

P. 1469

ACADEMIA ROMÂNĂ

Studii și
cercetări
de

BIO
LOGIE



seria
biologie
vegetală

28790

2

TOMUL 45

iulie — decembrie 1993

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, GHEORGHE ZARNEA, membru corespondent al Aca-
demiei Române.

Secretar de redacție : dr. GEORGETA FABIAN

În țară, abonamentele se primesc la oficiile postale. Comenzile de abona-
mente din străinătate se primesc la ORION SRL, Splaiul Independenței
202 A, București 6, România. PO BOX 74 — 19 București Tx 11939 CBTxR,
Fax (40) 13122425.

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

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

13, Calea 13 Septembrie
R-76117, București, România
tel. 6411990
C.P. 5-42

ADRESA REDACȚIEI

Calea Victoriei nr. 125
R — 79717 București 22
Telefon : 650.76.80

P 11469 ?

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 45, NR. 2

iulie — decembrie 1993

SUMAR



G. NEGREAN, Genul <i>Exobasidium</i> din România	137
V. SANDA, N. ȘTEFAN, C. DRĂGULESCU, GH. POPESCU, N. BARABAȘ, G. NEGREAN, I. PEICEA, I. ȚUCRA, Răspândirea genului <i>Lycopodium</i> L. în Carpații României (II)	145
AURICA ȚĂGINĂ, A. POPESCU, Corologia speciilor genului <i>Cystopteris</i> Bernh. în România cu unele considerații taxonomice (I)	161
MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, Arealul ecologic și geografic al speciilor <i>Dentaria bul-</i> <i>bifera</i> L. și <i>Dentaria quinquefolia</i> M. B. în România	169
G. DIHORU, Limite de areal pe teritoriul României : 4. <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. 1768	181
V. CIOCĂRLAN, M. COSTEA, <i>Sagittaria trifolia</i> L., specie nouă în flora României	189
A. POPESCU, V. SANDA, Caracterizarea unităților de vegetație din masivele Bucegi și Leaota (I)	193
I. COSTE, ADELINA POP, I. RUSU, O. AVRĂMUȚ, Vegetația mezoxerofilă de pe solurile sărăturate din sud-vestul României (Banat)	207
M. TAMAS, KATALIN BARTÓK, Identificarea cromatografică a acizilor lichenici din specii indigene de licheni	219
I. TIȚĂ, Studiul meiozei la <i>Vicia striata</i> M.B.	225
ANCA ANTOHE, AL. MANOLIU, ALEXANDRINA MURARIU, ALICE DONOSE- PISICĂ, Cercetări ecofiziologice la unele soiuri de prun în condițiile aplicării trata- mentelor cu pesticide și a atacului de <i>Polystigma rubrum</i> (Pers.) D.C.	229
VIATA ȘTIINȚIFICĂ	243

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 45, nr. 2, p. 135—248, București, 1993

GENUL *EXOBASIDIUM* DIN ROMÂNIA

G. NEGREAN

In the writing on makes some considerations on the *Exobasidium* species from Romania and on indicates their distribution on the basis of 153 chorological informations, among which 139 are from herbariums (one hundred being unpublished) and from the reference literature. There are added other 3 species (*E. aequale*, *E. pachysporum* and *E. rostrupii*) to the known 4 ones.

Genul *Exobasidium* (*Basidiomycetes*) a fost creat de Woronin în 1867. Cu mici excepții, parazitează plante din familia *Ericaceae*. După Nannfeldt (20) în Europa se cunosc până acum 27 specii. Numărul lor scade de la N la S. În România au fost indicate până acum patru specii (*E. 'andromedae'*, *E. japonicum*, *E. rhododendri* și *E. vaccinii*); la acestea se adaugă acum încă trei (*E. aequale*, *E. pachysporum* și *E. rostrupii*). Unele se găsesc în mlaștinile de turbă din nordul țării (*E. karstenii*, *E. rostrupii*), altele în munți, la mare altitudine (*E. rhododendri*, *E. aequale*, *E. pachysporum*). *Exobasidium japonicum* a fost indicată fără precizie pe 'Azalee' cultivate.

Taxonomia genului se bazează pe forma și mărimea basidiosporilor dar mai ales pe morfologia organelor parazitare. *Exobasidium rhododendri* produce micoeccidii care, pot atinge uneori 2 — 3 cm în diametru. Unele specii produc îngroșări ale frunzelor, foarte evidente la *E. vaccinii* și mai discrete la *E. pachysporum* sau *E. rostrupii*. *Exobasidium karstenii* produce infecții sistemice. Stratul himenial este hipofil iar fața abaxială corespunzătoare se colorează, ca reacție, în roșu, roz, violaceu, galben etc.

Lucrarea se bazează pe 153 informații corologice, din care 139 materiale de herbar (100 colectate de noi) și 40 informații din literatură. Menționăm că numai în 11 cazuri informațiilor din literatură le corespund și materiale de herbar.

Cea mai veche indicație este cea a lui I. Borcea (5) care, a cercetat micogalele provocate de *Exobasidium rhododendri* la *Rhododendron myrtifolium*, recoltate în anul 1910 în Munții Bucegi.

Deoarece informațiile din străinătate privind acest gen sunt extrem de sărace privitoare la România, facem mai jos corologia lui. Enumerarea speciilor se face în ordinea alfabetică a gazdelor iar cea a localităților de la N la S, pe formațiuni muntoase. Prescurtarea herbarelor se face după P. K. Holmgren & al. (16).

Mulțumiri. Aducem mulțumiri curatorilor herbarelor consultate precum și cercetătorilor care ne-au pus la dispoziție materiale: M. Béres, O. Constantinescu, M. Paucă-Comănescu, M. Petrescu, S. & N. Roman, M. Toma.

1. **EXOBASIDIUM KARSTENII** Sacc. & Trott. ap. Sacc. Syll. fung. 21: 420. 1912. — *E. andromedae* Karsten ap. Thümen Mycot. Univ. 1110. 1878 (nom. nud.); Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 2: 19. 1881 (non Peck 1873).

Matrix: **ANDROMEDA POLIFOLIA** L. — Munții Bârgău: Lunca Ilvei SE, Tinovul Grădinița, în turfosis, 47°20'12"N, 25°03'32"E, alt. 895 m, 18 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99603), 16 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101284), 20 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 124995). Depresiunea Dorna: Poiana Stampei, 30 VI 1966, E. Eliade (13); Poiana Stampei N, Tinovul Teșnița, 47°19'46"N, 25°08'26"E, alt. 900 m, 11 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.100); Turbăria Stampei, 47°20'37"N, 25°10'29"E, alt. 867 m, G. Negrean (BUCM 101.274), id. 25 IX 1987, G. Negrean (BUCM 105.896), 18 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 124.867).

2. **EXOBASIDIUM JAPONICUM** Shirai.

Bot. Mag./Tokyo/10: 52.1896.

Matrix: **RHODODENDRON INDICUM** (L.) Sweet (= *Azalea indica* hort.) (cult.).

A fost indicată fără precizarea localității și datei (17).

3. **EXOBASIDIUM RHODODENDRI** Cramer in Rabenh.

Fungi europ. 1910. 1875. Sacc. Syll. Fung. 6: 664. 1888.

Matrix: **RHODODENDRON MYRTIFOLIUM** Schott & Kotschy (= *R. kotschy* Simonkai) — Munții Rodnei: Muntele Pietrosul, Zănoaga Mică, 47°36'02"N, 24°37'45"E, alt. 2080 m, 22 VIII 1987, G. Negrean (BUCM 104.840); Valea Pietrosului, Fundul Divezilor, 47°35'18"N, 24°37'33"E, alt. 1760 m, 21 VIII 1987, G. Negrean (BUCM 104.814); Vârful Momăia, 47°35'09"N, 24°37'20"E, alt. 1960 m, 21 VIII 1987, G. Negrean (BUCM 104.827); Muntele Știol, 23 VIII 1981, leg. Márkovics, det. M. Béres (BUCM 67.771). Munții Căliman: Muntele Măieris, 47°09'45"N, 25°09'01"E, alt. 1700 m, 5 IX 1983, G. Negrean (BUCM 78.608), id. 47°09'28"N, 25°09'25"E, alt. 1884 m, 23 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 125.067) sub vârful Pietrosul, 20 VIII 1980, G. Negrean (BUCM 56.847); sub cacumine Pietrosul II, 47°07'57"N, 25°10'22"E, alt. 1840 m, 7 IX 1986, G. Negrean (BUCM 100.927). Munții Ciucaș: Gropșoare, 30 VI 1961 V. Bănescu (BUC 235.935) (1): Culmea Stâncoasă, 45°30'06"N, 25°59'04"E, alt. 1600 m, 19 X 1982, G. Negrean (BUCM 74.067); Ciucaș, 23 VII 1963, V. Bănescu (BUC 235.934); Zăgan, 24 VII 1963, V. Bănescu (BUC 235.933). Muntele Piatra Mare: 13 VIII 1958 (18 sub *E. japonicum*). Munții Bucegi: (14), (12), VII 1910 (5); Babele, 7 VIII 1959, E. Eliade (BUC 235.929); Obârșia Văii Cocorei, 2 IX 1985, leg. N. Roman, det. G. Negrean (BUCM 124.555); Caraiman, 4 VIII 1958, E. Eliade (BUC 235.930), 8 VIII 1959, E. Eliade (BUC 235.931); Jepii Mici, 22 IX 1974, G. Negrean (BUCM 41.663); Valea Jepilor, 22 VII 1974, G. Negrean (BUCM 41.662); Bușteni, 12 VIII 1930, T. Săvulescu & C. Sandu (Herb. Mycol. Romanicum 1202) (BUCM 39.846) (25), (28), 8 VIII 1931, T. Săvulescu & C. Sandu (BUCM 39.847); Valea Babei, 22 VI 1936, C. C. Georgescu (BUCM 97.150); Jepi, Grădina alpină, 28 VIII 1960, E. Eliade (BUCM 235.927); Piatra Arsă, 10 IX 1935, C. C. Georgescu & M. Badea (BUCM 97.151), 6 VIII 1958, E. Eliade (BUC 235.928), 8 VIII 1959, E. Eliade (BUC 235.932), 23 VII 1964 (18 sub *E. japonicum*); Vârful cu dor et Vârful Cocora, 5 VIII 1941, J. T. Tarnavski (Flora Roma-

niae Exs. 2321) (BUCM 39.844) (6); Muntele Zănoaga, 2 VIII 1977, G. Negrean (BUCM 81.239). Muntele Piatra Craiului: Vârful Pietricica, 3 VI 1975, leg. A. Popescu & V. Sanda, det. G. Negrean (BUCM 81.240). Munții Iezer-Păpușa: Vârful Iezerul Mic, 6 VII 1967 (23); Muntele Măra Mică, 10 VI 1968 (23). Munții Făgăraș (14); Masivul Brezei, alt. circa 2000 m, pe coasta Vârfului Moșului, supra com. Breaza, 21 VI 1939 (15); Muntele Piatra Caprei, 45°37'35"N, 24°48'39"E, alt. 2100 m, 23 VII 1987, G. Negrean (BUCM 104.314); Muntele Gălășescu, Valea Răcorele, 45°36'55"N, 24°47'18"E, alt. 1700 m, 23 VII 1987, G. Negrean (BUCM 104.345); Valea Sâmbetei, Căldarea de Sus, 45°36'46"N, 24°47'43"E, alt. 1780 m, 16 VIII 1983, G. Negrean (BUCM 78.002); sub Fereastră Mare a Sâmbetei, 24 VII 1987, leg. 'salvamontist', det. G. Negrean (BUCM 104.340); Muntele Georgea, 8 VI 1932, C. C. Georgescu (BUCM 97.149); Lacul Bălea, 1963, 1964, 1965 (29), 20 VII 1963 (18 sub *E. japonicum*); Lacul Doamnei, 45°36'20"E, 24°36'15"E, alt. 1940 m, 14 VIII 1983, G. Negrean (BUCM 77.966); Vârful Negoiu 20 VII 1959, M. Bechet (CL 553240) (2). Munții Cindrel: Cănaia, 15 XI 1962, leg. F. Gündisch, det. M. Năgler (BUC 235.931) (19). Munții Căpățâni: Muntele Galben, alt. 1800 m, 26 V 1915, leg. G. Grințescu, det. G. Negrean (BUCM 81.241). Munții Șurean: La Tărtărau, 11 IX 1951 (7). Munții Parâng: 22 VII 1961 (11); Creasta Badea-Scurtu, 45°23'03"N, 23°30'17"E, alt. 2050 m, 19 VIII 1988, G. Negrean (BUCM 110.121). Munții Retezat: circa lacum Tău Negru, alt. 1980 — 2000 m, 12 VIII 1950, leg. E. J. Nyárady, det. G. Negrean (BUCM 81.242), id. 45°21'36"N, 22°48'47"E, alt. 1990 m, 26 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 90.059); sub Tău Negru, 45°21'42"N, 22°50'00"E, alt. 1900 m, 21 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 90.008); V. Dobrunul, 45°22'16"N, 22°50'09"E, alt. 1740 m, 16 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 89.936); prope Casa Laborator Gemele, 45°22'10"N, 22°50'14"E, alt. 1780 m, 18 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 89.980); prope Lacu Gemele, 45°22'00"N, 22°50'15"E, alt. 1920 m, 15 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 89.891); Tău Gemele Mici, 45°21'46"N, 22°50'45"E, alt. 2080 m, 23 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 90.023); Tău Stirbului, 45°21'50"N, 22°51'20"E, alt. 2100 m, 22 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 90.015).

4. **EXOBASIDIUM AEQUALE** Sacc.

Nuovo Gior. Bot. Ital. (N. S.) 24: 33. 1917. (= *E. 'vaccinii'* auct.)

Matrix: **VACCINIUM MYRTILLUS** L. — Munții Rodnei: Muntele Pietrosul, Zănoaga Mare, prope Turnu Roșu, 47°36'22"N, 24°38'22"E, alt. 1780 m, 23 VIII 1987, G. Negrean (BUCM 104.869). Munții Căliman: Dornișoara S, Tinovul Miraj, 4 VII 1989, G. Negrean (BUCM). Munții Bodoș: Împrejurimi Moș, vara, toamna, 1970 (30). Munții Ciucaș: Cheia, 6 VIII 1930, T. Săvulescu & C. Sandu (BUCM 39.866); Ciucaș, 23 VII 1963, V. Bănescu (BUCM 235.938). Muntele Cozia: Bulzu, 45°19'00"N, 24°20'50"E, alt. 1520 m, 31 VII 1987, G. Negrean (BUCM 104.459). Munții Parâng: Muntele Râncă, alt. 1700 m, 4 IX 1955 (8); Lainici (26). Munții Retezat: Valea Dobrunul, 45°22'16"N, 22°50'09"E, alt. 1740 m, 16 VIII 1985, G. Negrean (BUCM 89.930); Fața Retezatului, 19 VII 1992, leg. M. Paucă-Comănescu, det. G. Negrean (BUCM 124.167).

