) (2) care în experiențele efectuate de Brezeanu ș.a. (3, 4, 6) a avut o eficacitate sporită sub aspectul multiplicării clonale. Meristemele au fost fragmentate în 1–5 bucăți, fragmentele rezultate de la un meristem fiind plasate în același vas.

Pentru diferențiere și proliferare s-a folosit o variantă a mediului bazal lichid Murashige-Skoog (1962) suplimentat cu 6-benzilaminopurină (2 mg/l), la o valoare a pH-ului de 5, 7–6, sterilizat prin autoclavare la 110°C , timp de 45 minute (1, 3, 5).

În cazul utilizării metodei lăstării axilare multiple s-au folosit zonele nodale cu muguri axilari de cca. 0,5 cm, avându-se grijă ca secțiunea bazală a acestora să fie mai mare de 0,3 cm. După excizare, acestea au fost plasate pe un mediu bazal Murashige-Skoog (1962) suplimentat cu

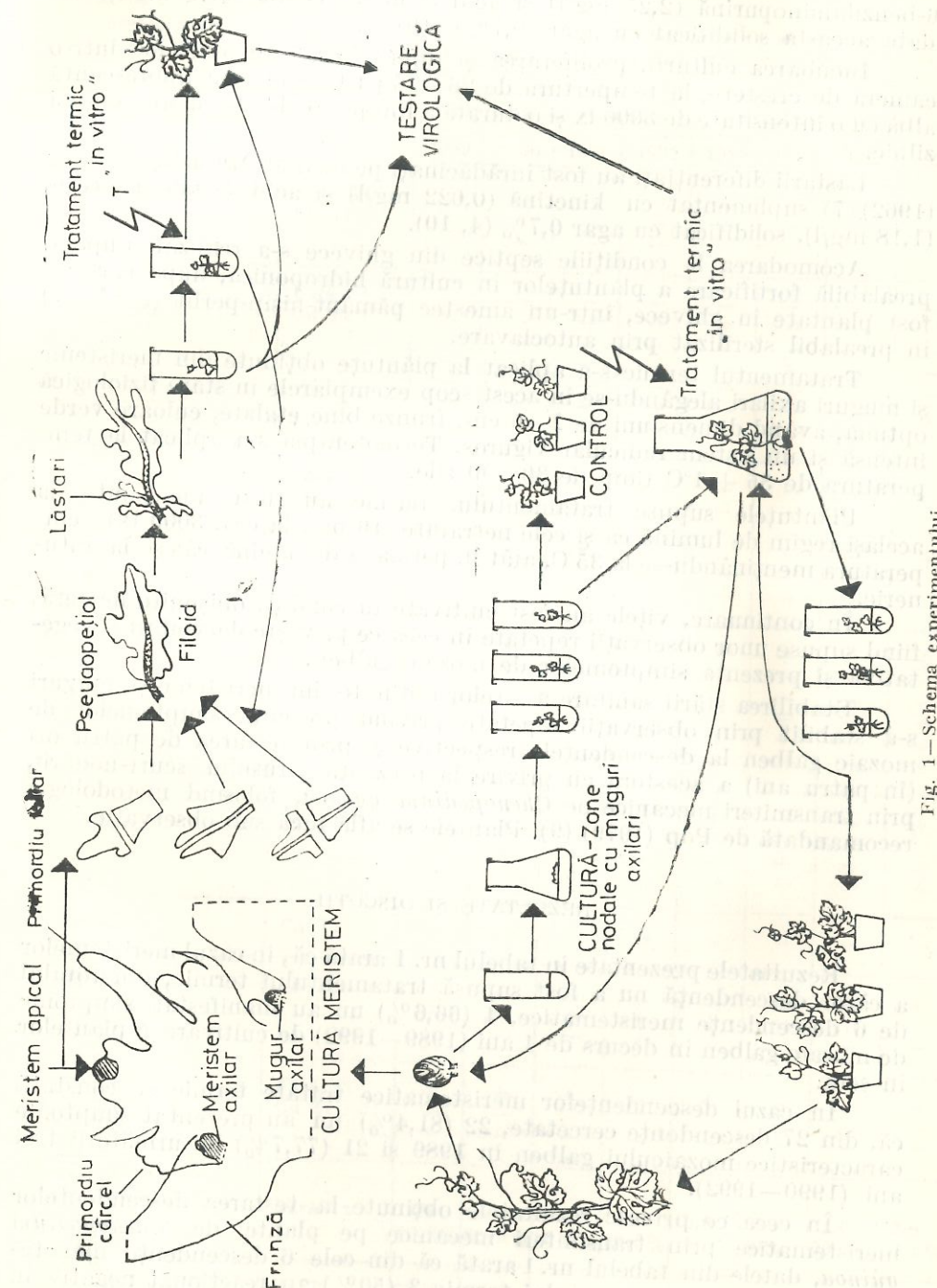


Fig. 1 — Schema experimentului

6-benzilaminopurină (2,25 mg/l) și acid 3-indolil acetic (0,18 mg/l), de data aceasta solidificat cu agar (0,7%) (10).

Incubarea culturii, proliferarea și diferențierea au avut loc într-o cameră de creștere, la temperatura de $26-28+1^{\circ}\text{C}$ și lumină fluorescentă albă cu o intensitate de 3000 lx și o durată a fotoperioadei de 16 ore, lumină zilnic.

Lăstarii diferențiați au fost înrădăcinați pe mediul Murashige-Skoog (1962) (7) suplimentat cu kinetină (0,022 mg/l) și acid 3-indolil acetic (1,18 mg/l), solidificat cu agar 0,7% (4, 10).

Acomodarea la condițiile septice din ghivece s-a realizat după o prealabilă fortificare a plântuțelor în cultură hidroponică, după care au fost plantate în ghivece, într-un amestec pământ-nisip-perlit (2 : 1 : 1) în prealabil sterilizat prin autoclavare.

Tratamentul termic s-a aplicat la plântuțe obținute din meristeme și muguri axilari alegându-se în acest scop exemplarele în stare fiziologică optimă, având dimensiuni de 2–5 cm, frunze bine etalate, culoare verde intensă și un sistem radicular viguros. Termoterapia s-a aplicat la temperatura de $35+1^{\circ}\text{C}$ timp de 30–90 zile.

Plântuțele supuse tratamentului termic au fost menținute la același regim de lumină ca și cele netratate (16 ore, la cca. 3000 lx) temperatura menținându-se la 35°C , atât în perioada de lumină cât și la întuneric.

În continuare, vițele au fost cultivate în condiții obișnuite de seră, fiind supuse unor observații repetate în ceea ce privește dezvoltarea vegetativă și prezența simptomelor de mozaic galben.

Stabilirea stării sanitare a vițelor obținute din meristeme și muguri s-a stabilit prin observații repetate privind prezența simptomelor de mozaic galben la descendențele respective și prin testarea de patru ori (în patru ani) a acestora cu privire la prezența virusului scurt-nodării, prin transmiteri mecanice pe *Chenopodium quinoa*, folosind metodologia recomandată de Pop (1979) (9). Plantele se află încă sub observație.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele prezentate în tabelul nr. 1 arată că, în cazul meristemelor a căror descendență nu a fost supusă tratamentului termic, din totalul de 6 descendențe meristematice, 4 (66,6%) nu au manifestat simptome de mozaic galben în decurs de 4 ani (1989–1992) de cultivare a plantelor în seră.

În cazul descendențelor meristematice tratate termic se constată că, din 27 descendențe cercetate, 22 (81,4%) nu au prezentat simptome caracteristice mozaicului galben în 1989 și 21 (77,7%) în următorii trei ani (1990–1992).