5. EXOBASIDIUM ROSTRUPHII Nannf.

Symb. Bot. Upsal. 23(2): 56. 1981.

Matrix: *VACCINIUM OXYCOCCOS* L. — Munții Bărgău: Lunca Ilvei SE, Tinovul Grădinița, 47°20'00"N, 25°04'25"E, alt. 895 m, 3 XI 1982, G. Negrean (BUCM 73.030), 18 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.594), 16 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.294), 20 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 124.985). Depresiunea Dorna: Turbăria Coșna, 25 VII 1970, leg. M. Toma, det. G. Negrean (BUCM 125.902); Poiana Ștampei N, Tinovul Teșnița, 47°19'46"N, 25°08'26"E, alt. 990 m, 11 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.099); Poiana Ștampei-Căsoi, Tinovul Mare, 47°18'02"N, 25°09'28"E, alt. 918 m, 17 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.506), 9 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.017), 26 VII 1990, G. Negrean (BUCM 119.059). Munții Căliman: Dornișoara S, Tinovul Miraj, 47°12'16"N, 25°05'20"E, alt. 1055 m, 23 VIII 1980, G. Negrean (BUCM 56.880), 31 VIII 1982, G. Negrean (BUCM 72.924), 21 IX 1987, G. Negrean (BUCM 105.741), 22 VII 1990, G. Negrean (BUCM 119.008), 19 IX 1991, G. Negrean (BUCM 122.466), 21 VIII 1986, G. Negrean (BUCM).

6. EXOBASIDIUM PACHYSPORUM Nannf.

Symb. Bot. Upsal. 23(2): 54.1981. (= *E. vaccinii* auct. p. p.)

Matrix: *VACCINIUM ULIGINOSUM* L. — Munții Rodnei: Cabana Puzdrele, 47°35'10"N, 24°45'15"E, alt. circa 1500 m, 4 IX 1974, G. Negrean, det. O. Constantinescu sub *E. vaccinii*, rev. J. A. Nannfeldt (Herb. Mycol. Romanicum 2410 — PARATYPUS) (BUCM 42.394) (9), (20). Munții Căliman: Muntele Măierș, 47°09'48"N, 25°09'38"E, alt. 1800 m, 23 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 125.061).

7. EXOBASIDIUM VACCINII (Fuckel) Woron.

Ber. Verh. Nat. Ges. Freiburg 4: 412.1867. — *Fusidium vaccinii* Fuckel, Bot. Zeit. 19: 251.1861.

Matrix: *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L. — Munții Obcina Mestecăniș: Herghelia Lucina, 47°39'14"N, 25°10'09"E, alt. 1265 m, 13 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.269); Benia SW, Muntele Dealul Glodului, Rezervația Răchitișul Mare, 47°38'44"N, 25°15'25"E, alt. 1020 m, 15 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.378). Munții Bărgău: Lunca Ilvei SE, Tinovul Grădinița, 47°20'14"N, 25°03'35"E, alt. 895 m, 3 IX 1982, G. Negrean (BUCM 73.017), 18 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.584), 16 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.339), 20 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 124.979); Coșna SW, Tinovul Teșna, 47°22'05"N, 25°08'20"E, alt. 860 m, 3 IX 1982, G. Negrean (BUCM 72.978), 18 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.557). Depresiunea Dorna: Coșna, Tinovul Mare, 13 VIII 1980, G. Negrean (BUCM 56.719); Poiana Negri, 17 VIII 1980, G. Negrean (BUCM 56.786); Poiana Ștampei, 11 VII 1931, T. Săvulescu & C. Sandu (BUCM 39.887; BUC 235.940), 30 VII 1959, O. Constantinescu (BUCM 39.888); Turbăria Ștampei, 10 VII 1961, leg. M. Toma, det. E. Eliade (BUCM 117.230), 47°20'28"N, 25°10'12"E, alt. 877 m, 18 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 124.871); Poiana Ștampei N, Tinovul Teșnița, 47°19'46"N, 25°08'26"E, alt. 900 m, 11 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.095); Poiana Ștampei-Căsoi, Tinovul Mare, 47°17'41"N, 25°07'05"E, alt. 921 m, 17 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.470), 23 VIII 1979, G. Negrean (BUCM 54.729), 9 IX 1986, G. Negrean (BUCM 101.004), 26 VII 1990,

G. Negrean (BUCM 119.057); Dorna (26), 10 VII 1937, T. Săvulescu & C. Sandu (Herb. Mycol. Romanicum 695) (BUCM 39.890) (24), (20), IX 1953, M. Petrescu (BUCM 102.674). Munții Suhard: Muntele Runcu, 47°21'35"N, 25°20'06"E, alt. 1060 m, 18 VII 1986, G. Negrean (BUCM 99.530), 14 VIII 1992, G. Negrean (BUCM 124.691). Munții Căliman: Vatra-Dornei S, Dealul Negru, 11 VIII 1980, G. Negrean (BUCM 56.628), Valea Negrești, 47°20'12"N, 25°20'46"E, alt. 860 m, 4 VII 1989, G. Negrean (BUCM 113.862), 2 VIII 1990, G. Negrean (BUCM 119.127); Dorna-Borcut, 24 VIII 1979, G. Negrean (BUCM 54.743); Dornișoara, 24 VIII 1979, G. Negrean (BUCM 54.752), canton Strunior, 23 VIII 1980, G. Negrean (BUCM 56.881); Tinovul Miraj, 47°12'25"N, 25°05'20"E, alt. 1060 m, 31 VIII 1982, G. Negrean (BUCM 72.887), 21 VIII 1986, G. Negrean (BUCM 100.574), 21 IX 1987, G. Negrean (BUCM 105.742), 22 VII 1990, G. Negrean (BUCM 119.007), 19 IX 1991, G. Negrean (BUCM 122.467); Pepiniera Rizu, 47°12'52"N, 25°06'09"E, alt. 1170 m, 4 IX 1986, G. Negrean (BUCM 100.840). Munții Giurgeu: Glodu SE, Creasta Lespezilor, 47°06'38"N, 25°31'56"E, alt. 1250 m, 4 IX 1989, G. Negrean (BUCM 115.696), Bilbor S, Valea Răchitișul Mare, 47°01'15"N, 25°30'40"E, alt. 950 m, 31 VII 1982, G. Negrean (BUCM 71.856); Bilbor N, Muntele Lupăriei, 47°06'30"N, 25°31'28"E, alt. 1200 m, 4 IX 1989, G. Negrean (BUCM 115.684). Munții Hășmaș: Vârful Ghilcoș, 21 VII 1960, M. Bechet (CL 561.982) (3). Munții Harghita: Sâncrăieni W, Tinovul Lucs, 46°17'52"N, 25°43'28"E, alt. 1050 m, 18 VII 1983, G. Negrean (BUCM 77.637); Băile Sântimbru, 46°16'20"N, 25°45'51"E, alt. 1220 m, 17 VII 1983, G. Negrean (BUCM 77.619). Munții Bodoc: Lacul Sfânta Ana, 4 VII 1924, ? T. Săvulescu (BUCM 39.892; BUC 235.941); Împrejurimile Tinovului Mohoș, toamna 1970 (30); Tinovul Mohoș, 12 VII 1978, G. Negrean (BUCM 52.071), 46°07'50"N, 25°54'15"E, alt. 1030 m, 19 IX 1985, G. Negrean (BUCM 92.255). Munții Nemira: între valea Oituz și Uz (22); Slănic-Moldova, VII 1910, leg. ? M. Brandza, det. G. Negrean (BUCM 70.067). Muntele Siriu: Valea Mrejei, 12 VII 1973, leg. G. Dihoru, det. O. Constantinescu (BUCM 39.893) (10). Siriu, 10 VII 1963, V. Bănescu (BUC 235.947). Muntele Ciucaș: Cabana Muntele Roșu NE, 14 VII 1982, G. Negrean (BUCM 71.496); Chirușca, 12 VIII 1963, leg. O. Constantinescu, det. G. Negrean (BUCM 68.151); Ciucaș, 19 VII 1960, V. Bănescu (BUC 235.943), 23 VII 1963, V. Bănescu (BUC 235.944). Munții Bucegi: Padina Crucii, 1 IX 1933, leg. M. Badea, det. C. C. Georgescu & MB (BUCM 97.152); Vâlcetul Spălat — Caraiman, 17 VIII 1933, leg. M. Badea, det. C. C. Georgescu & MB (BUCM 97.153) sub *Vaccinium myrtillus*, rev. G. Negrean, 16 II 1993; Muntele Zănoaga, 10 VIII 1976, G. Negrean (BUCM 46.517); Cheile Zănoaga, 12 VIII 1976, G. Negrean (BUCM 46.518); Babele, 6 VIII 1958, E. Eliade (BUC 235.942). Munții Iezer-Păpuș: Muntele Șețu, 25 VI 1968 (23). Muntele Cozia: Vârful Omu, 27 VI 1975, G. Negrean (BUCM 42.598); Muntele Șirul de Pietre, 45°20'26"N, 24°22'04"E, alt. 1500 m, 2 VIII 1987, G. Negrean (BUCM 104.495). Munții Cindrel: Dealul Ursului, 26 VIII 1963, M. Năgler (BUC 235.946); (19) Păltiniș, Pârția de schi, 26 IX 1960, M. Năgler (BUC 235.945) (19): Valea Sadului, prope Cabana Gâtul Berbecului, 45°35'48"N, 23°55'31"E, alt. 1200 m, 8 IX 1984, G. Negrean (BUCM 85.294); inter Serbănei et Cănaia, 45°34'45"N, 23°52'05"E, alt.

1400 m, 11 IX 1984, G. Negrean (BUCM 85.488). Munții Căpățâna: Govora Sat, Valea Caprei, 26 VI 1961, leg. S. & N. Roman, det. E. Eliade (BUC 235.939; BUCM 58.684). Munții Parâng: între 1400 — 2200 m (8); Râncea, 22 VII 1961 (11); Lainici, 26 VI 1930, T. Săvulescu & C. Sandu (BUCM 39.891). Munții Surean: Oașa Mică, VI 1951 et Tărtăraș, 12 IX 1951 (7). Munții Bihor: Padiș, 6 VII 1961, M. Bechet (CL 522.189) (4). Munții Muntele Mare: Muntele Băișorii, 30 VIII 1952, A. Negru (CL 219.778) (21). Munții Trascău: Poșaga, Muntele Scărița-Belioara, 46'09'...N, 23'02'...E, alt. circa 1300 m, 23 VII 1966, G. Negrean (BUCM 125.488).

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNESCU V., Contribuție la studiul microflorei munților Buzău, St. cerc. biol., Ser. biol. veget., 15(2): 175 — 202, 1963.
2. BECHET M., CRIȘAN A., RAȚIU O., MOLDOVAN I., Contribuții la cunoașterea microflorei munților Făgăraș (I). Studia Univ. Babeș-Bolyai Cluj, Ser. biol. 1962(1): 57 — 66, 1962.
3. BECHET M., CRIȘAN A., SZÁSZ E., Contribuții la cunoașterea florei micologice din împrejurimile Lacului Roșu, Contrib. bot. Cluj 1962: 53 — 69, 1962.
4. BECHET M., MOLDOVAN I., Cercetări micologice în munții Apuseni. Contrib. bot. Cluj 1962: 71 — 79, 1962.
5. BORCEA I., Déformation provoquée par *Exobasidium rhododendri* Cram. sur *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy. Ann. Sci. Univ. Univ. Jassy 7(3): 209 — 210, 1911.
6. BORZA A., Schedae ad Floram Romaniae Exsiccatae. Cent. XXIV — XXV (No. 2301 — 2500). Bul. Grăd. Bot. Cluj 23(1 — 2): 1 — 66, 1943.
7. BORZA A., Flora și vegetația văii Sebeșului. București: Ed. Academiei, 1959.
8. COMES I. & ENE I., Cap. V. Contribuții la cunoașterea microflorei, în ANONIM, „Pajiștile din masivul Parâng și îmbunătățirea lor”, p. 91 — 101. Suppl. Bul. șt. Inst. Agron. Craiova. București: Ed. Agro-Silvică, 1962.
9. CONSTANTINESCU O. & NEGREAN G., *Herbarium Mycologicum Romanicum*. Schedae. Fasc. 46 — 50 (No. 2251 — 2500). București, 95 p., 1975.
10. DIHORU G., *Învelișul vegetal din Muntele Siriu*. București: Ed. Academiei, p. 18 — 23, 1975.
11. ELIADE E. Date asupra microflorei din Oltenia și Banat. St. cerc. biol. Ser. biol. veg. 14(4): 429 — 458, 1962.
12. ELIADE E. Câteva aspecte din flora micologică a Munților Bucegi. Ocrot. Nat. 7: 119 — 128, 1963.
13. ELIADE E., O nouă contribuție la cunoașterea micromicetelor din România. Lucr. Grăd. Bot. București 1968: 115 — 122, 1970.
14. GEORGESCU C. C. & BADEA M., Dare de seamă asupra maladiilor criptogamice, de importanță economică, apărute în pădurile țării în anul 1933 — Bericht über die im Jahre 1933 in den Wälder rumäniens beobachteten Krankheiten. Referate, Comunic., Inst. Cerc. Exper. Forest., Ser. II, Nr. 1: 1 — 35 + 37 — 43, 1935.
15. GHIUȚĂ M., Contribuțiuni la studiul și răspândirea cecidiilor în România. V. Cecidii din Munții Făgărașului și regiunile nordice apropiate. Bul. Grăd. Bot. Cluj 1942, 22 (1 — 4): 191 — 201, 1943.
16. HOLMGREN P. K., HOLMGREN N. H. & BARNETT L. C. Index Herbariorum, Part I: The Herbaria of the World. 8th Ed. Regnum vegetabile 120: 1 — 693, 1990.
17. HULEA A. & TÂRCOMNICU-NEAGU M., Boli noi pe azalee. Grădina Via Livada 1960 (2): 52 — 56, 1960.
18. LÁSZLÓ K., Noi contribuții la cunoașterea macromicetelor din R. S. România. Aluta, Muzjud. Sf.-Gheorghe 4: 41 — 60, 1972.
19. NÄGLER M. Contribuții la cunoașterea microflorei din Munții Cibinului. Com. Bot. 8: 103 — 112, 1969.
20. NANNFELDT J. A. *Exobasidium*, a taxonomic reassessment applied to the European species. Symb. Bot. Upsal. 23(2): 1 — 72, 1981.

21. NEGRU A., Cercetări asupra microflorei din Munții Apuseni. I. St. cerc. șt. Cluj 5(1—2): 231 — 242, 1954.
22. PAPP C., Contribuțiuni la cunoașterea florei și vegetației în special Archegoniatale dintre văile râurilor Oituz și Uz, din reg. Bacău. II. Vegetația. Anal. Univ. Iași (S. N.), Sect. 2. șt. nat. 4(2): 387 — 422, 1958.
23. RICHITANU A., Studiul micromicetelor din masivul Iezer-Păpușa. Microbiologia, Soc. St. Biol. România 2: 113 — 129, 1971.
24. SĂVULESCU T., *Herbarium Mycologicum Romanicum*. Schedae. Fasc. 11 — 14 (no. 501 — 700). București, 1934.
25. SĂVULESCU T., *Herbarium Mycologicum Romanicum*. Schedae. Fasc. 15 — 24 (no. 701 — 1200). București, 1939.
26. SĂVULESCU T. & SANDU-VILLE C. 1930. Contribution à la connaissance des Micromycètes de Roumanie. Bull. Soc. myc. Fr. 46(3/4): 177 — 192, 1930.
27. SĂVULESCU T. & SANDU-VILLE C., Beitrag zur Kenntnis der Micromyceten Rumäniens. Hedwigia 75: 159 — 233, 1935.
28. SĂVULESCU T. & SANDU-VILLE C., Quatrième contribution à la Connaissance des micromycètes de Roumanie. Mem. Sect. St., Acad. Rom., Ser. III, 15(mem. 17): 397 — 502, 1940.
29. SZÁSZ E., Cercetări micofloristice în rezervația naturală „Bălea lac”. Contrib. bot. Cluj 1970: 33 — 44, 1970.
30. SZÁSZ E. & JÁNOSI V. 1974. Cercetări micofloristice în împrejurimile tinovului Mohoș. Contrib. bot. Cluj 1974: 47 — 55, 1974.

Primit în redacție la
15 martie 1993

Institutul de Biologie București
Splaiul Independenței nr. 296

RĂSPÂNDIREA GENULUI *LYCOPODIUM* L. ÎN CARPAȚII ROMÂNIEI (II)

V. SANDA¹⁾, N. ȘTEFAN²⁾, C. DRĂGULESCU³⁾, GH. POPESCU⁴⁾, N. BARABAȘ⁵⁾, G. NEGREAN²⁾, I. PEICEA¹⁾, I. ȚUCRA⁶⁾

This paper deals with the nomenclature, synonymy and the distribution of the species *Lycopodium clavatum* L., *Diphasium complanatum* (L.) Rothm., *D. tristachyum* (Pursh) Rothm. and *D. alpinum* (L.) Rothm. in Romania. Their distribution was established according to the published records and herbarium material, employing the UTM system.

Editarea unui atlas corologic al speciilor carpatice necesită un efort susținut și îndelungat din partea tuturor botaniștilor români, lucrare la baza căreia stau investigațiile de teren, parcurgerea întregii literaturi de specialitate și în același timp studierea atentă a tuturor materialelor existente în colecțiile muzeelor sau ale catedrelor și institutelor de cercetare științifică. Hărțile arealografice obținute pe baza acestor date sunt extrem de importante pentru definirea caracterului și geneza întregii flori a lanțului carpatic, putându-se în același timp stabili multiple legături cu alte catene muntoase cât și localizarea și conturarea unor zone endemogene sau endemoconservatoare.

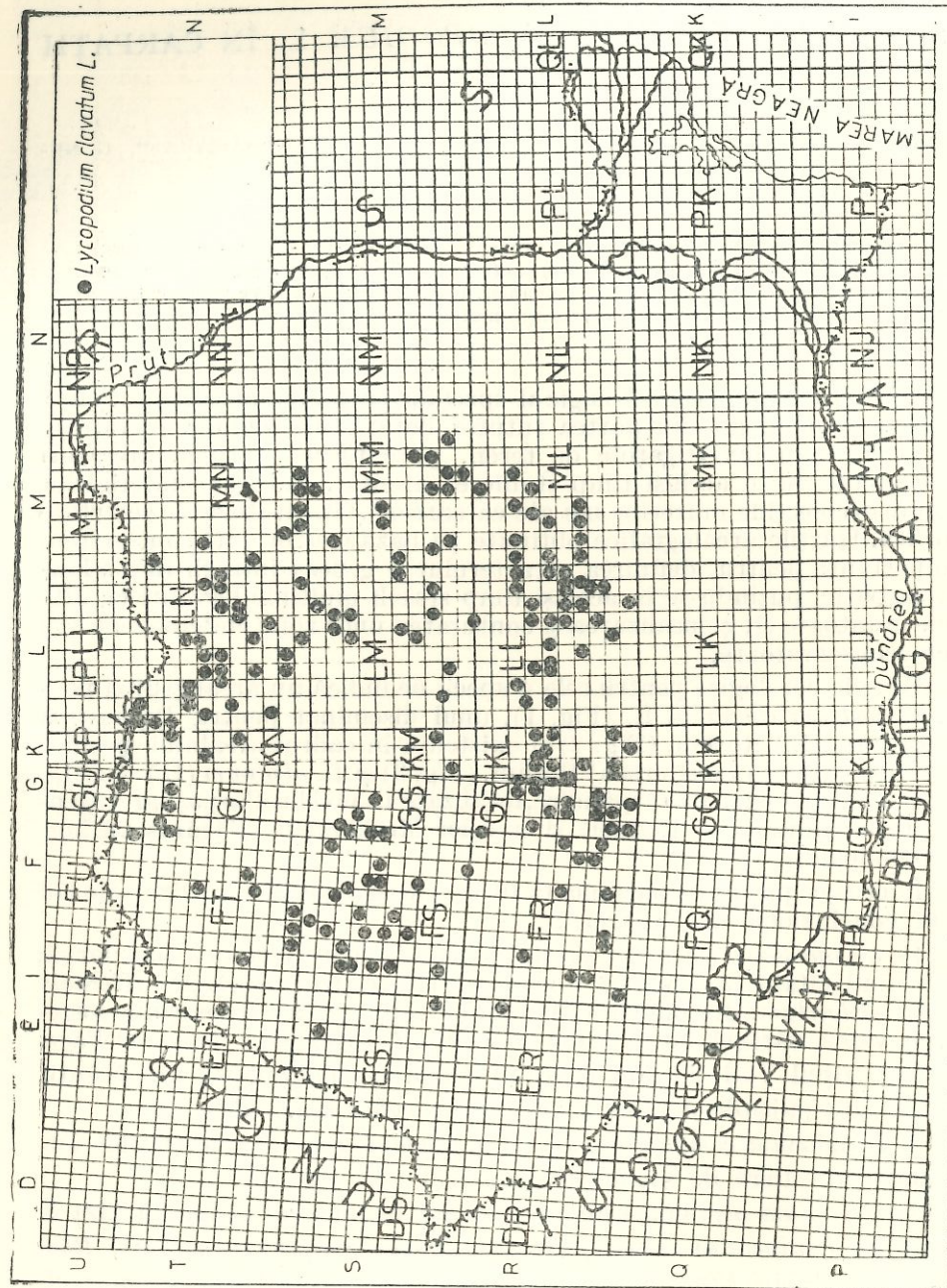
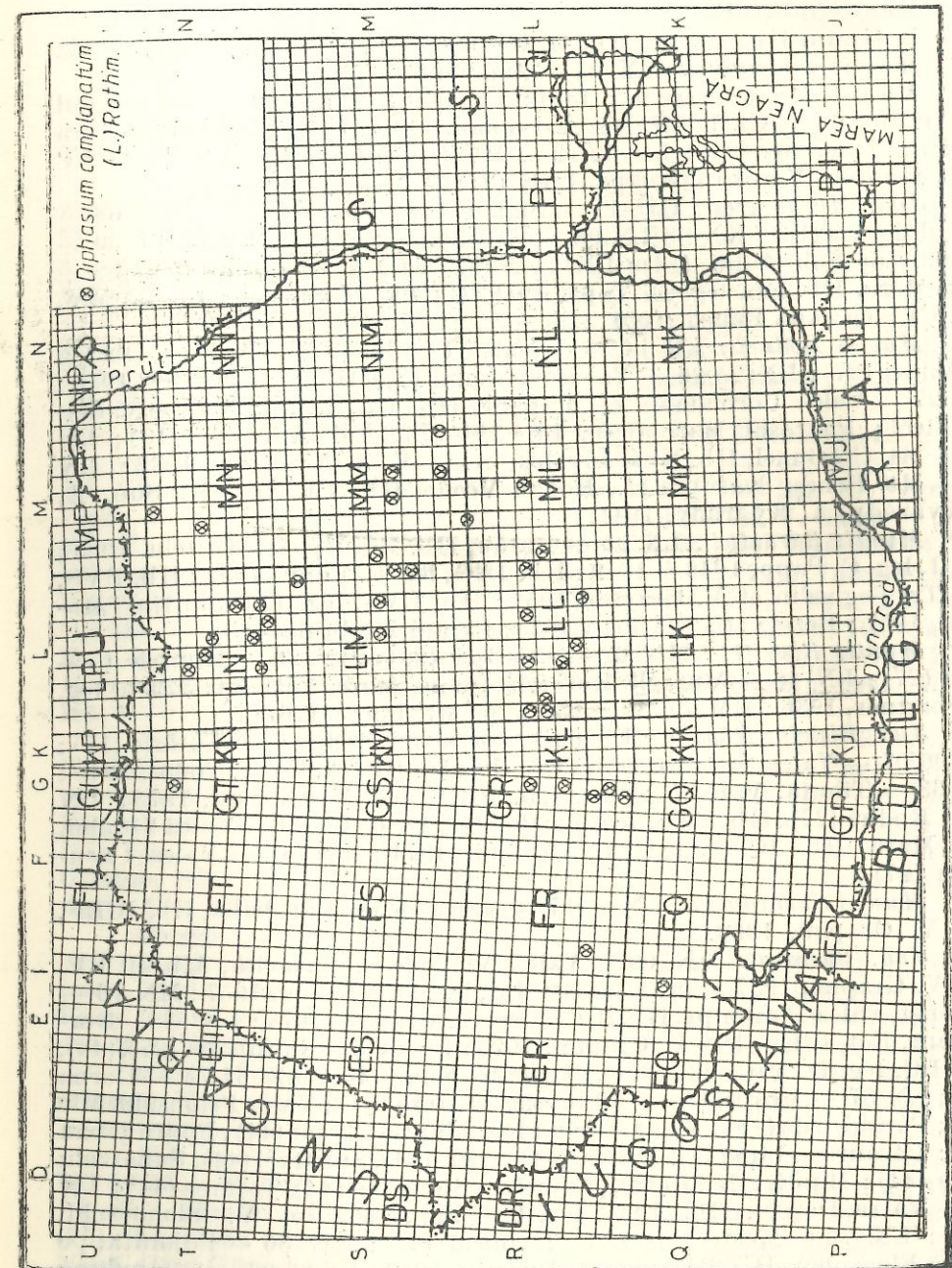
Hărțile corologice pentru cele 4 specii ne indică un areal grupat pentru *Lycopodium clavatum* L. (Fig. 1), unul diseminat pentru *Diphasium complanatum* (L.) Rothm. (Fig. 2) și existența în cadrul arealului speciilor *Diphasium tristachyum* (Pursh) Rothm. (Fig. 3) și *D. alpinum* (L.) Rothm. (Fig. 4) a două nuclee de răspândire, localizate la nivelul Carpaților Orientali (grupa Maramureș-Rodnei) și a celor Meridionali (Făgăraș-Parâng-Tarcu-Godeanu).

În ceea ce privește apartenența fitocenotică a speciilor analizate de noi putem concluziona următoarele :

1) *Lycopodium clavatum* prezintă o participare cenotică mai largă, specia fiind citată în masivul Rodnei (13) în cadrul asociației *Hieracio rotundati-Piceetum*, din munții Călimani (19) din aceeași formațiune vegetală, în valea Sărăcelului (57) din asociația *Deschampsio flexuosae-Fagetum*, în bazinul Văii Turului (18) din *Carpino-Fagetum*, iar din Munții Călimanului din pajiștile dominate de *Festuca rubra* ssp. *fallax*.

2) *Diphasium complanatum* și *D. tristachyum* sunt caracteristice formațiunilor forestiere de molidișuri (masivul Călimani) (19)).

3) *Diphasium alpinum* este menționată în masivul Călimani (32) în asociațiile : *Juniperetum nanae*, *Vaccinio-Rhododendretum myrtifolii*, *Rhododendro myrtifolii-Pinetum mugi* și *Cetario islandicae-Vaccinietum gaultherioidis*.

Fig. 1. — Răspândirea speciei *Lycopodium clavatum* L. în Carpații României.Fig. 2 — Răspândirea speciei *Diphasium complanatum* (L.) Rothm. în Carpații României.

Lycopodium clavatum L. (Fig. 1)

- Munții Gutii** : FT 98/99 — Cheile Tătarului (16), (58), (66) ; GT 18 — Muntele Gutin, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1970 ; Hb. CL, leg. ?, 1902.
- Munții Țibleșului** : KN 94 — Zagra (40).
- Munții Maramureșului** : (38) : LP 00/01 — Valea Ruscova, pârâul Drahmirov (27), Hb. ICEF, leg. A. Coman, 1938 ; Valea Repedea, la gura pârâului Tomnatec (27) ; LP 02/12 — Muntele Noviciorul (14), (27) ; LP 10 — Muntele Farcău, Groapa Iurii (27).
- Jud. Maramureș** : GU 11 — Sighet (27) ; Moisei (27) ; LN 08 — Vișeu de Sus (14) ; KN 98/LN 08 — Săliștea de Sus (27) ; LN 09/LP 00 — Poienile de Sub Munte (14) ; LN 27/28/37 — Borșa (27) ; FT 88/97/98 — Baia Mare, Hb. CL, leg. E. Topa, 1949 ; GT 08 — Chiuzbaia, Mt. Măgura, Hb. CL, leg. Ana Paucă, 1951.
- Munții Rodnei** : LN 14/15 — Valea Ursului (27) ; LN 17 — Obcina Strâmbei (27) ; LN 25/26 — Valea Anieșului (27), Hb. Nyárády, leg. 1918 ; LN 27 — Valea Cormaia — Vf. Păpăul, Hb. CL, leg. A. Nyárády, det. E. Vicol ; Pietrosul Mare (69) ; LN 35 — Piciorul Anieșului (13) ; LN 36 — Mt. Crăciunel, Hb. Nyárády, leg. A. et E. I. Nyárády, 1932 ; LN 35 — Mt. Beneș, deasupra sat Rodna Veehe, Hb. CL, leg. R. Soó, E. I. Nyárády, A. Nyárády, 1941.
- Munții Rarăului** : LN 95 — Rarău, Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1963 ; Hb. I, leg. C. Papp, 1946 și 1949 ; Hb. IAG, leg. C. Papp, 1951 ; Hb. BVS, leg. Tr. Seghedin et V. Grapini, 1951 ; Hb. BVS, leg. I. Dumitriu-Tătăranu, 1951 ; Rezervația Slătioara (53) ; Pârâul Zimbrului (53).
- Munții Bistriței** : MN 03 — Cristisor (29) ; MN 20 — Muntele Ceahlău (27) ; LN 46 — Muntele Rotunda, Valea Mare, FRE nr. 329 b, leg. S. Forstner, 1936 ; MM 29/39 — Bicaz, pe Mt. Potoci (26).
- Jud. Bistrița-Năsăud** : LN 02/12 — Dealul Hederis, La Lutărie (17) ; LN 06/07 — Valea Strâmbă, sub Vf. Cifle, Hb. BUCA, leg. I. Todor, 1948 ; LN 33 — Tihuța, Valea Măgurii, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1973 ; LN 35 — Rodna (27) ; Hb. BVS, leg. Fl. Porcius, 1886 ; LN 36 — Valea Vinului, Ilva Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1971 ; LN 45 — Valea Cucureasa (27).
- Munții Suhardului** : LN 56/57 — Valea Deaca, Cârlibaba, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980.
- Jud. Suceava** : MN 09 — Valea Voivodesii, Sucevița, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1957 ; Sucevița, Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1957 ; MN 16 — Voroneț, valea Platonitei, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974 ; LN 53 — Dornișoara, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1976 ; LN 56/57 — Cârlibaba (27), (44), Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1970 ; Cârlibaba Nouă (44) ; LN 64/74 — Dorna (27) ; LN 57 — Moștin (44) ; Zâmbroslavul Mare (44) ; Valea Prinosului Mic (44) ; Pârâul Lala (44) ; Valea Țibău (44) ; Muntele Țapu (44) ; Piatra Țibău (44) ; Pârâurile : Lița (44), Deaca (44), Oița (44), Suhărzel (44), Suhărzelu Mare (44) ; Munții : Iedu (44), pârâurile : Buhăescu (44), Tatarca (44) ; LN 74 — Vatra Dornei, Hb. IAG, leg. C. Papp, 1965 et V. Slonovschi, 1967 ; LN 75 — Mestecăniș și la Iacobeni (44) ; KN 86 — Pojorâta, pe Batea Flocenilor, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1950 ; LN 86/96 — Câmpulung Moldovenesc pe Bodea, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1949 și 1952 ; Câmpulung Moldovenesc, Runcul Nisioenilor, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1951 ; LN 95 — Rezervația Slătioara, Pârâul Zimbrului (53).