În ceea ce privesc rezultatele obținute la testarea descendențelor meristematice prin transmiteri mecanice pe plante de *Chenopodium quinoa*, datele din tabelul nr. 1 arată că din cele 6 descendențe meristematice nesupuse tratamentului termic 3 (50%) au reacționat negativ în 1989 și 1990 și 2 (33,3%) în 1991 și 1992.

Tabelul nr. 1

Prezența simptomelor și rezultatele testării pe *Chenopodium quinoa* a plantelor obținute din meristeme prelevate în 1987 de la vițe infectate cu virusul mozaicului galben cu sau fără tratament termic (Tt)

Codul meristemului	Varianta	Prezența simptomelor				Rezultatele testării			
		1989	1990	1991	1992	1989	1990	1991	1992
M 1,8	Fără Tt Cu Tt	—	—	—	—	—	+	+	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
M 1,16b	Fără Tt Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
M. 1,22	Fără Tt Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	+	+	+	+	—	+	+
M 2,8	Fără Tt Cu Tt	—	—	—	—	+	+	+	+
		—	—	—	—	+	+	+	+
		—	—	—	—	+	+	+	+
M 3,1	Fără Tt Cu Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	—	—	—	+
M 3,5	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
M 4,4	Cu Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
M 4,5	Fără Tt Cu Tt	+	+	+	+	+	—	+	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
Total plante fără simptome și teste negative	Fără Tt	4/6 66,6 %	4/6 66,6 %	4/6 66,6 %	4/6 66,6 %	3/6 50 %	3/6 50 %	2/6 33,3 %	2/6 33,3 %
	Cu Tt	22/27 81,4 %	21/27 77,7 %	21/27 77,7 %	21/27 77,7 %	19/27 70,3 %	19/27 70,3 %	18/27 66,6 %	17/27 63,3 %

La descendențele meristemate supuse tratamentului termic proporția celor eliberate de virusul scurt-nodării a fost mai mare decât la cele netratate termic, din totalul de 27 descendențe analizate, 19 (70,3%) au dat reacția negativă în anii 1989 și 1990, 18 (66,6%) în 1991 și 17 (63,3%) în 1992.

Rezultatele obținute la testarea descendențelor meristemate pe *Chenopodium quinoa* arată clar că supunerea la tratamente termice a plântuțelor crescute din meristeme sporește proporția plantelor eliberate de virusul mozaicului galben cu aproape 50%.

Rezultatele prezentate în tabelul nr. 2 arată că, în condițiile noastre experimentale ce presupun cultivarea îndelungată „in vitro” și expunerea sau nu a plântuțelor tinere la temperaturi ridicate, s-au obținut plante libere de virusul scurt-nodării și prin cultura mugurilor axilari.

Astfel, datele obținute arată că din cele 14 descendențe obținute din muguri netratate termic 11 (78,5%) nu au prezentat simptome de mozaic galben în 1989 din care 10 (71,4%) s-au păstrat fără simptome și în anii 1990, 1991 și 1992.

De asemenea, la descendențele tratate termic obținute din muguri, proporția plantelor fără simptome a fost mai mare decât în cazul celor nesupuse termoterapiei. Astfel, din totalul de 11 descendențe cercetate, 9 (81,8%) nu au prezentat simptome de boală în decursul celor 4 ani de cultivare în seră.

În ceea ce privesc rezultatele obținute la testarea descendențelor crescute din muguri, netratate termic, datele din tabelul nr. 2 arată că, din cele 14 descendențe testate, 8 (57,1%) au dat rezultate negative în 1989, 7 (50%) în 1990 și 5 (35,7%) în 1991 și 1992.

Datele obținute prin testarea pe plante de *Chenopodium quinoa* arată, de asemenea, că tratamentul termic duce la mărirea proporției plantelor eliberate de virusul scurt-nodării și în cazul descendențelor obținute din muguri cultivați „in vitro”. Astfel, din cele 11 descendențe tratate termic obținute din muguri axilari, 9 (81,8%) au dat reacții negative pe *Chenopodium quinoa* în 1989 și 1990, dintre care 8 (72,7%) și respectiv 7 (63,6%) s-au dovedit sănătoase și în 1991 și 1992.

Rezultă deci că și în cazul descendențelor obținute din muguri tratamentul termic a dus la creșterea proporției vițelor eliberate de virusul scurt-nodării cu aproximativ 50%.

Contrar așteptărilor, în experiențele noastre, nu s-au obținut diferențe semnificative în ceea ce privește rata eliberării de virusul scurt-nodării a descendențelor regenerate din meristeme față de cele crescute din muguri axilari. Rezultatele noastre obținute în cazul folosirii mugurilor axilari confirmă o idee mai veche formulată de Quak (1961), care presupune că eliberarea plantelor crescute din muguri s-ar putea explica prin efectul pozitiv al unor substanțe chimice, de regulă auxine și cito-kinine folosite curent în mediile de cultură. Mediul, utilizat de noi conține concentrații apreciable de hormoni care, alături de cultivarea îndelungată „in vitro”, ar fi putut determina obținerea de plante libere de virus nu numai din meristeme ci și din mugurii axilari prelevați de la plantele infectate. De asemenea, rezultatele noastre confirmă datele publicate de Galzy (1964) care obține, de asemenea, eliberarea de virusul scurt-nodării a vârfurilor de lăstari ierboși supuși tratamentului termic.

Tabelul nr. 2

Prezența simptomelor și rezultatele testării pe *Chenopodium quinoa* a plantelor obținute din muguri prelevați în 1987 de la vițe infectate cu virusul mozaicului galben cu sau fără tratament termic (Tt)

Codul mugurelui	Varianta	Prezența simptomelor				Rezultatele testării			
		1989	1990	1991	1992	1989	1990	1991	1992
L 1,1	Fără Tt Cu Tt	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
L 1,4	Fără Tt Cu Tt	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
L 1,5	Fără Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
L 1,10	Fără Tt Cu Tt	— —	— —	— —	— —	— +	— +	— +	— +
L 1,20	Fără Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
L 2,1	Fără Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
L 2,6	Fără Tt	—	+	+	+	+	+	+	+
L 2,8	Fără Tt Cu Tt	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— +	— +
L 3,1	Fără Tt	—	—	—	—	+	+	+	+
L 3,2	Fără Tt	—	—	—	—	+	+	+	+
L A 3,3	Fără Tt	—	—	—	—	+	+	+	+
L 3,3	Fără Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
L A 3,7	Fără Tt Cu Tt	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— +	— +
L A 3,8	Cu Tt	+	+	+	+	—	—	—	+
L 3,8	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
L 4,9	Cu Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
L 4,11	Fără Tt	+	+	+	+	—	+	+	+
Total plante fără simptome și teste negative	Fără Tt Cu Tt	11/14 78,5 % 9/11 81,8 %	10/14 71,4 % 9/11 81,8 %	10/14 71,4 % 9/11 81,8 %	10/14 71,4 % 9/11 81,8 %	8/14 57,1 % 9/11 81,8 %	7/14 50 % 9/11 81,8 %	5/14 35,7 % 8/11 72,7 %	5/14 35,7 % 7/11 63,6 %

BIBLIOGRAFIE

1. Barlass M., Skene M. G., 1978. *Vitis*, 17, 335—340.
2. Barlass M., Skene M. G., Woodman R. C., Krake L. R., 1982. *Ann. Appl. Biol.*, 101, 291—295.
3. Brezeanu A., Iordan M., Roșu A., 1982. *Probl. genet. teor. apl.*, 14, 1, 43—76.
4. Brezeanu A., Iordan M., Roșu A., Bădișescu D., 1993. *Al II-lea Simp. Cult. Tes. Veg. „in vitro”*, 51—88.
5. Galzy Rose, 1964. *Annls. Epiphytes*, 15, 245—256.
6. Mirancea D., Tatiana Dimov V., Brezeanu A., 1983. *Analele ICVV*, 10, 161—173.
7. Murashige T., Skoog F., 1962. *Phys. Plantarum*, 15, 473—497.
8. Pop I., 1979. *Analele ICPP*, XV, 21—26.
9. Pop I., Brezeanu A., Voiculescu I., Banu A., Roșu A., Coman I., 1989. *Analele ICVV*, 12, 221—232.
10. Roșu A., Brezeanu A., Iordan M., 1983. *Rev. Roum. Biol. Veg.*, 28, 115—122.