- Munții Călimani** : (19) : LN 31 — Poiana Tomii (27), Hb. CL, leg. J. Bojoru, 1906 și 1907 ; LN 41 — Muntele Chicera lui Pasăre, Hb. BUCA, leg. Șt. Csűrös, 1948 ; LN 62 — Valea Haitii, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981 ; Munții Călimani, locul zis „Izvor”, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1950.
- Munții Gurghiului** : LM 67/68 — Vf. Măgura Mare (27) ; LM 68/78 — Valea Gurghiului (27).
- Munții Harghita** : LM 94, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1953 ; Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1928.
- Jud. Harghita** : LN 80/90 — Borsec (27), Hb. IANB, leg. P. Enculescu ; LM 54/64 — Corund (27) ; LM 57 — Valea Cetății (27) ; LM 62/63/73 — Odorhei (27) ; LM 68 — Lăpușna, Valea Gurghiu, FRE, nr. 329, leg. I. Grințescu, 1923 ; LM 79 — Toplița, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1973 ; LM 82 — Lueta (27) ; Hb. BUCA et Hb. CL, leg. E. Topa, 1949 ; MM 02/12/13 — Sâncrăieni în turbăria Luci (27), Hb. CL, leg. N. Boșcaiu, 1973 și E. I. Nyárády, 1925 ; Hb. Nyárády, 1925 ; MM 04 — între Mădărașul Mic și Mare, Hb. Nyárády, 1916 ; MM 11 — Tușnad la Lacul Sf. Ana (27) ; LM 53 — Cobătești, Hb. I, leg. Att. Kovács, 1968.
- Jud. Covasna** : ML 26/36 — Zagon, Valea Domokos (27), Hb. CL, leg. Hargitai, 1941 ; ML 17 — Reei, (27), Hb. CL, leg. Moesz, 1907 ; ML 25, Întorsura Buzăului, Valea Bota, Hb. BVS, leg. A. Negruțiu, 1966 ; ML 07 — Valea Țesna, Coșeni, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980 ; ML 37 — Covasna, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1966 ; Hb. Nyárády et Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1928 ; ML 46 — Comandău (22) ; Valea Rozdás, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1975 ; Hb. CL, leg. Hargitai, 1941 ; ML 49 — Ojdula, Hb. CL, leg. M. Fazakas, 1976 ; LM 54/64 — Corund, Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1929 ; MM 50 — Pasul Oituz (27), Hb. ICEF, leg. Herb. Univ. Cluj, 1901 ; LL 97 — Araci, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968 ; Hetea, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968.
- Jud. Neamț** : MM 18 — Cheile Bicazului Ardelean, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1954 ; MM 49 — Vaduri (26) ; MM 49/MN 50 — Piatra Neamț, pe muntele Cernegura (27), Hb. IAG, leg. V. Slonovschi, 1967 ; Mănăstirea Bistrița (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1906 ; MN 30 — Potoci (26), (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1916 ; MN 40/50 — Valea Cuesdului, Gircina, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1969 ; MN 11/12 — Valea Neagră, Galu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1975.
- Munții Vrancei** : ML 57 — Izvorul Lăcăuț (76).
- Munții Siriu** : ML 33 — Muntele Siriu, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1933 ; Valea Tehărăului (24), Muntele Siriu (24), Valea Molidu (24), Valea Bradului (24), Mălița (24), Piciorul Babei (24), Vîrful Bocârnea (Fundul Muntelui) (24) ; ML 34 — Valea Buzăului sub Muntele Siriu (27).
- Munții Ciucaș** : ML 03 — Bratocea (10) ; Chiruşca (10) ; ML 13 — Muntele Roșu (10) ; Valea Cheița (10) ; ML 23 — Muntele Tabla Buții, Valea Stănei, Hb. IANB, leg. At. Haralamb, 1937, det. Al. Beldie.
- Jud. Brașov** : ML 05 — Zizin (27) ; LM 79 — Racoșul de Jos (27) ; LL 35/36 — Măgura Codlei, Hb. BVS, leg. P. Ularu, M. Danciu, 1966 ; LL 65 — Hoghiz (27) ; LL 69/LM 60 — Rupea (27) ; LL 76 — Vlădeni (75) ; LL 83/84 — Predal (27) ; LL 87 — Crizbav (75) ; LL 66 — Șinca Nouă (46), (73) ; LL 95/ML 05 — Valea Gârcin, Săcele, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981 ; LL 74 — Tohanul Vechi, Hb. BVS, leg. H. Heltman, 1957, det. D. Parascan ; LL 84 — Dîmbu Morii, Hb. BVS, leg. V. Ciobanu, 1960.

Munții Bârsei : LL 64 — Piatra Craiului (27); LL 84 — Poiana Secuilor, între Predeal și Cheile Râșnovului, FRE, 1938; LL 84/85 — Postăvarul (27); LL 94 — Piatra Mare (27).

Munții Bucegi : LL 73 — Caraiman (2); Poiana Stănei (2), (27); LL 81/82 — Sinaia (2), (27); LL 82/83 — Păd. Munticelu, N. Bușteni, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1978.

Munții Leaota : LL 62 — Mt. Românescu (23).

Munții Iezer-Păpușa : LL 43 — Valea Largă spre Crucea Domnișanului (61).

Munții Făgărașului : LL 15 — Mierea, Hb. Fuss, 1867; LL 16/17 — Arpașul (27); Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1840; LL 27 — Viștea Mare, Hb. Nyárády, 1908; LL 35 — Breaza (27); LL 36 — Valea Poșortei, Hb. CL, leg. E. Vicol, 1961; LL 66 — Șinca Nouă (46), (73), Hb. Pop, 1957; KL 95 — Suru, Hb. Bielz, 1867.

Jud. Argeș : LL 51 — Mănăstirea Nămăești (27).

Jud. Dâmbovița : LL 70 — Valea Runcului, Com. Runcu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1943.

Munții Rucărului : LL 45/54/53 — Valea Dâmbovicioarei (27); Mt. Sf. Ilie (27).

Muntele Buila : KL 61 — Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1965.

Muntele Cozia : KL 91 — Mt. Cozia, spre Stânișoara, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1975.

Jud. Vâlcea : KL 80 — Olănești pe Valea Răpuroasa (27).

Munții Lotrului : GR 24/34 — Clăbucetu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; KL 64 — Sterpu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; KL 73 — Muntele Robu, Hb. CL, leg. Maria Ciurchea, 1958;

Munții Căpățânei : GR 12/22 — Vf. Negovanul, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1958; KL 61/71 — Vf. Căprăreata, Hb. CRAIA, leg. Gh. Popescu, Tr. Rădoi, 1978.

Munții Cindrelului : GR 14 — Piciorul Burcului (27), Hb. Fuss, 1846; GR 15 — Cindrel, Hb. BUCA, leg. Fr. Gündisch, 1950; GR 16 — Crinț (1); GR 26 — Păltiniș-Oncești, Hb. Ungar, 1906; Valea Beșineu, Hb. Drăgulescu, 1978; GR 34 — Valea Sădurel, Hb. Drăgulescu, 1981; GR 35 — Valea Sezii, Hb. Doltu, 1961; KL 75 — Preajbă (27); Hb. Fuss, 1831; Hb. SASN, leg. Sill.

Jud. Sibiu : GR 27 — Săcel (27); GR 36 — Gura Râului (27); Hb. Fuss, leg. F. Schur; Hb. SASN, leg. F. Schur; GR 36/37 — Orlat (27), Hb. Fuss, 1850; KL — 76 — Cisnădioara, (27); Hb. Fuss, 1841; Mt. Măgura, Cisnădie, Hb. SASN, leg. Neugeboren; KL 76/86 — Dasu (27), Hb. Fuss, 1844; KL 85/86 — Tâlmaci, Hb. Drăgulescu, 1978; KL 96 — Avrig, (27), Hb. Bielz, 1876; Brad (27); KM 92 — Valea Lungă (27).

Munții Șureanului : GR 06 — Tău (4).

Munții Parâng : (8) : GR 00 — Râncea (78), FOE, leg. M. Păun, 1960; GR 01 — Muntele Rădei (78); GR 11 — Vf. Tolantul, Cerbul, Popul, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1956; GR 12 — Vf. Tidvele, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, M. Păun, 1958; GR 10/20 — Cheile Oltetului, FOE nr. 601, leg. M. Păun, 1968; FR 94 — Cerbul (78); GR 22 — Izvoarele Oltetului (45).

Munții Retezat : FR 26 — Baleia, Sohodol, Hb. BUCA et Hb. CL, leg. E. Topa 1952; FR 61 — Câmpului Neag, Turbăria Cornul Pietrii, Hb. ICEF, leg. S. Pașcovschi, 1946.

Jud. Hunedoara : FR 64 — La Ponorici (Federi) (27); FR 82 — Iscroni-Petroșani, Hb. IAG, leg. I. Sârbu, 1978; FR 83 — Petroșani (27); FR 91/92 — Pasul Surduc, Hb. CL, leg. A. Knapp, 1848.

Munții Godeanului : FR 00 — Groapa Bistrei (6); FR 12 — Muntele Mic (6); FR 13 — Cuntu (6); FR 31 — Mocirliu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960; FR 31/41 — Paltina, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961.

Munții Almăjului : EQ 74 — Valea Berzasca, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961; FQ 04/05 — Valea Mraconiei, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960.

Munții Zarandului : ES 91 — Drocea (48); Debela Gora (48); FS 11 — Valea Căzănești (48).

Munții Mezeșului : FT 40 — Mt. Măgura Priei, Hb. CL, leg. Balázs et Felföldy, 1941; FT 52/53 — Valea Panicul, Hb. CL, leg. Balázs et Felföldy, 1941.

Muntele Mare : FS 65 — Valea Ursului din Valea Someșului Rece, Hb. IANB, leg. I. Todor, 1949; FS 75 — Muntele Mare, Hb. CL., leg. Al. Marcu, 1984; Hb. CL., leg. ?, 1910.

Munții Gilăului : FS 14 — între Ponoare și Giurcuța de Sus (FS 46), Hb. IANB, leg. I. Todor, 1949; FS 57/58 — Finciu în tinovul „Negrușul Finciului” (27); FS 65/66 — Valea Irișoara, Someșul Rece (49); FS 57/67 — Rișca Mare (27).

Munții Bihorului : FS 16/17 — Budureasa (27), Hb. CL, leg. E. Plămadă, 1961 det E. Vicol; FS 17 — Stâna de Vale (27), Hb. CL, leg. Al. Borza 1932 și Veturia și Al. Borza, 1936; FS 35/36 — Padiș, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1966; FS 35/34/44 — Valea Arieșului (27); FS 38 — Valea Săcuen (59); Munții Vlădeasa, Hb. Pop, 1950; Hb. CL, leg. Gh. Groza 1986; FS 39/49 — Valea Sebișelului, sat Floroiu, Hb. CL., leg. I. Gergely, 1981; O. Rațiu, L. Gergely, 1973 (lângă Poienița); I. Gergely, 1975; Valea Drăganului, Hb. CL, leg. V. Soran, 1949;

Jud. Sălaj : FT 63 — Valea Mirsid, Hb. CL, leg. Gh. Groza, 1985; GT 03 — Căpâlna, Hb. CL., leg. A. T. Szabó, 1972.

Jud. Bihor : FT 20 — D1. Cornișel (41), D1. Ponor (Coldea, 1972, Teză doctorat); ES 78 — Valea Gepiș (Coldea, 1972, Teză doctorat); FS 15 — D1. Măgura (Coldea, 1972, Teză doctorat); FT 13 — D1. Craiului, D1. Cușlen, D1. Frunții, D1. Mustetul Mare (Coldea 1972, Teză doctorat); ET 84 — Cherechiu, Pârâul Ciracului, Hb. CLA, leg. A. T. Szabó, 1973.

Jud. Baia-Mare : FT 88/97/98 — Baia Mare, Hb. BUCA, leg. E. Topa, 1949.

Jud. Satu-Mare : FU 80 — Negrești — Oaș, Hb. CL., leg. I. Gergely, 1977.

Jud. Cluj : FS 88 — Mera, Hb. CL, leg. E. Vicol, 1963; FS 95/96 — Făget (27), Hb. Pop, 1946; FS 97/98/GS 08 — Cluj la Valea Morii (27); FS 97 — Bazinul Văii Turului (18); FT 30 — Ciucea pe valea Poicului (27), Hb. Nyárády, 1906 (Valea Surduca); GS 15/16 — Turda, Hb. BC, leg. I. Grințescu, 1923; GS 06/07 — Micești, Hb. CLA, leg. A. T. Szabó, 1970.

Jud. Mureș : LM 21/22/32 — Sighișoara (27); Hb. Gh. L., leg. J. Baumgarten; LM 31 — Apold (27); LN 50 — Iliva, Lunca Bradului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1971.

Jud. Alba : FS 33 — Vidra pe Muntele Găina (27); FS 44 — Scărișoara, pe Valea Gărdii (27); Dealul Boului, Hb. CL, leg. Viorica Hodișan, 1967; FS 62/63 Roșia Montană, Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1954; KM 71 — Valea Lungă (5); FR 79/FS 70 — Valea Someșului Rece, Răcățău, Hb. CL, leg. Al. Borza, 1919; FR 99/GR 09 — Sebeș, Hb. Nyárády, leg. Györö Gábor, 1903.

Jud. Timiș : ER 97 — Păd. Făget, Hb. CL, leg. F. Täuber, 1973.

Jud. Bacău : MM 25 — Ghimeș pe Valea Trotoșului (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1906; Ghimeș-Palanca (MM 35), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1949; MM 35 — Palanca (27); MM 51 — Slănic (27), Hb. ICEF, leg. N. Iacobescu; MM 63 — Dofteana (27), Hb. IAG et Hb. I, leg. C. Papp, 1951; MM 62/63 — Valea Dofteana, Hb. ICEF, leg. C. C. Georgescu, M. Badea, 1934, det. Al. Beldie; MM 71 — Mănăstirea Cașin (27).

Munții Oituzului : MM 41/51 — Muntele Șandru (27), Hb. BUCA, leg. M. Brandza, 1906; MM 42 — Muntele Nemira (27).

var. *serrulatum* Hellw. ex Schube

Jud. Maramureș : LP 00/01 — Valea Repedea la gura pârului Tomnatec (14), (27); KN 98/LN 08 — Săliștea de Sus, la Lazu-Buchii (14), (27); LN 08 — Vișeu de Sus pe Muntele Gurguiata (14), (27); LN 09 — Vișeu de Jos, Valea Morii (14), (27); FT 56 — Săliștea (14).

var. *tristachyum* (Nutt.) Hook.

Munții Rarăului : LN 85/95 — Bodea (53)

Sud. Suceava : MN 16 — Voroneț, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1953.

Jud. Cluj : FS 95 — Făget către Sălicea (FS 97), Hb. CL, leg. Al. Borza, 1920.

Munții Bihorului : (27); FS 27 — Valea Iadului, valea Sărăcelului, Hb. CL, leg. I. Gergely, Șt. Șuteu, 1977; Valea Iadului, Dl. Mare, Hb. CL, leg. O. Rațiu, I. Gergely, Șt. Șuteu, 1979; Valea Iadului, Valea Mihăiești, Hb. CL, leg. O. Rațiu, I. Gergely, Șt. Șuteu, 1979.

m. *remotum* Lueress.

Jud. Bistrița-Năsăud : LN 46 — Muntele Rotunda lângă Comuna Valea Mare (27).

Diphasium complanatum (L.) Rotm. (Fig. 2)

(Syn. : *Lycopodium complanatum* L., *L. anceps* Wallr.)

Munții Gutin : GT 18 — (27).

Munții Rodnei : LN 37 — Gărgălău, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1982; LN 46 — Ineuț, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1971.

Munții Suhardului : LN 55/56, Dealul Roș, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1970.

Munții Călimani : (19), (37); LN 32/33 — Tătarca, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1975; LN 53 — Zimbru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981; Strunioru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1979; LN 62 — Izvorul Călimani, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981; LN 84 — Călimănelu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980.

Jud. Suceava : LN 72/73 — Șaru Dornei (34); MN 26 — Capu-Câmpului (27), Hb. CL, leg. A. Procopianu, 1887; MN 39 — Călinești-Cu-

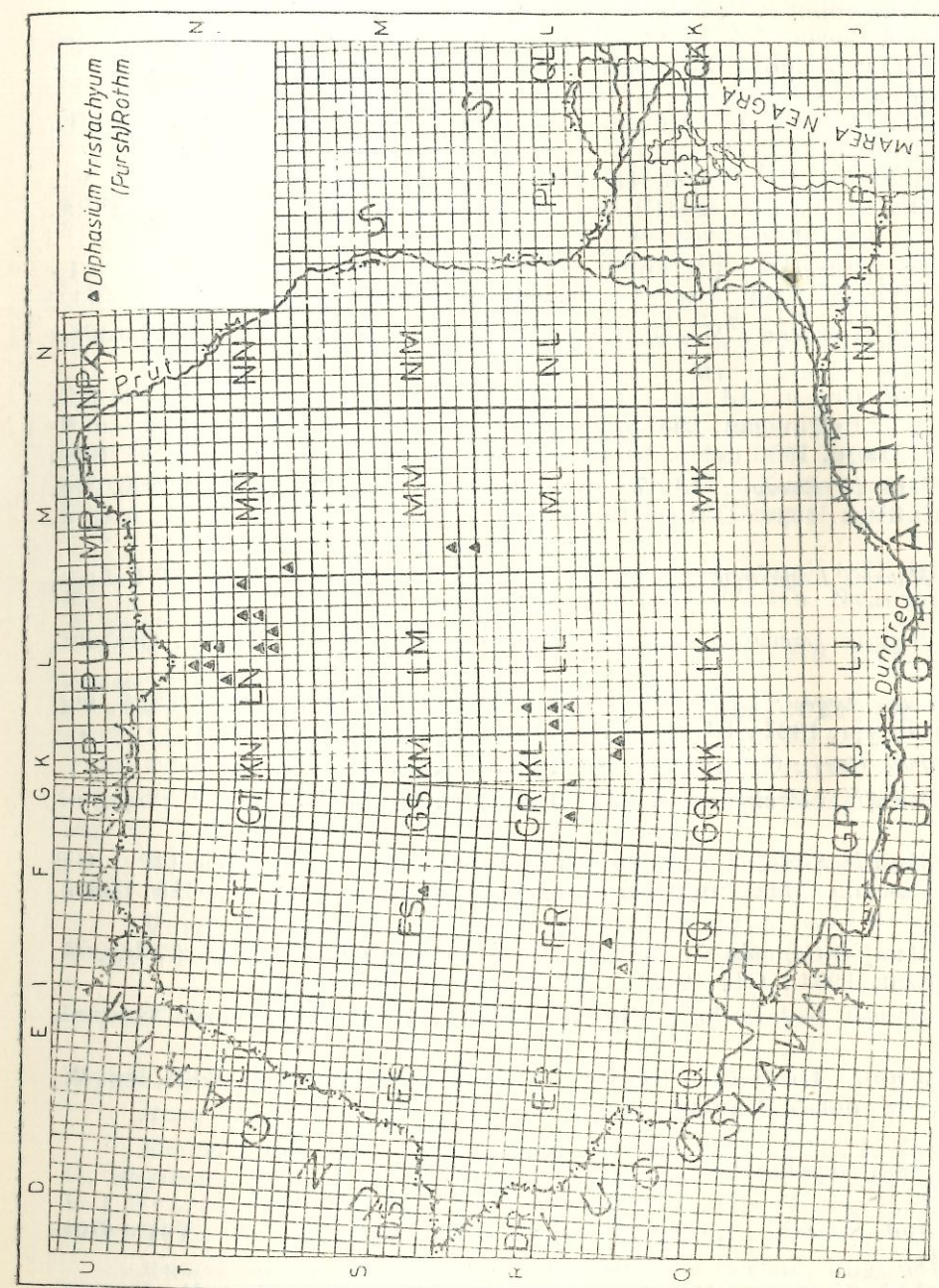


Fig. 3. — Răspândirea speciei *Diphasium tristachyum* (Pursh) Rothm. în Carpații României.

parencu (27), Hb. BUCA, leg. E. Țopa, 1948; LN 74 — Vatra Dornei, pe Dl. Muștenilor (27), FRE nr. 1149 b, leg. E. Țopa, 1931.

Jud. Bacău : MM 34/44 — Agâș (Sulița) (30); MM 51 — Oituz (Hirja) (30); Slănic-Moldova (30); MM 54 — Asău (Straja) (30); MM 71/81 — Mănăstirea Cașin la Șoimărie și la Săritoare (27).

Munții Harghita : MM 05 — Dănești (27), Hb. Nyárady et Hb. CL, leg. J. Bányai, 1935 (Vf. Ferdö); Hb. CL, leg. G. Butujás, 1902; LM 93 — Băile Harghita, Hb. CL, et Hb. BUCA, leg. E. Țopa, 1950; LM 75 — Mt. Harghita, sat. Vârșag, Hb. CL, leg. G. Rácz, 1950; LM 94 — Mt. Harghita, Hb. CL., leg. Șt. Csűrös, 1953.

Jud. Harghita : LN 80/90 — Borsec (27); LM 55 — Praid, Hb. CL, leg. L. Adám, 1950; LM 75 — Vârșag, Hb. CL, leg. M. Péterfi, 1902.

Jud. Covasna : ML 96/MM 20 — Turia (27); ML 46 — Comandău (22).

Jud. Brașov : LL 36 — Lisa, Hb. BC, leg. I. Petrindean, 1966; Hb. CL, leg. I. Petrindean, 1957; LL 96 — Hărman, Hb. BVS, leg. I. Dumitriu-Tătăranu, 1952 det. I. Morariu et V. Ciobanu; ML 05 — Budila (28).

Munții Bucegi : LL 72/73 — Muntele Grohotiș, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1924; Obirșia Ialomiței (2), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1927.

Munții Făgărașului : LL 05 — Valea Bălii, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1950.

Munții Iezerului : LL 43 — Văcarea, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974.

Jud. Argeș : LL 05/15 — Cheile Topologului (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1927; LL 34 — Cheile râului Doamnei (27).

Jud. Gorj : GR 10/20 — Cheile Oltețului (27).

Munții Lotrului : GR 24 — Balindru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1982.

Munții Sibiului : LL 06 — Porumbacu de Sus, Glăjărie (42); GR 36 — Cascada Cîbinului deasupra Comunei Gura Râului (27), Hb. Doltu, 1952.

Munții Căpățânei : GR 31 — Râul Doamnei, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1934; GR 12/22 — Vf. Negovanu (45).

Munții Godeanului : FR 22 — Sturu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960.

Munții Almăjului : FQ 07 — Valea Sverdinului, Hb. BVS, leg. W. Theil, 1981 det. M. Danciu.

ssp. *complanatum*

Jud. Suceava : LN 72/73 — Șaru Dornei (34); LN 74 — Vatra Dornei (34).

Jud. Covasna : ML 46 — Comandău, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1976.

Munții Făgărașului : LL 66 — Pârâul Hontului (46), Hb. CL, leg. I. Pop, Tr. Tretiu, 1950.

Diphasium tristachyum (Pursh) Rothm. (Fig. 3)

(Syn. : *Lycopodium chamaecyparissus* A. Braun)

Munții Rodnei : LN 35 — Rodna, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1935; LN 46 — Lacul Lala sub Mt. Ineu (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1935; Ineu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1969; LN 47 — Tomnatecu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1971.

Munții Bistriței : MN 01 — Grințesul Mare, Hb., ICEF, leg. V. Grapini, 1974; LN 62 — Muntele Căliman-Neamț (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1938 și 1944; LN 94 — Pietrosul Bistriței (27).

Jud. Suceava : LN 73 — Izvoarele Barnarului sub Șaru și Tăetura, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1909; LN 74 — Cheile râului Dorna (27).

Munții Suhardului : LN 55/56 — Dealul Roș, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1968; LN 56 — Vf. Omului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1978.

Jud. Alba : FS 62/63 — Roșia Montană pe Mt. „Cetate”, Hb. ICEF, leg. J. Wolff, 1868.

Munții Călimani : LN 52 — Tihu Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981; LN 52/53 — Cheile Dornei spre Pietrile Roșii, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1935 et leg. M. Răvărut, 1935; LN 53 — Zimbru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981; Strunioru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1979.

Jud. Harghita : MM 11 — Tușnad (27).

Jud. Covasna : ML 29/MM 20 — Turia la „Peștera” (27), Hb. CL, leg. J. Bányai 1923 et leg. G. Butujás, 1901 și 1902; Hb. Nyárady, leg. J. Bányai, 1923 et leg. Görffy, 1902.

Munții Căpățânei : KL 81 — Mănăstirea Turnu, Hb. BVS, leg. A. Săvulescu, 1959.

Munții Făgărașului : LL 05 — Valea Bălei, Hb. ICEF, leg. Wolff, 1887; LL 14 — Laița, în Jgheabul Văros, Hb. Fuss, 1858; (27); LL 15 — Valea Doamnei (27), Hb. Fuss, 1858; LL 16/17 — Ucea Mare (27).

Mt. Cozia : KL 91 — Mănăstirea Stănișoara, creasta Păușă, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1975.

Munții Lotrului : GR 14 — Vf. Șteflești, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; KL 64 — Sterpu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964.

Munții Godeanului : FR 20 — Corhale, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961; FR 31/41 — Paltina, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960.

Diphasium alpinum (L.) Rothm. (Fig. 4)

(Syn. : *Lycopodium alpinum* L.)

Munții Gutin : GT 18 — Hb. CL, leg. A. Richter, 1908.

Munții Țibleș : KN 96 — Țibleș, FRE nr. 327, leg. E. I. Nyárady, G. Bujorean, 1923; Hb. IAG, leg. G. Bujorean, 1923; Hb. Ungar, leg. E. I. Nyárady, 1923; Mt. Țibleș, Vf. „Dealul Ars”, Hb. CL, leg. E. I. Nyárady, 1923.

Munții Maramureșului : LN 08 — Muntele Șerban, lângă Mt. Pop Ivan, deasupra Com. Vișeu de Sus (27); Preluca Șoimului (14); LN 36 — La Clăia (14); Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1979; LN 37/38 — Muntele Cearcanul (14), (27); LP 20 — Pietrosul Bardău, Hb. BUCA et Hb. ICEF, leg. A. Coman, 1947; Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1936.