Primit în redacție la 15 iunie 1994

Institutul de Cercetări pentru
Protecția Plantelor, Bd.
Ion Ionescu de la Brad nr. 8 sect 1,
București 71592
Institutul de Biologie București
Spl. Independenței 296

TRANSFERUL PLASMIDEI

pBR322 LA *Escherichia coli* PRIN ELECTROPORARE

SAVU LORAND, ION VĂTAFU, PETRUȚA CORNEA

A study of electroporation using *Escherichia coli* C600 and the plasmid DNA pBR322 as model system is reported. pBR322 carries an ampicilin resistance gene. *E. coli* transformants are conveniently assayed by counting colonies in a selection medium containing 50 μg/ml ampicilin. Samples not exposed to electric field showed non transformation. Samples exposed to electric field showed transformation depending on the duration of the electric pulse and on the strength of the electric field.

Tratarea celulelor bacteriene cu pulsuri electrice de scurtă durată și tensiune mare duce la permeabilizarea acestora pentru diferite molecule. Se presupune că în urma acestui tratament se induce o depolarizare tranzientă în membranele celulelor, cu formarea unor pori prin care pot pătrunde macromoleculele. Viața acestor pori este scurtă și este variabilă, depinzând atât de tipul de celulă cât și de parametri electrici folosiți în electroporare. Prin această metodă s-a putut realiza introducerea de ADN plasmidial la diferite tipuri de celule, atât procariote cât și eucariote, la care până recent se foloseau metode „clasice” de transformare, dar și la organisme refractare la aceste metode. Pentru *E. coli*, electroporarea este cea mai eficientă metodă și poate ajunge până la frecvență de transformare de 10^{10} transformanți/μg de ADN (Xie și colab., 1990). În această lucrare prezentăm introducerea de ADN plasmidial la *E. coli* cu un aparat construit în laboratorul nostru care are la bază descărcarea unui condensator, printr-un amestec de bacterii și ADN plasmidial.

MATERIALE ȘI METODE

1. Microorganisme folosite. S-au folosit tulpinile de *E. coli* C600 ca tulpină acceptoare de ADN plasmidial și tulpina *E. coli* PRC # 400 purtătoare a plasmidei pBR322.
2. Medii de cultură utilizate. Bacteriile au fost cultivate la 37°C în mediul Luria-Bertani lichid sau agarizat suplimentat, atunci când a fost cazul, cu ampicilină 50 μg/ml și tetracilină 20 μg/ml.
3. Purificarea plasmidelor s-a făcut după metoda lui Sambrook și colab. (1989). Evidențierea plasmidelor s-a realizat prin electroforeză în gel de agaroză 0.8% (Serva) cu un aparat de electroforeză orizontală submersă (Sigma) la o tensiune de 5V/cm, după colorare cu bromură de etidiu 5 μg/ml.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 67—70, București 1995

4. Electroporarea s-a făcut cu aparatul de electroporare construit în laboratorul nostru care este capabil să furnizeze pulsuri electrice de 0–20 kV/cm și cu o durată de 10 μ s–100 ms în cuve de electroporare de 0.5 mm. În unele cazuri s-au folosit și cuve de 0.2 cm (Biorad). Mediul de electroporare a fost glicerol 10% sau tampon Tris 0.1 mM pH 7.4 cu sucroză 30 % pentru a face soluția izotonică și suplimentată cu clorură de magneziu 0.1 mM (tampon de electroporare). Tulpina acceptoare a fost spălată de mai multe ori cu mediul de electroporare și reluată în 5 ml de glicerol 10 % steril sau tampon de electroporare steril. Înainte de electroporare celulele au fost amestecate cu ADN-ul plasmidial și incubate pe gheață cel puțin 15 minute. Pentru a evita supraîncălzirea, cuva de electroporare a fost introdusă într-un vas cu gheață s-au folosit câte 50–150 μ l de amestec celule/ADN pentru fiecare experiment în funcție de tipul de cuvă folosit. Imediat după electroporare celulele au fost trecute în 5 ml de mediu neselectiv și incubate la 37°C cel puțin 1 oră, după care au fost trecute pe mediu solid selectiv. Eficiența transformării s-a determinat după 48 de ore de incubare la termostat prin numărarea coloniilor apărute pe mediul selectiv (cu antibiotice). Rezistența electrică a mediului de electroporare a fost determinată indirect cu ajutorul unui conductometru iar forma și durata impulsului a fost verificată cu un osciloscop.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum este cunoscut, până recent transformarea bacteriilor cu ADN plasmidial se făcea prin transformare mediată de compuși chimici, metode care s-au dovedit a fi laborioase și consumatoare de timp. Primele metode de electroporare, din cauza unor impedimente de ordin tehnic (tensiune și durată a impulsului mică), nu au permis introducerea ADN-ului plasmidial în celulele bacteriene intacte, ci numai în protoplaști.

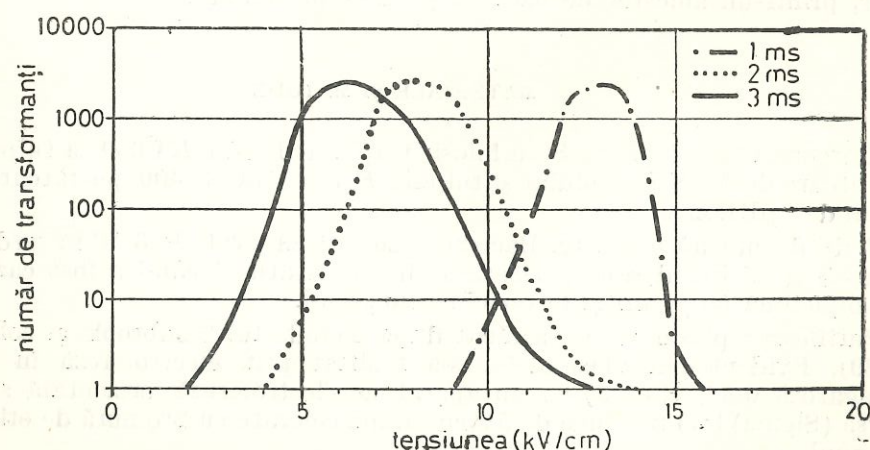


Figura 1. Frecvența de transformare la *Escherichia coli* în urma electroporării cu pBR322 în condiții variabile de tensiune și de timp.

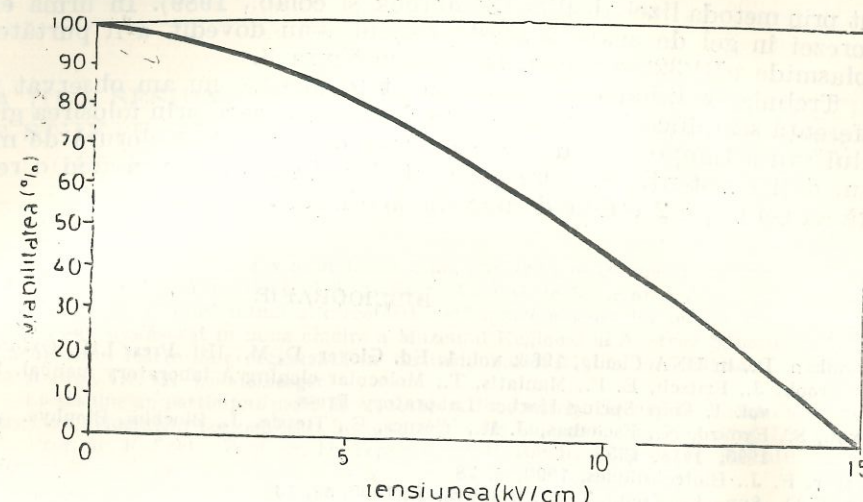


Figura 2. Curba de viabilitate a celulelor de *E. coli* în urma electroporării.

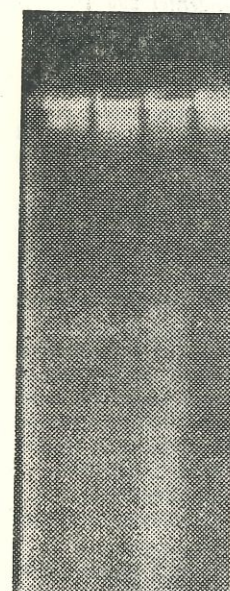


Figura 3. Electroforeza în gel de agaroză a plasmidelor izolate din diferite tulpini de *E. coli*:

1. pBR322 din tulpina de *E. coli* de origine
- 2–4. pBR322 izolate din diferite colonii de *E. coli* C600 electrotransformate

Recent, prin folosirea unor aparate care puteau dezvolta o tensiune de zeci de kV/cm s-a reușit transformarea celulelor bacteriene intacte (fără a le transforma în protoplaști) (Speyer 1990). Deși în aparență această metodă pare foarte simplă, încă nu s-a putut da o explicație științifică acestui procedeu (Hanahan și colab., 1991, Sixou și colab., 1991). Se presupune că în urma electroșocului ar apărea în membrană pori, prin care pot pătrunde în celulă molecule exogene, dimensiunea și durata de „viață” a porilor depinzând de parametri electrici folosiți și de tipul de celulă supus acestui tratament. Pentru a determina condițiile optime de transformare la *E. coli*, în experimentele noastre am urmărit schimbarea frecvenței de transformare prin modificarea parametrilor electrici de electroporare. Astfel, s-au utilizat mai multe variante de timp (1, 3 și 5 ms) la tensiuni cuprinse între 0 și 20 kV/cm. Frecvența de transformare rezultată este prezentată în figura 1. Totodată am determinat și curba de viabilitate pentru diferitele tensiuni folosite (fig. 2). Din figura 1 reiese că un maxim de transformare este în jurul tensiunii de 13 kV/cm la 1 ms, 8 kV/cm la 3 ms și 6–7 kV/cm la 5 ms. Din aceste rezultate se poate trage concluzia că pe măsură ce se folosește un timp de electroporare mai lung, scade tensiunea la care frecvența de transformare este maximă, dar trebuie să se țină cont și de faptul că pe măsură ce tensiunea crește, viabilitatea celulelor scade. Tulpinile transformate prin electroporare au fost cultivate ulterior în mediul LB selectiv (cu ampicilină și tetraciclină) și izolarea ADN plasmidial din acestea s-a

făcut prin metoda lizei alcaline (Sambrook și colab., 1989). În urma electroforezei în gel de agaroză aceste tulpini s-au dovedit a fi purtătoare de plasmide pBR322 așa cum reiese din figura 3.

Trebuie subliniat că în experimentele noastre nu am observat nici o diferență semnificativă în frecvența de transformare prin folosirea glicerolului sau a tamponului de electroporare care conținea clorură de magneziu, deși rezistența acestora este net diferită (glicerolul având o rezistență cu cel puțin 2 ordine de mărime mai mare).

BIBLIOGRAFIE

1. Hanahan, D., în DNA Clonig, 1986, vol. 1, Ed. Glover, D. M., IRL Press Ltd, Oxford, 25
2. Sambrook, J., Fritsch, E. F., Maniatis, T., Molecular cloning A laboratory manual, 1989, vol. 1, Cold Spring Harbor Laboratory Press
3. Sixou, S., Eynard, N., Escoubas, J. M., Werner, E., Tiessie, J., Biochim. Biophys. Acta, 1990, 1088, 135
4. Speyer, F. J., Biotechniques, 1990, 8, 28
5. Xie, T. D., Sun, L., Tsong, T. Y., Biophys. J., 1990, 58, 13

Primit în redacție la 6 mai 1994

Institutul de Biologie București
Spl. Independenței 296

A III-A SESIUNE DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE A SECȚIEI DE ȘTIINȚE NATURALE A „CERCLUI DE LUCRU PENTRU GEOGRAFIA TRANSILVANIEI – E.V. HEIDELBERG”

Între 12–15 mai 1994 a avut loc la Linz (Austria) o sesiune științifică organizată de Secția de Științe Naturale, Centrul de Biologie Linz și de Societatea Zoologică-Botanică din Viena, intitulată „Stadiul actual al cercetărilor științifice a științelor naturii în Transilvania”. Lucrările s-au desfășurat în noua clădire a Muzeului Regional al Austriei Superioare (cartierul Dornach), fiind foarte bine organizată de distinși botaniști Dr. H. Heltmann, Prof. Dr. F. Speta și Prof. Dr. G. Wendelberger.

La sesiune au participat peste 50 cercetători din Austria, Germania, România și Ungaria, printre care evidențiem personalități binecunoscute ale biologiei, cum sunt Prof. Dr. Ehrendorfer F., Prof. dr. F. Speta, Prof. dr. H. Teppner, dr. P. Bănărescu și dr. N. Boșcaiu, membri ai Academiei Române etc.

În cele două zile de comunicări au fost prezentate 34 lucrări dintre care remarcăm ca mai importante pentru noi: Studii biosistemice asupra florei Carpaților și Alpilor (F. Ehrendorfer); Studii cariologice asupra genului *Cerastium* (Monica Boșcaiu și F. Ehrendorfer); Studii taxonomice asupra unor specii de *Onosma* (H. Teppner); Cercetări asupra vegetației Cetăților Ponorului (N. Boșcaiu & B. Hoheneder); Cercetări asupra vegetației unor păduri mezotermofile de stejar (G. Coldea & Adriana Pop); Cercetări asupra unor fâgete din nordul Transilvaniei (C. Karácsonyi); Geoelementele subatlantice... (H. Heltmann) sau arctic-alpine (N. Boșcaiu).

Subsemnații am prezentat lucrările: Contribuții la cunoașterea răspândirii unor plante în Câmpia Transilvaniei și teritoriile învecinate (N. Roman, Ștefana Roman & H. Heltmann) și Factori biologici limitativi pentru câteva plante endemice și rare din Transilvania (G. Negrean).

Foarte interesante au fost lucrările asupra vieții și activității unor naturaliști transilvăneni: J. Lerchenfeld (Marianne Klemun), J. Born (Christa Riedl-Dorn), F. Schur (F. Speta). Cu acest prilej a fost lansată și lucrarea „Leben und Werk von Ferdinand Schur” redactată în condiții grafice excepționale. Tot cu acest prilej a fost organizată și o mică expoziție referitor la viața și activitatea lui Ferdinand Schur, cu numeroase documente (unele inedite), multe fotografii color din Carpați și chiar câteva coli de herbar cu plante recoltate de celebrul botanist.