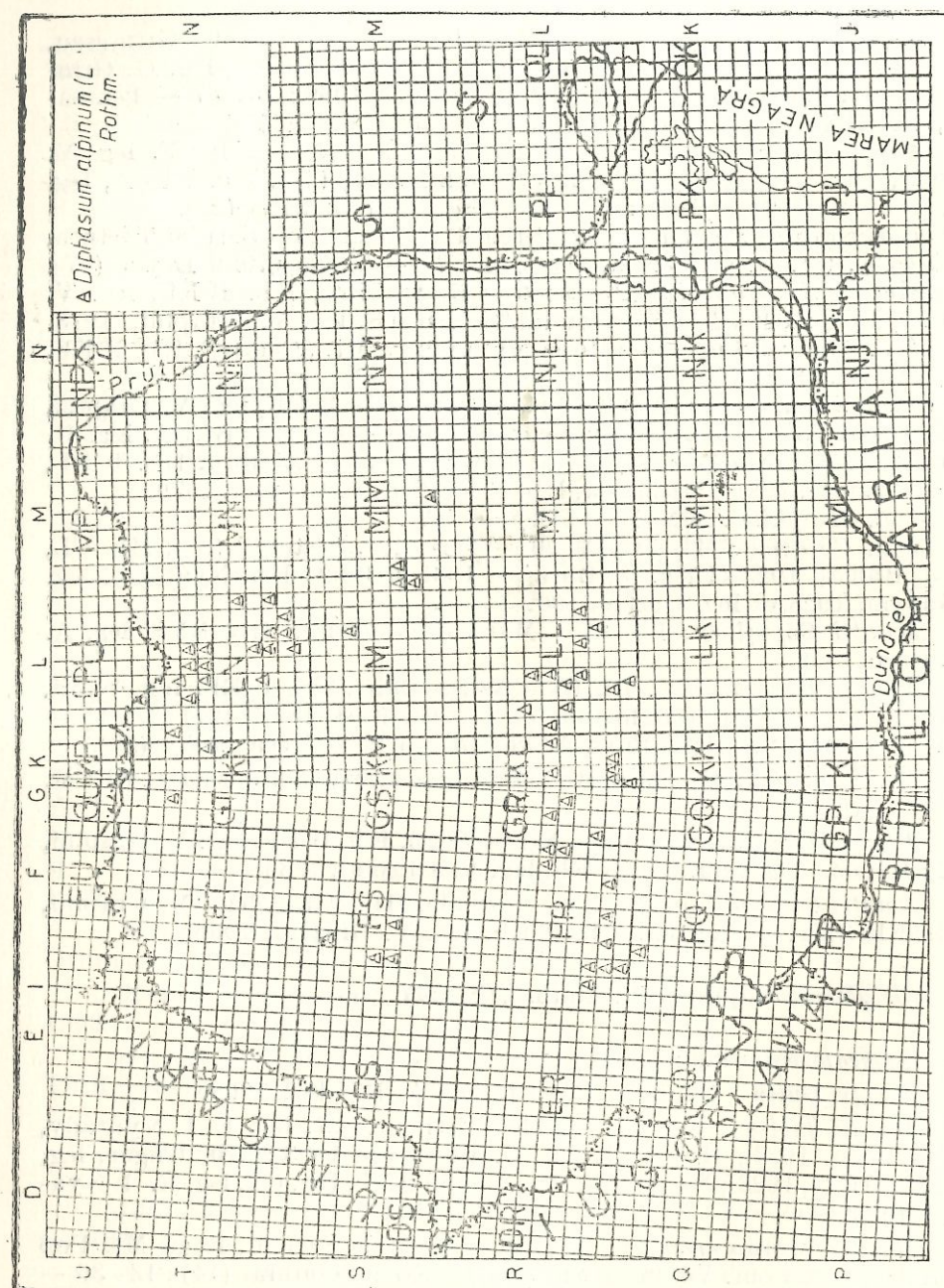


Fig. 4. — Răspândirea speciei *Diphysium alpinum* (L.) Rothm. în Carpații României.

Munții Rodnei : fără precizarea localizării, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1978 ; LN 27 — Pietrosul Mare (27), Hb. BUCA, leg. I. Prodan, 1907 ; LN 36 — Corongiș (27) ; Dl. Popii (27) ; LN 46 — Ineuț, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1971 ; Preluci, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1956 ; Ineu, Hb. CL, leg. R. Soó, E. I. Nyárady et A. Nyárady, 1941 ; LN 47 — Tomnatecu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1979 ; LN 56 — Izvorul Someșului, Hb. IAG, leg. S. Forstner, 1947.

Munții Rarăului : LN 82 — Giumalău, Hb. BVS, leg. V. Grapini et Tr. Seghedin, 1951, det. H. Heltmann.

Munții Bistriței : LN 82 — Budacu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1977.

Munții Suhardului : LN 56 — Vf. Omului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1969.

Munții Țibăului : LN 57 — Țapu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1977.

Munții Călimani : — fără localizare : (37), Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1950 ; LN 50/51 — Voivodeasa (32) ; LN 52 — Tihu Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981 ; LN 53 — Zimbru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981 ; Vf. Strunior, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1980 ; LN 61 — Nehoiul Românesc, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980 ; Vf. Rățișu (32) ; Vf. Pietricelu (32) ; (34) ; Nicovalea (34) ; LN 62 — Pietrosul (27) ; Hb. BUCA, leg. Șt. Csűrös, 1948 ; Izvorul Călimani, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980 ; LN 71 — Bradu Ciont (32) ; LN 84 — Călimănelu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980.

Munții Gurghiului : LN 32/33 — Tătarca, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974 ; LM 67 — Muntele Sacă (27), Hb. BUCA, leg. I. Grințescu, 1948.

Munții Harghita : LM 93 — Băile Harghita la Piatra Bufniței (27), Hb. CL, leg. E. Țopa, 1950 ; Hb. ICEF et Hb. BUCA, leg. E. Țopa, 1950 ; Hb. I, leg. C. Papp, 1950 ; LM 94 — Vf. Harghita, Hb. CL, leg. E. Vicol, 1966 ; MM 04 — Mt. Harghita, deasupra sat Ciceu, Hb. CL, leg. E. I. Nyárady, 1928.

Munții Nemirei : MM 42 — Nemira, Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1968.

Munții Bucegi : (27) ; LL 73 — Bucșoiu (2).

Munții Iezer-Păpușa : LL 33 — Muntele Păpău (27) ; LL 53 — Barbu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1975.

Munții Leaota : LL 62 — Mt. Românesc (23).

Munții Făgărașului : LL 05 — Valea Șerbota, Hb. Erika Schneider 1972 ; Hb. CL, leg. I. Pop, 1953 ; Muntele Zărna (27) ; Ciotea (27) ; Hb. Erika Schneider leg. Erika Schneider et W. Voik, 1973 ; Valea Bălea, Hb. Nyárady, 1939 ; Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1950 ; Hb. CL, leg. E. I. Nyárady, 1939 ; Lacul Bălea, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1950 ; Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1939 ; Negoiu, Hb. BUCA, leg. Fr. Gündisch, 1953 ; Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1969 ; Hb. Ungar, 1918 ; Hb. Gündisch 1953 ; Hb. Pop, 1953 ; Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1957 ; Valea Sărata, Hb. CL, leg. W. Voik, 1973 ; LL 14 — Laița (27) ; LL 16/17 — Arpașul Mare (27) ; Ucea Mare (27) ; Hb. Fúss, leg. J. Baumgarten ; Hb. Ungar, leg. J. Baumgarten ; LL 24/34 — Valea Rea din Valea Râul Doamnei (27) ; LL 35 — Muntele Moșului, Hb. BVS, leg. W. Theil, 1982 ; LL 36 — Valea Poșortei ; Vf. Moșului (27), Hb. CL, leg. E. I. Nyárady, 1930 ; Râul Poșorta și Coasta Zărnei Hb. CL, leg. E. I. Nyárady, 1931 ; HL 95 — Suru, Hb. BVS, leg. V. Furnică, D. Parascan, D. Radu, 1961.

- Jud. Argeș* : LL 20/30 — Domnești — LL 21, Corbi, pe pârâul Doamnei, Hb. BVS, leg. N. Podea, 1970, det. M. Danciu.
- Munții Lotrului* : GR 24 — Balindru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964.
- Munții Cindrel* : GR 15 — Cindrelul, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1978; Niculești, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1978; KL 75 — Preajbă (25), Hb. CL, leg. C. Drăgulescu, 1969.
- Munții Șureanu* : FR 85 — Mt. Bătrâna (27); Hb. Ungar, 1906; FR 94 — Pătru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1973; Sălănele, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1973; Mt. Aușel, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1978; FR 95 — Șurianul (4).
- Munții Căpățâner* : KL 61/62 — Muntele Gera (27); Muntele Smeuret (27), Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1936; KL 61 — Vf. Govora, Hb. CRAIA, leg. Gh. Popescu, 1972; KL 61/71 — Vf. Folea — Vf. Gereia, Hb. CRAIA, leg. Gh. Popescu, Tr. Rădoi, 1976.
- Jud. Vâlcea* : KL 60 — Bistrița — Vâlceii (51).
- Munții Parâng* : (8) : — GR 02 — Vf. Muntinu Mic, Hb. CRAIA leg. M. Păun, C. Maloș, 1959; FR 71 — Muntele Straja (27) citat ca *L. compactum*; Hb. CL., leg. A. Richter, 1909 rev. N. Boșcaiu;
- Munții Țarcu-Godeanu* : FR 20 — Corhale, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960; Muntele Olanul (27); FR 21 — Țarcu (27), Hb. CL, leg. N. Boșcaiu, 1948 și 1958; FR 22 — Sturu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960; FR 31 — 41 Paltina, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960; Mocirlui, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961; Vf. Gârdomanului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961.
- Munții Piule-Piatra Iorgovanului* : FR 51 — Buta-Piule (20), Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, I. Gergely, 1956.
- Munții Mehedinți* : FQ 39 — Șarba, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1972.
- Munții Muntele Mic* : FR 12 — (27).
- Munții Bihorului* : FS 24 — Valea Cepelor sub Vf. Cucurbeta (27); FS 25 — Piatra Grăitoare (27); FS 44 — Scărișoara, Hb. Heltmann, 1953; FS 38 — Vlădeasa, Hb. CL, leg. Pap S., 1949.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH., NIEDERMAIER K., BURCEA P., STÎNGĂ N., ȘERBĂNESCU IULIANA, SSNG, Comunic. de Bot., 3 : 47 — 80, 1965.
2. BELDIE AL., Flora și vegetația munților Bucegi. Editura Academiei, București, 1967.
3. BONTEA VERA, RICHÎTEANU A., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 45 — 52, 1976.
4. BORZA AL., Flora și vegetația văii Sebeșului. Editura Academiei București, 1959.
5. BORZA AL., LUPȘA VIORICA, Contrib. Bot. Cluj, 147 — 166, 1964.
6. BOȘCAIU N., Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei. Editura Academiei, București, 1971.
7. BUIA AL., PĂUN M., St. și Cerc. de Biol. Cluj, 7(1 — 4) : 85 — 105, 1956.
8. BUIA AL., PĂUN M., PAVEL C., in „Pajiștile din masivul Parâng și îmbunătățirea lor”. Editura Agro-Silvică, București, 76 — 90 și 143 — 274, 1962.
9. BUIGULESCU ILEANA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 19 : 145 — 176, 1975.
10. CIUCĂ MARIA, Acta Bot. Horti Buc., 1975 — 1976, București, 305 — 319, 1976.
11. COLDEA GH., PÎNZARU GH., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 153 — 169, 1986.
12. COLDEA GH., POP ADRIANA, Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 51 — 65, 1988.
13. COLDEA GH., Munții Rodnei, Studiu geobotanic. Editura Academiei, București, 1990.
14. COMAN A., Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Bot. Cluj, 26(1 — 2) : 57 — 89, 1946.
15. CRIȘAN AURELIA, Contrib. Bot. Cluj, 93 — 98, 1967.

16. CRIȘAN AURELIA, MOLDOVAN I., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, 2 : 25 — 27, 1968.
17. CRISTUREAN I., Cercetări botanice în zona deluroasă a Bistriței (Jud. Bistrița-Năsăud). Teză de doctorat, București, 1973.
18. CSÜROS-KAPTALAN MARIA, Contrib. Bot. Cluj, 249 — 262, 1962.
19. CSÜRÖS ȘT., St. și Cerc. Șt. Cluj, 2(1 — 2) : 127 — 143, 1951.
20. CÜSRÖS ȘT., GERGELY I., PAP S., Contrib. Bot. Cluj, 131 — 150, 1962.
21. CSÜRÖS ȘT., KOVÁCS A., MOLDOVAN I., Contrib. Bot. Cluj, 167 — 188, 1964.
22. DANCUI M., KOVÁCS AL., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 175 — 189, 1979.
23. DIACONESCU FLORIȚA, SSB. Comunic. de Bot., 12 : 185 — 201, 1971.
24. DIHORU GH., Învelișul vegetal din muntele Siriu. Editura Academiei, București, 1975.
25. DRĂGULESCU C., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 24 : 119 — 129, 1980.
26. GRINȚESCU GH., Bul. Soc. Rom. de Șt. București, 1 — 6 : 1 — 24, 1922.
27. GRINȚESCU GH., Genul *Lycopodium* L., in „Flora RPR”, Editura Academiei, București, 1 : 31 — 40, 1952.
28. HELTMANN H., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 18 : 33 — 49, 1973.
29. LUNGU LUCIA, Flora și vegetația mlaștinilor turboase din lunca Negrei Broștenilor de la Cristior (Munții Bistriței). Teză de doctorat, București, 1971.
30. MITITELU D., BARABAȘ N., St. și Comunic. Șt. Nat. Bacău, 1976 — 1977, Bacău, 9 — 10 : 193 — 272, 1978.
31. MITITELU D., BARABAȘ N., ȘTEFAN N., MANCAȘ D., Acad. Română. Mem. Secț. Șt. Seria IV, 8(1) : 251 — 263, 1985.
32. MITITELU D., CHIFU TH., VIȚALARIU GH., ȘTEFAN N., DĂSCĂLESCU D., HOREANU CL., Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 32 : 31 — 32, 1986.
33. MITITELU D., CHIFU TH., VIȚALARIU GH., ȘTEFAN N., HOREANU CL., DĂSCĂLESCU D., Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza”, 32 : 33 — 35, 1986.
34. MITITELU D., HAJA S., ODOCHIANU V., PAȚA MARGARETA, VENȚEL MARIA, Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Seria II-a, Biol., 34 : 26 — 30, 1988.
35. MITITELU D., CHIFU TH., ȘTEFAN N., Anuarul Muz. Suceava, 51 — 60, 1987.
36. MITITELU D., PAȚA MARGARETA, GEORGESCU CRISTINA, Ocrot. Nat. și med. inconf., 31(1) : 74 — 76, 1987.
37. MITITELU D., VIȚALARIU GH., CHIFU TH., ȘTEFAN N., DĂSCĂLESCU D., HOREANU CL., Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 32 : 28 — 32, 1986.
38. MITROIU-RĂDULESCU NATALIA, TARPO ELENA, GUJA MARCELA, HIDIOȘANU A., Acta Bot. Horti Buc., 1977 — 1978, București, 267 — 272, 1979.
39. MOLDOVAN I., Bul. Șt. Seria B, Baia Mare, 1 : 11 — 33, 1969.
40. MORARIU I., Acta Bot. Horti Buc., 1977 — 1978, București, 235 — 239, 1979.
41. NEACȘU MARCELA, Flora și vegetația depresiunii Vad (Jud. Bihor). Teză de doctorat. București, 1973.
42. NEGRU AL., in „Omagiu lui Traian Săvulescu”, Editura Academiei, București, 529 — 536, 1959.
42. NYÁRÁDY E. I., Flora și vegetația munților Retezat. Editura Academiei, București, 1958.
44. PASCAL P., Flora și vegetația din bazinul Bistrița Aurie. Teză de doctorat, București, 1973.
45. PĂUN M., POPESCU GH., SSB. Comunic. de Bot., 12 : 163 — 171, 1971.
46. POP I., TREȚIU TR., St. și Cerc. de Biol. Cluj, 10(1) : 101 — 121, 1959.
47. POP I., HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 233 — 239, 1962.
48. POP I. (coordonator), Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 7 — 215, 1978.
49. POP I., HODIȘAN I., RAȚIU O., CRISTEA V., MARCU A., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 75 — 83, 1984.
50. POPESCU A., SANDA V., ROMAN N., ȘERBĂNESCU GH., DONIȚĂN., Revue roum. de Biol. Série de Bot., 15(4) : 261 — 269, 1970.
51. POPESCU GH., Studiul floristic și geobotanic al bazinului hidrografic al Bistriței-Vâlceii. Teză de doctorat, București, 1974.
52. PUȘCARU D. et al., Pășunile alpine din Bucegi. Editura Academiei, București 1956.
53. RACLARU P., Flora și vegetația munților Rarău. Teză de doctorat, București, 1970.
54. RAȚIU O., Contrib. Bot. Cluj, 191 — 206, 1970.
55. RAȚIU O., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 85 — 99, 1985.
56. RAȚIU O., GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 73 — 102, 1976.
57. RAȚIU O., GERGELY I., ȘUTEU ȘT., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 85 — 135, 1984.
58. RAȚIU O., MOLDOVAN I., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol. Cluj, 1 : 3 — 9, 1972.
59. RESMERIȚĂ I., Flora vegetația și potențialul productiv pe masivul Vlădeasa. Editura Academiei, București, 1970.
60. RESMERIȚĂ I., SSB. Comunic. de Bot. 12 : 135 — 149, 1971.