După sesiunea științifică au urmat două zile de excursii. În prima zi a fost vizitat Institutul Konrad-Lorenz din Grünau și lacul Alm (Almsee), cu peisaje montane și alpine deosebit de interesante. Pentru botaniștii români a fost foarte interesant și instructiv cunoașterea unor specii (cu statut dubios în flora României): *Pelasites paradoxus*, *Polygala chamaebuxus* (unor flori galbene), *Omphalodes verna*, *Aster bellidiastrum* etc. Ziua s-a încheiat cu vizitarea complexului muzeal Kremsmünster, unde primele observații botanice au început încă din 1744, de către J. S. Valentin Popowitsch. Printre exponatele muzeului se remarcă și cele de botanică și zoologie.

În excursia din ultima zi a fost vizitată lunca Dunării în aval de Linz, unde am primit explicații interesante de la Prof. G. Wendelberger.

Într-o pauză dintre ședințele de comunicări a fost vizitat și muzeul din Linz, care are o mică bibliotecă, un herbar de circa 400 000 specimene etc. Este bine dotat, cu compactoare moderne, lupe binoculare Zoom, microscopice etc. Dezinfecțierea, atât de deficitară în multe muzee, este bine pusă la punct aici.

Muzeul editează și câteva periodice de apreciere internațională: Linzer Biologische Beiträge, Naturkundliches Jahrbuch, Jahrbuch der Stadt Linz.

Participanții români au fost foarte bine primiți și apreciați de către ceilalți participanți și totul s-a integrat într-o reușită manifestare științifică, rod al unei bune organizări, realizată îndeosebi de Prof. F. Speta.

G. Negrean & N. Roman

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, 71–78, București 1995

**A 3-a CONFERINȚĂ A FUNDAȚIEI EUROPENE DE PATOLOGIA
PLANTELOR (FEPP) — POZNAN (POLONIA) — 5 — 9 SEPTEMBRIE
1994**

În perioada 5 — 9 septembrie 1994 s-a desfășurat la Poznań, în Polonia, cea de a treia conferință a FEPP cu tema „Factorii biotici de mediu și combaterea integrată a bolilor plantelor”, la care au participat peste 360 de specialiști din 22 de țări de pe tot globul.

După deschiderea oficială a conferinței de către prof. S. WEBER, a fost transmis salutul oficial al reprezentantului orașului Poznań; a urmat prezentarea generală de către prof. K. MANKÁ de la Universitatea de Agricultură din Poznań, președintele FEPP, a fundamentării istorice a studiului interacțiunilor fungale biotice din sol.

Conferința s-a derulat în 4 sesiuni de lucrări prezentate în plen și o sesiune de postere.

Tematica sesiunilor de lucrări a fost următoarea:

- Sesiunea I — „Ecologia factorilor biotici nepatogeni în mediul plantei”; ai cărei moderatori au fost M. N. SCHROTH (SUA) și E. GACEK (Polonia) — 6 lucrări;
- Sesiunea II — „Condiții de mediu ce afectează combaterea biologică a bolilor”, coordonată de C. ALABOUVETTE (Franța) și N. J. FOKKEMA (Olanda) — 10 lucrări;
- Sesiunea III — „Biopreparate pentru combaterea bolilor, producerea și utilizarea lor”, sub conducerea moderatorilor: A. GARIBALDI (Italia), P. van HALTEREN (Olanda), H. BOCHOW (Germania) și P. SOBICZEWSKI (Polonia) — 8 lucrări și
- Sesiunea IV — „Factori biotici inducători ai rezistenței plantelor la boli”, prezidată de J. KUĆ (SUA) și L. SUNDHEIM (Suedia) — 10 lucrări.

Cele 4 sesiuni de lucrări prezentate în plen și cele 116 postere au acoperit o varietate de aspecte impuse de tematica conferinței, și anume:

- studiul spermosferei, rizosferei și a mediului teluric din punct de vedere microbiologic; interacțiunea microfloră — microfaună; rolul practicilor culturale asupra receptivității solurilor la diferiți patogeni și asupra combaterii acestora;
- studiul filosferei ca ecosistem, ca substrat pentru patogeni și agenți biologici de combatere, ca sursă de izolare și selectare a agenților biologici de combatere, ca suport pentru tratamentele fitosanitare și modificările determinate de acestea în mediu etc.;
- studiul micorizelor și rolului lor în combaterea biologică a patogenilor, mai ales pentru speciile forestiere;
- izolarea agenților biologici de combaterea bolilor din diferite medii și substraturi, urmată de teste „in vitro” și „in vivo” pentru selectarea în funcție de capacitatea lor antagonistică, în vederea utilizării în combaterea biologică a patogenilor;
- obținerea de mutante de agenți biologici de combatere, selectarea lor și caracterizarea din punctul de vedere al activității față de diferiți patogeni; eficacitatea mutantelor în combaterea biologică a patogenilor;
- studiul eficacității tratamentelor chimice și biologice în protecția plantelor, argumente pentru metodele biologice de combatere a patogenilor etc.;
- monitorizarea epidemiilor pentru intervenția eficientă și în momentul optim de limitare a extinderii lor;
- obținerea de noi biopreparate pentru protecția plantelor (*Fusaclean*, din izolatul Fo 47 de *Fusarium oxysporum*, obținut în Franța; *Mycostop*, din *Streptomyces griseoviridis*, în Finlanda; *Rotstop*, din *Phebiopsis gigantea*, în Finlanda; *Polyversum*, din *Pythium oligandrum*, în Cehia; *Suprestvit*, din *Trichoderma harzianum* în Cehia; *Trichodex* 25 WP, din *Trichoderma harzianum*, izolatul T-39, în Israel; *Tumorostop*, din *Agrobacterium radiobacter* pv. *radiobacter*, în România etc.);

- studiul unor extracte de plante (usturoi, ceapă, semințe de lupin etc.), posibile substanțe cu efect fitosanitar;
- studiul unor patogeni ai buruienilor, potențiali agenți de combatere biologică; ex.: *Puccinia punctiformis* pentru combaterea pălămidei, *Cirsium arvense*;
- studiul posibilităților de combatere prin mijloace biologice a bolilor de depozitare, în special la fructele depozitate;
- cercetări moderne referitoare la rezistența indusă, elucidarea fenomenului și a transformărilor determinate de diferiți factori inducători de rezistență a plantelor la boli; fenomene biochimice în rezistența plantelor la boli, în studiul fenomenului patologic;
- mecanismele de acțiune ale substanțelor fitosanitare asupra plantelor și patogenilor etc.

Delegația română (dr. doc. V. SEVERIN, dr. Tatiana Eugenia ȘESAN și MARIA OPREA) a prezentat 4 lucrări în sesiunea de postere. În afara materialului documentar adus în Institutul de Protecția Plantelor București, această participare a reprezentat o recunoaștere a activității desfășurate în acest institut, tematica fiind orientată pe probleme actuale internaționale, dintre care cele dezbătute se înscriu pe coordonatele asigurării protecției mediului înconjurător.

Dr. Tatiana Eugenia Șesan și Maria Oprea



CONFERENȚIAR DOCTOR EMILIA ILIESCU LA 90 DE ANI

Conferențiar Dr. Emilia Iliescu, născută Bucur, a văzut lumina zilei la 7 ianuarie anul 1904 în comuna CATA județul Brașov. Cursul primar l-a făcut în București. După ce a absolvit Liceul Carmen Silva s-a înscris la Facultatea de Științe Naturale a Universității din București.

După luarea licenței în anul 1926, datorită sânguinței la învățătură, primește postul de preparator la Catedra de Anatomie și fiziologie a plantelor a Facultății de Științe Naturale condusă de Profesorul Emanoil Teodorescu. Un an mai târziu devine la aceeași catedră asistent. În această calitate participă la lucrările practice, la pregătirea demonstrațiilor care se făceau în timpul cursurilor și lucra la tema științifică propusă de profesor.