61. RICHÎTEANU A., BONTEA VERA, St. și Cerc. de Biol. Seria Biol. veget., 30(2) : 171 — 176, 1978.
62. ROMAN N., Flora și vegetația din sudul podișului Mehedinți. Editura Academiei, București 1974.
63. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I. St. și Comunic. de Șt. Nat. Sibiu, 21 : 115 — 212, 1977.
64. SANDA V., POPESCU A., PEICEA I. M., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 85 — 95, 1988.
65. SANDA V., POPESCU A., PEICEA I. M., Feddes Repert., 99(9 — 10) : 467 — 476, 1989.
66. SANDU-VILLE C., Ciuperci *Pyrenomyces-Sphaeriales* din România. Editura Academiei, București, 1971.
67. SCHNEIDER-BINDER ERIKA, VOIK W., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 23 : 221 — 237, 1979.
68. SZÁSZ ELISABETA, Contrib. Bot. Cluj, 33 — 44, 1970.
69. SZÁSZ ELISABETA, SANDRU G., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol. Cluj, 1 : 27 — 40, 1971.
70. SZÁSZ ELISABETA, GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj, 35 — 44, 1976.
71. SZÁSZ ELISABETA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 21 : 25 — 42, 1977.
72. TOMA R., BOJOR O., GRUIA S., HIDIOȘANU M., MIHĂILESCU-FIREA SILVIA, MITROIU-RĂDULESCU NATALIA, TARPO ELENA, Acta Bot. Horti Buc., 1977 — 1978, București, 1979, 255 — 266.
73. TRETIU TR., St. și Cerc. Șt. Cluj, 2(1 — 2) : 144 — 151, 1951.
74. TURCU GH., Flora și vegetația regiunii deluroase dintre Argeș și râul Doamnei. Teză de doctorat, București, 1970.
75. ULARU P., Cercetări asupra cormofitelor din munții Perșani. Teză de doctorat, București, 1972.
76. VICOL E. C., SCHNEIDER-BINDER ERIKA, COLDEA GH., SSB. Comunic. de Bot. 12 : 349 — 358, 1971.
77. VOIK W., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 20 : 47 — 64, 1976.
78. ZAHARIA I., Flora și vegetația bazinului Gilort de la limita superioară a pădurii până la confluența cu Jiul. Teză de doctorat, București, 1972.

Primit în redacție la 17 decembrie 1992

- ¹⁾ Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296
- ²⁾ Institutul de Cercetări biologice,
Iași, Str. Copou nr. 20 A
- ³⁾ Muzeul de Istorie Naturală, Str. Cetății
nr. 1, Sibiu
- ⁴⁾ Universitatea din Craiova, Str. Libertății
nr. 15
- ⁵⁾ Muzeul județean de Științele Naturii,
Bacău, Str. Gh. Vranceanu nr. 44
- ⁶⁾ Cluj-Napoca, Aleea Peana nr. 3

COROLOGIA SPECIILOR GENULUI *CYSTOPTERIS* BERNH. ÎN ROMÂNIA CU UNELE CONSIDERAȚII TAXONOMICE (I)

AURICA TĂCINĂ, A. POPESCU

The *Cystopteris* genus is represented in Romanian Flora with 4 taxons. In Romanian Flora *C. regia* is treated as independent taxon; Europaea Flora involved at *C. fragilis*, and another authors considering as ssp. alpina at *C. fragilis*. Attentive analysis of *C. fragilis* and *C. regia* ween the two taxons (leafs form), cytological (different number of chromosomes), ecological (population different ecotopes). Phytocoenological affiliation representing a criterious of separation for two taxons and their considering like a independente species.

Pentru prezentarea datelor corologice ale speciilor genului *Cystopteris* denumirile herbarelor au fost prescurtate conform uzanțelor internaționale (P. K. Holmgren, N. H. Holmgren, L. K. Barnett, Index herbariorum, New York, 1990), pentru cele declarate, iar pentru colecțiile particulare s-au folosit abrevieri¹.

Genul *Cystopteris* Bernh. (Fam. *Athyriaceae*) este reprezentat în flora României prin 4 specii, cuprinzând aproape toți taxonii europeni, cu excepția lui *C. dickiana* R. Sim, plantă cunoscută numai din Scandinavia.

Cystopteris regia (L.) C. Presl. (Syn.: *Polypodium regium* L.)

Este considerată în Flora României (17), precum și în alte lucrări de specialitate (3), ca specie de sine stătătoare; Flora Europaea (vol. I., 1964), o încadrează ca ssp. *alpina* Hartm. la *C. fragilis*.

Planta are segmentele secundare ale frunzelor *liniar-oblongi* la vîrf, bidenticulat-emarginate la vîrf, iar nervurile merg pînă la fundul emarginaturilor. Sub aspect cariologic, *C. regia* are $2n = 168$, deci număr de cromozomi diferit de *C. fragilis*.

C. regia este specie saxicolă, heliofilă, fiind caracteristică pentru *Asplenio-Cystopteridietum*. Morfologia frunzei, diferențierea cariologică ecologică și cea fitocenotică reprezintă argumente, conform cărora își poate păstra rangul de specie.

¹ Abrevieri uzuale: BUCA — Herb. Inst. de Biologie București; BUCM — Herb. Micologic al Inst. de Biologie București; BUC — Herb. Grăd. Bot. a Univ. București; IAG = Herb. Grăd. Bot. Iași; I = Herb. Fac. de Biologie Iași; IAȘI = Herb. Inst. Agronomic Iași; IANB = Herb. Inst. Agronomic din București; CL = Herb. Grăd. Bot. Cluj; FRE = Flora Romaniae Exiccata; Negrean = Hb. G. Negrean, București; ICEF = Herb. Inst. de Cercetări forestiere București; SB = Herb. Muz. Brukenthal, Sibiu.

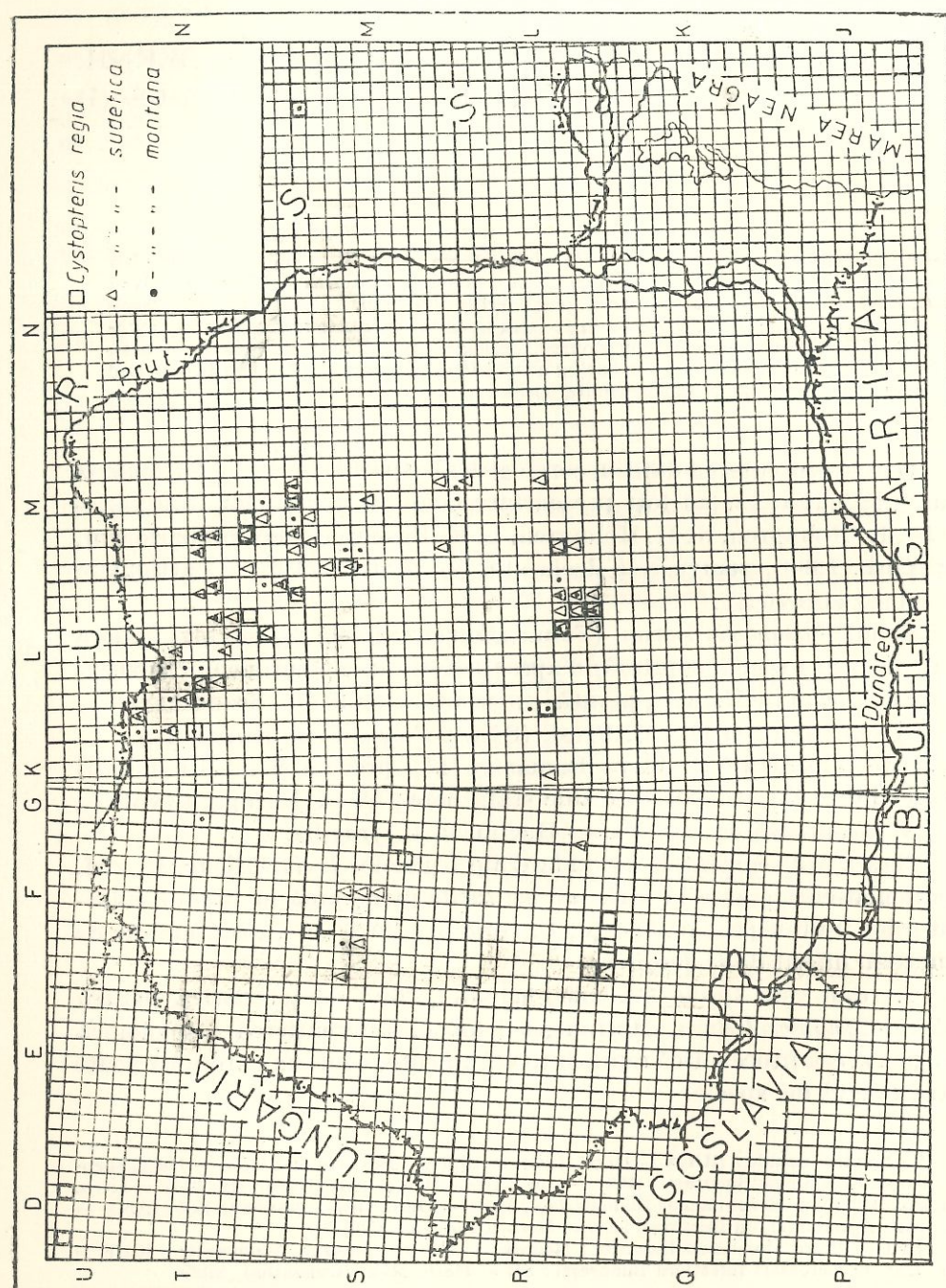


Fig. 1 — Arealul speciilor : □ *Cystopteris regia* (L.) C. Presl. Δ *C. sudetica* A. Br. et Milde; ● *C. montana* (Lam.) Bernh.

BATE COROLOGICE (fig. 1)

Munții Maramureșului : LP 01 — Mt. Farcău (9, 17).

Munții Rodnei : LN 06/07 — Vf. Ciflea (17), Hb. BUCA, leg. I. Todor, 1948; LN 26 — Puzdra (7, 8); Piatra Rea (7); Negoiescul Mare (8); Negoiescul Mic (8); LN 36 — Corongișul Mic (7).

Munții Călimani : LN 62 — V. Boți, Hb. CL, leg. St. Csűrös, 1950

Depresiunea Dornelor : LN 73 — Șarul Doamnei, Hb. BUCA, leg. 1941.

Munții Stănișoarei : MN 23 — Pipirig (5); MN 33 — Leghin (5); MN 40 — Cujești (5); MN 40/50 — Gârcinu (5).

Munții Giurgeului : LN 80/90 — Borsec (17); MN 06/07 — Hășmașul Mare (17).

Munții Ciucașului : ML 14/24 — Zăganu, în Cheile pârâului Stănei (6, 17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1946.

Munții Bârsei : LL 64 — Piatra Craiului (17), Hb. Negrean, 1960; Crăpătura Pietrii Craiului (17); Padina Richii (17); Ciorânga Mare (1); Padina lui Râie (1, 17); Brâul de Mijloc (1).

Munții Bucegi : LL 72 — Furnica (2, 17), Hb. ICEF, leg. M. Haret, 1920; Piatra Arsă (17), Hb. CL, leg. N. Boșcaiu, 1943; Jepii Mari (17); LL 73 — Caraiman (2, 14, 17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, Hb. BUCA, leg. I. Tamovschi, 1941, det. Al. Beldie; Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1942; Moraru (2); Coștila (2, 17), Hb. ICEF, leg. M. Haret, 1919, leg. Al. Beldie, 1946; Bucșoiu (2, 17); Doamnele (2, 17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1931; V. Horoabei (2, 17); LL 83 — V. Albă (17); Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1927; V. Cerbului (2, 17), Hb. I, leg. Al. Popovici, 1898; V. Seacă (2).

Munții Făgărașului : LL 15 — Lacul Bălea (17), Hb. CL, leg. A. Richter, 1906, leg. E. I. Nyárády, 1927, 1929; Mt. Cârțișoara, Hb. CL, leg. A. Richter, 1900, 1906.

Munții Retezatului : FR 51 — Mt. Piule (10), Hb. CL, leg. St. Csűrös, 1956; Mt. Iorgovan, Hb. CL, leg. St. Csűrös, 1948, 1956.

Munții Țarcu-Godeanu : FR 21 — Vf. Țarcu (3); Groapa Bistrei (3); Vf. Căleanu (3); Mt. Baicu, Hb. CL, leg. N. Boșcaiu, 1943; FR 22 — Vf. Godeanu (3); Vf. Piga (3); FR 30 — Moraru (3); FR 31/41 — Gugu (3).

Munții Mehedinți : FQ 15 — Vârciorova (17, 28).

Muntele Mare : FS 83/84 — Poșaga (17).

Munții Vlădeasa : FS 39/49 — V. Drăganului, Hb. CL, leg. V. Soran, 1948; FS 48 — V. Săcuieu (27); V. Răcad (27).

Munții Trascăului : FS 94 — Colții Trascăului (17).

Munții Metaliferi : FR 19 — Zam (17).

Dealurile Turzii : GS 05 — Cheile Turzii (17).

Munții Dobrogei : NL 80/81/90/91 — Măcin, Hb. BUC, leg. M. Andrei, 1961.