Titlul de doctor în științe biologice cu teza — „Cambium și țesuturi secundare vasculare la monocotiledonate” îl obține la data de 1 noiembrie anul 1936 cu mențiunea — forte bine cu distincție —.

Titlul de doctor i-a fost recunoscut.

În anul 1937 a dat examen de definitivare în postul de asistent.

În anul 1949 a fost încadrată în postul de șef de lucrări post, în care a funcționat până în anul 1962 când a devenit conferențiar universitar, iar după întreruperea activității conferențiar consultant.

În anul 1937 se căsătorește cu căpitanul Gheorghe Iliescu. Fericirea familiei nu durează mult timp. În calitate de comandant al Regimentului de Gardă, locotenent colonelul Gheorghe Iliescu, deținător al distincției „Ordinul Mihai Viteazul” cls. III, cade eroic în 9 iulie 1941 în localitatea Stoicânești în „luptele de la Tiganca”. În urma lui a rămas o fetiță de numai trei ani.

Activitatea didactică a Conferențiarului Doctor Emilia Iliescu a fost la început aceea de conducător a lucrărilor practice ale studenților din anul III, ținerea seminariilor săptămânale și a examenelor de lucrări practice semestriale, muncă pe care o făcea cu calm și competență. Dr. Emilia Iliescu a organizat și condus cercurile științifice studențești de Fiziologia vegetală unde cu multă răbdare ne-a învățat să lucrăm dar ne-a și introdus în suflet curiozitatea și dragostea pentru cercetare.

Din 1950 Conf. Dr. Emilia Iliescu a predat cursul general de Fiziologia plantelor, studenților de la cursurile — fără frecvență și seral — iar din anul 1955 în cadrul — capitolelor speciale — a ținut cursurile de Regim de apă al plantelor, la studenții anului IV de la grupa de specializare, și cursul de Nutriție minerală studenților din anul V. Odată cu cursurile Conf. dr. Emilia Iliescu a introdus lucrări practice noi a ținut seminarii cu lucrări originale și examenele respective specialități.

Din anul 1956 a predat cursul general de Fiziologia plantelor la secția — fără frecvență a Facultății de Biologie și la Facultatea de Geografie. — Conf. Dr. Emilia Iliescu a suplinit totdeauna pe șeful de Catedră la cursurile de zi ale anului III.

Deosebit de apreciată a fost munca Conf. Dr. Emilia Iliescu de conducător a lucrărilor de diplomă atât la studenții de la cursurile de zi cât și a celor de la fără frecvență. O bună parte din timpul său Dr. Emilia Iliescu l-a dăruit Profesorilor de liceu cu care efectua în timpul vacanței de vară lucrări practice noi, actuale, dar a fost și un excelent îndrumător în vederea alcătuirii lucrărilor și examenelor pentru definitivarea gradelor. Tot pentru Profesorii de liceu a scris un amplu articol intitulat „Lucrări de Fiziologie vegetală fără aparate”.

Activitatea de cercetare științifică a desfășurat-o atât la Catedra de Fiziologie vegetală a Facultății de biologie, cât și la Colectivul de Fiziologie vegetală al Academiei Române, al cărui membru fondator a fost din anul 1948 până la înființarea Institutului de Cercetări biologice și apoi în cadrul Laboratorului de Fiziologie vegetală al acestuia.

Domeniul de cercetare a fost stimularea plantelor efectuată atât cu substanțe minerale cât și cu o serie de stimulatori sintetizați în laborator.

Rezultatele acestor cercetări au fost publicate în cele 29 de lucrări științifice originale. Conf. Dr. Emilia Iliescu a publicat multe lucrări cu caracter de popularizare a științei în cadrul Societății de Științele Naturii.

Conferențiar Doctor Emilia Iliescu a fost și a rămas până astăzi un om desăvârșit. A avut un comportament exemplar și a rămas un exemplu demn de urmat pentru noi cei cu care am lucrat în laborator, pe teren sau în excursiile de documentare și schimb de experiență din toate punctele de vedere. Pe Doamna Iliescu și Fiziologia vegetală au îndrăgit-o toți care au lucrat și au fost îndrumați de Domnia Sa. Înțelegerea pentru lumea plantelor a insuflat-o și fiicei sale, Rodica Mușețeanu-Iliescu, care lucrează acum într-un Laborator de culturi de țesuturi cât și nepoatei sale, Silvana Mușețeanu, studentă în anul V a unei Facultăți de Biochimie din Germania.

Cu ocazia celor 90 de ani de la naștere, foștii colegi, foștii colaboratori și generații multe de studenți care au lucrat și au fost alături de Dna. Iliescu îi urează „La mulți ani, sănătate”.

Dr. Georgela Fabian-Galan



BOTANISTA OCTOGENARĂ MARIA ȘERBĂNESCU

La întâlnirea nu prea îndepărtată cu botanista Maria Șerbănescu (MS), am constatat că o rană încă crudă, provocată de pierderea (10.XI.1988) celui cu care a tăinuit și împărțit darurile vieții vreo 55 de ani, precum și alte răni cicatrizate ale organismului, despre care mi-a vorbit, o săcăie creându-i un vădit inconfort și obligând-o la medicație și dietă severă.

Încă din primul an de facultate zărisem prin marea de verdeață a Grădinii Botanice din București palidul părului unei doamne înalte și suple, ca o Iarbă de Pampas, cu ținută îngrijită, care conducea grupe de studenți. În următorul an de studii m-am convins că MS era un cadru didactic cu prestigiu și ținută impecabilă la catedră, modestă și prietenoasă, calități datorită cărora se bucura de respectul și admirația studenților. Explicațiile sale la ședințele de lucrări practice erau deosebit de clare și la obiect, fără încărcături inutile.

După încheierea studiilor am avut privilegiul să o însoțesc pe doamna MS în două excursii memorabile, una la Măgurele și Poiana Brașov, împreună cu isteța prof. Olga Săvulescu, și alta în Munții Bucegi, cu un grup de studenți, când am simțit din plin și permanent protecție, bunăvoință și un fel de amabilitate părintească.

MS s-a născut la 8 septembrie 1909 la Pucioasa, jud. Dâmbovița din părinții Ioan Vărfureanu (decedat la 38 de ani) și Eufrosina (Negulescu), care, deși văduvă la numai 27 de ani, cu trei copii minori, harnică și înțeleaptă, nu s-a lăsat totuși supusă de greutatea, reușind să-i dea pe toți la facultate.

După școala primară, absolvită la Pucioasa, urmează Școala Centrală de Fete din București și, în perioada 1929—1933, continuă studiile la Facultatea de Științe Naturale București, fiind colegă cu I. Tuculescu și N. Sălăgeanu, personalități bine cunoscute ale culturii noastre. După absolvire se căsătorește (1933) cu harnicul botanist I. Șerbănescu care tocmai prepara lucrarea de doctorat asupra *Pentstemonis*, unde l-a însoțit de nenumărate ori, împărțind bucuriile tinereții și lipsurile locului.

După șase ani de la terminarea studiilor devine preparator la facultatea pe care o absolvise, la catedra de Morfologia Plantelor, condusă de eminentul profesor I. Grințescu. După un timp prelung urcă treptele de asistent și șef de lucrări, dar la catedra de Sistematica Plantelor de sub conducerea intransigentului profesor M. Gușuleac care nu după mult timp n-a ezitat s-o retrogradeze, împreună cu alții, la nivelul de asistent. Abia mai târziu redevine șef de lucrări. Un an a lucrat la Facultatea de Agronomie, Morfologia Plantelor, cu buna prietenă Ana Paucă, sub conducerea faimosului prof. T. Săvulescu.

MS a trăit dezastrul bombardamentului american din 4. IV. 1944 care a distrus clădirea Institutului Botanic, construită cu strădania și sub directă conducere a lui D. Brandza, a ars marele herbar al țării la care MS lucrase, împreună cu Ana Pauca, și a gustat apoi copios din amărăciunile postbelice, la catedră și acasă.

Mai târziu profesează sub conducerea prof. T. Ștefureac, la aceeași disciplină, Sistematica Plantelor, până este pensionată (1965). Continuă însă activitatea didactică și științifică la Institutul Pedagogic din Constanța până în anul 1971. De atunci și-a dus viața alături de soț, ca pensionari, iarna la București, vara la Pucioasa, unde spre sfârșitul vieții acestuia l-a îngrijit peste șapte luni cu dăruire totală, înțelegând bine că viața are și perioade grele și dureroase.

Activitatea științifică profesată de MS este destul de prolifică și variată. S-a dedicat cu multă stăruință domeniului algal, atât de delicat și impovărat, care i-a absorbit marea majoritate a timpului și i-a satisfăcut pasiunea pentru „știința amabilă”, în strânsă colaborare cu activitatea soțului.

La laboratorul său, activitatea de cercetare se continua până noaptea târziu, migălind la identificarea și desenarea taxonilor algal.

Preocuparea sa științifică se referă deci, cu precădere, la domeniul algal, dar trebuie subliniat că a publicat singură sau în colaborare și câteva lucrări asupra Traheofitelor. Cea mai veche (1939) pe care o cunoaștem se refera la flora Vaii Batova (Bulgaria) de unde citează, pe familii, 248 de specii. O altă lucrare interesantă (1953) dovedește afinitatea unor reprezentanți din ord. *Ericales* cu cei din ord. *Hypericales*, prin morfologia comparativă a gineceului, incomplet compartimentat. De același tip este și contribuția la anatomia fructelor de *Nitraria schoberi* și *H. tridentata* (1955) în care se enunță, în colaborare cu I. Șerbănescu, o interpretare originală, anume că țesutul liberian se separă parțial de cel lemnos printr-un țesut sclerificat.

În sfârșit, în domeniul zoologic se ocupă (1956) de reprezentanții, în majoritate rari, ai genului *Crocus*, indicând alcătuirea lor, timpul de înflorire, precum și modul de recunoaștere.

Dar contribuția științifică cea mai valoroasă și bogată este din domeniul algal. Numeroase lucrări algologice au scos la lumină sumedenie de taxoni de pe întregul teritoriu al țării, în special din habitate acvatice, destul de multe necitate anterior: *Chroococcus westii*, *Lepocinclis salina*, *Caloneis latiuscula*, *Cocconeis thumensis*, *Cymbela austriaca*, *Navicula americana*, *Rhopalodia parallela* etc.

Dintre regiunile cercetate de MS din punct de vedere algologic menționăm: Jirlău (1960), Snagov (1960), Grădina Botanică București (1961), Hărman, Prejmer (1961, 1963), Maliuc și Razelm (1968), Siutghiol, Sinoe (1971) etc.

Migala de a determina taxonii algal — mai ales în lipsa unui determinant în limba română — costă mult timp și energie nervoasă, cu atât mai mult cu cât aproape toți taxonii identificați au fost iconografiati. Elaborarea unei viitoare Flore Algale va include cu încredere și truda botanistei MS.

În afara algoflorulelor amintite, MS s-a ocupat special cu următorii taxoni: *Hildenbrandtia rivularis* (1962), *Gleotrichia natans* (1966) și *Laurencia lacustris* (1971), analizându-i taxonomic și corologic.

Dar viața, ca și timpul, nu stă pe loc. MS a ajuns la venerabila vârstă de 85 de ani, cu împăcarea că lasă urmași în familie și o bogată zestre științifică pentru viitorii algologi, prilej ca cei care i-am fost studenți și prieteni să-i rostim numele cu admirație și respect, să-i dorim ani mulți și buni, liniște și sănătate.

Dr. G. Dîhoru

Profesorul Stere Grigore s-a născut la date de 10 octombrie 1924 în satul Tămași, comuna Corbeanca din apropierea capitalei. De la părinții săi Petre și Elena, țărani animați de dragostea de pământ și respectul față de școală a moștenit chemarea care l-a îndreptat spre profesia de agronom.

Primii pași i-au fost îndrumați la școala primară din sat de către învățătoarea Emilia Lazăr care alături de mamă vor rămâne, peste ani, cele mai luminoase figuri ale copilăriei. Ciclul gimnazial și apoi treapta superioară care a urmat acestuia, le-a urmat la prestigioasa școală de agricultură de la București, la care tinerii beneficiau de o solidă pregătire teoretică și practică sub îndrumarea unor mari dascăli ca C. Todor, C. Săvescu, D. Nazarie, E. Grințescu s.a., modele de onestitate și dăruire. Tânărul adolescent își desăvârșește studiile la Facultatea de Agricultură din Timișoara între anii 1945—1949, unde rămâne ca asistent la disciplina de botanică.

Sub îndrumarea distinsului profesor George Bujorean deprinde metodele de cercetare a covorului vegetal, participă la numeroase campanii pe teren pentru studiul îmburuienării culturilor agricole și elaborarea lucrărilor care vor aduce prioritate și prestigiu școlii botanice timișorene, în acest domeniu. Printr-o activitate asiduă își pregătește sub îndrumarea profesorilor Al. Buia și M. Răvărut, teza de doctorat „Flora și vegetația din zona de interfluviu Timiș-Bega” care îl consacră ca pe un bun cunoscător al covorului vegetal din zona de câmpie a Banatului.

După pensionarea magistrului său, profesorul St. Grigore îi urmează la catedra de botanică unde se impune prin pasiune și înalt spirit moral dar totodată printr-o permanentă preocupare pentru cercetarea științifică. Conduce colectivul disciplinei redactând cursuri și alte materiale didactice. Promovează tradiția în domeniul studiului și cartării speciilor de buruieni dar și cercetările asupra pajiștilor și a altor formațiuni vegetale sau asupra unor rezervații din sud-vestul țării.

Pe parcursul activității sale a elaborat peste 300 lucrări științifice în domeniile corologiei speciilor, fitocenologiei, pratologiei, fenologiei și ocrotirii naturii, a participat la manifestările științifice naționale și locale și într-o perioadă de profundă claustrare, a găsit energia de a fi prezent cu comunicări la numeroase simpozioane științifice din vestul Europei. Se remarcă îndeosebi prin cercetările asupra vegetației nitrofile și a vegetației practice halofile și mezofile asupra cărora elaborează studii de referință pentru vestul țării. În domeniul ocrotirii naturii a fost nu numai un cercetător al rezervațiilor ci și un militant permanent pentru organizarea efectivă a activității de ocrotire.

Meritele științifice și prezența activă în domeniul botanicii i-au fost recunoscute în diverse moduri, profesorul St. Grigore este laureat al premiului „Ion Ionescu de la Brad” decernat de Academia Română pentru lucrarea „Pajiștile din Banat” la care este coautor, este membru a unor societăți științifice cum este: Societatea de Biologie din România, a cărei secție de botanică de la Timișoara a condus-o mulți ani, National Geographic Society, Société francophone de Phytosociologie, Amicale International de Phytosociologie. Se află menționat în anuare biografice din străinătate, între care Whos'ho in the World (Chicago), International Biographical Centre (Cambridge) etc. A făcut parte din comitetul de redacție a revistei „Lucrări științifice” ale Facultății de Agricultură și alături de mari personalități ale fitosociologiei europene, din Comitetul de lectură a revistei „Documents phytosociologiques (Camerino)”.

De-a lungul unei lungi cariere didactice, a participat la formarea a 38 promoții de ingineri agronomi, care și-l amintesc pe profesorul lor de botanică ca pe un om intransigent, entuziast și corect.

Prof. I. Coste

FRANZ SPETA, Leben und Werk von Ferdinand Schur. Stapfia 32, zugleich Kataloge des OÖ Landesmuseums Neue Folge 75—ISBN 3-900746-68-0, 334 pp. 10 V 1994.

Anul acesta a apărut la Linz, în condiții grafice excepționale, lucrarea de mai sus, deosebit de importantă pentru noi, deoarece activitatea botanică a lui Schur a fost consacrată aproape în întregime Transilvaniei.

După o prefață în care autorul arată pe toți cei care au scris despre F. Schur (de la Niessl, în 1879, până la H. Heltmann, în 1984), lucrarea continuă cu biografia lui Schur. Născut la 18 febr. 1799 la Königsberg, a activat în mai multe orașe. A murit la Bielitz (Bielsko-Biala) la 27 mai 1878. A lucrat în Transilvania între anii 1845—1854.

Urmează un capitol cu cele mai importante herbare ale lui Schur (LW, W, P, PC etc.). Altul cu lista completă a lucrărilor publicate de el — marea majoritate referindu-se la Transilvania. Un capitol special este consacrat criticilor lui Schur, cu multe citate.

Un important capitol este consacrat analizei taxonilor creați de Schur — în Flora României peste 50 specii și 100 subspecii! Autorul se ocupă în mod special de *Hyacinthaceae* și *Liliaceae* s. str. din lucrările lui Schur. Aș aminti aici că F. Speta se ocupă de mai mulți ani de genurile *Scilla*, *Ornithogalum*, *Muscari* etc. După el, la noi nu crește *Scilla bifolia*, care este o specie colectivă. *S. bifolia* L. s. str. este o plantă centroleuropeană. În Transilvania este înlocuită de *S. kladnii* Schur, $2n = 18$ (Sect. *Luteosilla* Speta), *S. drunensis* (Speta) Speta, $2n = 36$ și *S. laxa* Schur, $2n = 54$ (Sect. *Scilla*). În restul României nu știm ce specii de *Scilla* cresc (F. Speta, com. verb.). Tot Speta, reintroduce genul *Prospero* Salisb., cu mai multe specii. După el, *Prospero autumnale* (L.) Speta (= *Scilla autumnalis* L.) este o specie centroleuropeană. Nu deține informații de la noi. Mai aproape de România crește *Prospero parathycum* Speta — lângă Nădlac, dincolo de graniță, unde crește din abundență (com. verb. Zs. Molnár) și probabil este și la noi. În Muntenia, C. Zahariadi (Flora României 11 : 310) amintește de *Scilla autumnalis* forma ecol. *holzmannia* (Heldr.) Hayek, presupunând că ar putea fi vorba, ‘chiar de o specie deosebită’. Taxonul este reconsiderat (*Prospero holzmannium* (Heldr.) Speta) și a fost semnalat din Peninsula Balcanică. La E de România crește *P. scythicum* (Kleop.) Speta. Încât se impun și la acest gen cercetări noi.

La fel, pentru genul *Ornithogalum*. F. Speta analizează taxonii descriși de Schur. Aici este cazul să amintesc faptul că Speta are un respect deosebit pentru lucrările lui C. Zahariadi — lucru ce a reieșit din discuțiile avute cu domnia sa și căruia i-am comunicat informații inedite în legătură cu activitatea lui C. Zahariadi.

În cap. 8 găsim lista taxonilor dedicați lui Schur. Amintim câțiva: *Achillea schurii* Schultz Bip., *Carduus* × *schurii* Nyárády, *Euphorbia* × *schurii* Simonkai, *Thymus* × *schurii* Guşul., *Orchis maculatus* L. var. *schurii* (Klinge) Paucă, *Agrostis tenuis* Sibth. var. *schurii* Beldie etc.

Mici capitole sunt consacrate portretelor lui Schur, adreselor unde a locuit etc. Această parte a lucrării se încheie cu un Curriculum vitae (și în engleză) și cu o bogată bibliografie (p. 239—255), în legătură cu biografia, activitatea și lucrările lui Schur.

Volumul mai cuprinde manuscrisul lui F. Schur, redactat la Brașov în 1854 și intitulat: Iter transsilvanicum a 1853 susceptum (p. 257—327, cu amănunte legate de geografia și flora Transilvaniei (incl. o hartă). Un foarte util dicționar de localități (bilingv) încheie lucrarea (p. 328—333).

Lucrarea este însoțită de numeroase ilustrații alb-negru sau color de foarte bună calitate, cuprinzând reproduceri după desene făcute de Schur, coli de herbar, diferite portrete, peisaje color din Transilvania, de asemenea mai multe plante. Ele au fost făcute de E. Schneider, Erika Schneider, H. Heltmann, F. Speta și H. Binder.

Cartea se adresează tuturor celor care se ocupă de taxonomie și de istoria botanicii în România și poate fi considerată un model în materie.

Gavril Negrean

F. CONTI, A. MANZI, F. PEDROTTI, *Libro rosso delle piante d'Italia* (Cartea roșie a plantelor din Italia), Roma 1992, 637 p., cu numeroase desene.

Aproape toate țările europene și-au elaborat cărțile roșii cuprinzând speciile rare, periclitat și endemice, instrumente de lucru de mare importanță acum când tehnosfera se întinde și distruge natura sălbatică.

Între acestea se numără și cea referitoare la flora Italiei, tipărită în 1993. Aceasta este una dintre cele mai reprezentative din domeniul zoologiei atât ca fond științific cât și ca formă de prezentare.

Deși Italia reprezintă doar 1/80 din suprafața Europei ea are totuși o floră foarte bogată, 5.600 specii de *Tracheophyta*, adică mai mult de jumătate din flora Europei care cuprinde 11.000 specii.

În lucrare sunt incluse următoarele grupe de plante, *Tracheophyta* cu 458 de specii (8,2%), *Lichenes* cu 276 de specii (13,8%) de P. Mimis, și *Bryophyta* cu 496 de specii (45,4%), 129 *Hepaticae* și 367 *Musci* de C. Cortini Pedrotti, M. Aleffi.

Tracheophyta are toți reprezentanții ilustrați în tuș, celelalte două grupe fiind lipsite de figuri. Speciile sunt ordonate alfabetic și fiecare este caracterizată concentrat, dar documentat din următoarele puncte de vedere: situația zoologică, distribuție, habitat, biologie (inclusiv numărul de cromozomi), importanță economică, dacă este sau nu cultivată, măsuri de protecție existente, măsuri de protecție propuse și bibliografie.

Ceea ce trebuie să reținem din această lucrare ca, și din celelalte publicate, este faptul că mai în toate apar ca autori grupuri mari de botaniști. De aceea avem credința că nu va fi prea departe vremea când și botaniștii români își vor uni eforturile pentru elaborarea Cărții roșii care este imperios așteptată.

Dr. G. Dihoru

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hârtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic, numerele, numele și inițiala autorilor (cu majuscule), titlul cărților (subliniat) sau al revistelor (prescurtat conform uzanțelor internaționale), volumul, urmat — în cazul în care este menționat — de număr, în paranteză, despărțit prin: pagină și an. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză de maximum 10 rânduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășească 7 pagini.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

La revue „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală” paraît 2 fois par an.

Toute commande de l'étranger sera adressée à ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, București 6, România, P.O. Box 74—19 București, Tx 11939 CBTxR, Fax (40). 13122425



ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 47, NR. 1, P. 1-80, BUCUREȘTI, 1995

S.C. UNIVERSUL S.A. c. 1245

Lei 1500