Cystopteris sudetica A. Br. et Milde (Syn.: *C. leucosoria*) Schur

Plantă mai puțin răspândită în România, fiind cunoscută în special din masivele cele mai înalte, unde este întâlnită în crăpăturile stâncilor, mai rar în făgetele montane. Fitocenotic. *C. sudetica* este caracteristică alianței *Acerion*.

DATE COROLOGICE

Munții Maramureșului : LP 01 — Mt. Pop Ivan (17); LN 08 — Vișeu de Sus (17); Mt. Lucaciu (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1938; LN 54/64 — Poiana Stampei (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1936, 1937; LN 57/58 — V. Tibăului, la Codreasa (17, 24); LN 64 — Poiana Negri (17); Lileci (24); Pilugani (17); LN 64/74 — Dorna Căndrenilor, la Tinosul Roșu (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1921, 1938; Pârâul Sec (17); Bătea cu fagi (17); LN 74 — V. Bistriței la Dorna (17); Argeștru (17, 24); Vatra Dornei (21); LN 75 — Iacobeni (17, 24), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1926.

Obcinele Bucovinei : MN 16 — Gura Humorului (22), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1938; MN 25 — V. Moldovei în rezervația Piatra Pinului (22); MN 26 — Capul Câmpului (22).

Munții Rodnei : LN 27 — Pietrosul Mare (17); LN 35 — Rodna Veche, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1935, Hb. CL, leg. F. Porcius, 1887; LN 36 — V. Vinului, Hb. SB, leg. I. Pop, 1955.

Munții Rarăului : LN 86/96 — Câmpulung (25), Hb. I, leg. C. Papp, 1953; LN 95 — Pietrele Doamnei, Hb. I, leg. C. Papp, 1949, 1951.

Munții Călimani : LN 62 — Călimani (19).

Munții Bistriței : MN 03 — Broșteni, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1915; MN 10 — Pârâul Martinului (17); MN 10/20 — Duruitoarea (15, 16); Fântâna Macărescu (17); MN 20 — Jgheabul Stănila (16, 17); Platoul Ceahlăului (40), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1905; Mrea. Secu (17); Platoul Ceahlăului, Hb. I, leg. C. Papp, 1954, LN 91/92 — Neagra Broștenilor, la Cristisor (3); MM 19/29 — V. Bicazului (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1921.

Depresiunea Neamț : MN 42 — Mrea. Agapia, pe Sibla (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1908.

Munții Stănișoarei : MN 23 — Pipirig (5); LN 33 — Leghin (5), MN 40 — Cujești (5); MN 40/50 — Gârcinu (5).

Munții Tarcăului : MN 39 — Tarcău, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1923; V. Bistriței, la Gura Tarcăului (12, 13, 17); MM 45/46 — V. Asăului, la Păltiniș (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1949.

Munții Giurgeului : LN 80/90 — Borsec (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1921; MM 06/07/16 — Bălan, Ciuc, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu... , Mt. Ocsem (17); MM 07 — Hășmașul Mare (17); MM 08 — Lacul Roșu, Hb. CL, leg. R. Soó, 1941; Suhardul Mic, Hb. CL, Leg. R. Soó, 1941.

Munții Bodoc : MM 11 — Tușnad, la Sf. Ana (17), Hb. CL, leg. R. Soó, 1942.

Munții Oituzului : MM 50/ML 59 — V. Uzului (17); MM 51 — Mt. Dobu, Hb. I, leg. Al. Popovici, 1897; Slănic-Moldova (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1936.

Munții Vrancei : ML 55 — Mt. Penteleu, la „7 Izvoare” (17, 29) Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1933.

Munții Ciucașului : ML 13 — Cheia (6); ML 14 — Ciucaș (6, 17), Hb. BUCA, leg. M. Răvărut, 1948; Zăganu (6); Tesla (6); Tigăile Mari (6).

Munții Bârsei : LL 64 — Piatra Craiului, pe Padina Popii (42) Padina lui Râu (17); LL 64/74 — Zărnești, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu

... Hb. CL, leg. J. Römer, 1900; LL 84 — Cheile Râșnoavei (17), 84 — Postăvaru (17).

Munții Bucegi : LL 72 — Furnica (17); Piatra Arsă (17), Hb. BUCA leg. G. P. Grințescu, 1928; Cheile Urșilor, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1928; LL 73 — Coștila (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1927; Doamnele (17); LL 82 — Poiana Țapulului, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1984, LL 83 — Bușteni, în păd. Munticelu (2, 17), Hb. CL, leg. P. Cretzoiu, Al. Beldie, 1940, V. Verbului (17), Hb. BUCA, G. P. Grințescu, 1927; Gura Diham, drumul lui Decebal, Hb. CL, leg. A. Richter, 1906.

Munții Leota : LL 62 — Culmea Zacotelor (11).

Munții Cibinului : KL 75 — Dl. Caprei, V. râului Sadu, Hb. CL, leg. C. Drăgulescu, 1978.

Munții Parângului : FR 93/GR 03 — V. Jieșului (4, 17).

Munții Tarcului : FR 21 — Groapa Bistrei, Hb. Negrean, leg. N. Boșcaiu, 1967, det. C. Negrean.

Munții Gilăului : FS 65 — Vf. Cerdacul Dobrinului (17); Vf. Dumitresei (17); FS 65/66 — V. Someșului Rece (17); FS 67 — V. Rîșca Mare (17).

Munții Bihorului : FS 17 — Stâna de Vale, spre Vf. Poienii (17); FRE 1419, leg. E. Pop, 1935, Hb. CL, leg. Al. Borza 1937, leg. O. Rațiu, 1964, Hb. IAG, leg. C. Papp, 1935; FS 36 — Izvorul Someșului Cald (27),

Cystopteris montana (Lam.) Bernh. (Syn.: *Polypodium montanum* Lam.). Este o specie saxicolă, ce se dezvoltă pe roci calcaroase, ajungând până în etajul subalpin. Taxonul este caracteristic clasei *Asplenietea rupestris*.

DATE COROLOGICE

Munții Tibleșului : GT 06 — Masivul Preluca (6)

Munții Maramureșului : LP 00 — Mt. Petriceaua la Repedea (17) LP 00/01 — V. Repedea pe pârâul Calamutnei (9, 17); Petrimanu (9); LN 08 — Vișeu de Sus (17); LN 09 — Dragomirești la Fața Dealului (9, 17); LN 27/28/37 — Borșa, Hb. BUCA, leg. A. Coman, 1953; LN 47 — Salhoi (17); Sesuri (24); LN 48 — Măgurice (24); LN 56/66 — Mt. Jurescu, spre B. Bistriței Aurii (17, 24); LN 57/58 — V. Tibăului (17, 24); Codreava (24); LN 75 — Iacobeni, Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1938.

Munții Rodnei : LN 06/07 — Romuli (17), Hb. BUCA, leg. A. et E. I. Nyárády, 1948; Ciflie pe V. Strâmbă (17), Hb. BUCA, leg. I. Todor, 1948; LN 26 — Negoiasa (17); Corongiș (17); LN 27 — Pietrosul Mare (9, 17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1938; LN 46 — Vf. Ineu (9).

Obcinele Bucovinei : MN 16 — Gura Humorului (59); MN 25 — V. Moldovei în rezervația Piatra Pinului (22); MN 26 — Capu Câmpului (22).

Munții Rarăului : LN 85/95 — Rarău, la Pietrele Doamnei (17, 25), Hb. leg. C. Papp, 1951, 1954; LN 95 — Mt. Rarău (20, 25), Hb. BUCA leg. G. P. Grințescu, 1939; Hb. IAG, leg. C. Papp, 1954, 1960; Slătioara (23), Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1963; Turnuri, Hb. IAG, leg. C. Papp, 1953.

Munții Ceahlăului : MN 20 — „La Șa” (42); Mt. Ceahlău (13), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1907, Hb. IAG, leg. C. Papp, 1954; Duruitoarea (15), Hb. Iași, leg. V. Zanolvski, 1966; MN 30 — Dl. Verdelui (26).

Munții Stănișoarei : MN 42 — Sihla, Hb. IAG, leg. C. Papp, C. Drăgoiu, 1947.

Munții Bistriței : LN 91/92 — Neagra Broștenilor la Cristisor (18).

Munții Giurgeului : MM 06/07 — Hășmașul Mare (17); MM 06/97/16 — Mt. Ocsem (17), Hb. BUCA, leg. E. I. Nyárády, 1948, leg. A. et E. I. Nyárády, 1949; MM 17 — Piatra Singuratică (17).

Munții Stănișoarei : MM 20 — Pipirig (5); MM 30 — Leghin (5) MN 40 — Cujești (18); MM 40/50 — Gârcinu (18).

Munții Bucegi : LL 72 — V. Ialomiței la Schitul Peștera (17); Cheile Peșterii (2); Cheile Urșilor (2), Hb. ICEF, leg. Tr. Bunea, 1941; Blidul Urșilor, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1943; LL 83 — Caraiman în V. Seacă (/ , 17); V. Albă în Blidul Urșilor (3); V. Jepilor (2).

Munții Bârsei : LL 64 — Piatra Craiului (17), Hb. BUCA, leg. Al. Beldie, 1951; Crăpătura Pietrii Craiului, Padina lui Râie, Brăul Răchiței (17); Ciorânga (1), versantul spre V. Bârsei (1); LL 84 — Postăvarul (17), Hb. SB, leg. H. Fink, 1969; LL 94 — Piatra Mare, Hb. BUCA, leg. Ileana Buiculescu, 1972.

Munții Făgărașului : LL 15/16 — V. Arpașului (17); LL 16 — V. Brezioarei (17).

Munții Bihorului : FS 16/17 — Padeș, Hb. Negrean, 1971; FS 25/26 — Cetățile Ponorului (17); FS 37 — Cheile Someșului Cald (27).

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., Buletin Științific secțiunea de St. Biologice, Agronomice, Geologice și Geografice, București, 4, 4, 999 — 1029, 1952.
2. BELDIE AL., Flora și vegetația munților Bucegi, Editura Academiei București, 1967.
3. BOȘCAIU N., Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei, Editura Academiei București, 1971.
4. BUIA AL., PĂUN M., MALOȘ C., OLARU MARIANA, Acta Bot. Hort. Buc., 1961 — 1962, București, 267 — 301, 1963.
5. CHIFU T., MITITELU D., DASCĂLESCU D., Analele Acad. Rom. Mem. Sect. Șt. 10(1): 281 — 302, 1987.
6. CIUCĂ M., BELDIE AL., Flora Munților Ciucas, Editura Academiei București, 1989.
7. COLDEA GH., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 137 — 154, 184.
8. COLDEA GH., Munții Rodnei. Studiu geobotanic, Editura Academiei București, 1990.
9. COMAN A., Bul. Grăd. Bot. Cluj, XXVI, 59, 1946.
10. CSÜRÖS ST., CSÜRÖS KAPTOLAN MARGARETA, PAP S., St. și Cerc. de Biol. Cluj, 7(1 — 4): 57 — 77, 1956.
11. DIACONESCU FLORIȚA, SSB. Comunic. de Bot. 12: 185 — 207, 1971.
12. GRECESCU D., Supliment la Conspectul Florei României București, 1909.
13. GRECESCU D., Analele Acad. Mem. Rom. t. XXVIII Sect. Șt., Ser. II-a, t. XXVIII, București, 82, 1906.
14. GRECESCU D., Plantele vasculare din Bucegi, București, 1911.
15. GRINȚESCU GH. P., Flora și distribuția ei în regiunea bradului, fagului, stejarului din Jud. Neamț, București, 1908.
16. GRINȚESCU G. P., Bul. Soc. Române de Șt. 1 — 6, București, 1922.
17. GRINȚESCU GH. P., Polypodiaceae în Fl. RPR, I, Editura Academiei București, 1952.
18. LUNGU LUCIA, Flora și vegetația mlaștinii turboase din Lunca Nerei Broștenilor de la Cristisor (Munții Bistriței), Teză de doctorat, București, 1971.
19. MITITELU D., DORCA MARIA, MIGLAUȘ MARIA, Contrib. Bot. Cluj — Napoca, 143 — 152, 1986.
20. MITITELU D., CHIFU TH., ȘTEFAN N., Anuarul Muz. Suceava, 51 — 60, 1987.

21. MITITELU D., HAJA S., ODOCHIANU V., PAȚA MARGARETA, VENȚEL MARIA, Analele St. ale Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Seria a II-a Biol., 34: 26 — 30, 1988.
22. MITITELU D., CHIFU TH., PASCAL P., Anuarul Muz. Suceava, 93 — 120, 1989.
23. NYÁRÁDY E. I., (Memorii I), Enumerarea plantelor vasculare din Cheia Turzii, București, 1939.
24. PETRACHE PASCAL, Flora și vegetația din bazinul Bistrița Aurie (Suceava), Teză de doctorat, București, 1973.
25. RACLARU P., Flora și vegetația Munților Rarău, 1970.
26. RACLARU P., ZANOSCHI V., Lucr. staț. de cercet. Biol., Geol., Geogr. „Stejarul”, 1, 283 — 311, 1968.
27. RESMERIȚĂ I., Flora, vegetația și potențialul productiv pe masivul Vlădeasa, Editura Academiei, București, 1970.
28. ROMAN N., Flora și vegetația din Sudul Pod. Mehedinți, Editura Academiei, București, 1974.
29. ȘERBĂNESCU I., Flora și vegetația Masivului Penteleu, București, 1939.

Primit la redacție
la 18 martie 1993

Institutul de Biologie București
Splaiul Independenței 296

AREALUL ECOLOGIC ȘI GEOGRAFIC AL SPECIILOR *DENTARIA BULBIFERA* L. ȘI *DENTARIA QUINQUEFOLIA* M. B. ÎN ROMÂNIA

MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU

The paper presents plant associations where *D. bulbifera* L. and *D. quinquefolia* M. B. growth and some characteristics of their biotop. There are noted the present known localities from Romania.

Speciile *Dentaria bulbifera* L. și *D. quinquefolia* M. B. prezintă multe asemănări morfologice, destul de numeroase asemănări privind exigențele ecologice, dar prezintă și suficient de multe deosebiri, pentru a se diferenția taxonomic. Deși Flora Europaea (94) sinonimizează genul *Dentaria* L. cu *Cardamine* L. și ca urmare cele două specii devin *C. bulbifera* Cranz și *C. quinquefolia* (Bieb.) Schmallh. considerăm că Flora României (95) aduce caractere de diagnoză valide suficiente, pentru individualizarea celor 2 genuri.

Specia *D. bulbifera* este citată pe teritoriul României începând cu primele semnalări floristice din zona nemorală, fiind frecventă, în timp ce *D. quinquefolia* apare pentru prima dată în Herbarul Institutului Agronomic din Iași colectată și determinată de Gh. Grințescu în 1923 și citată în Flora României (1955) dintr-o singură localitate, în Moldova, lângă Huși.

Separarea exemplarelor tipice cu tulpini florifere, a celor două specii se poate face corect pe baza caracterelor morfologice : — dispoziția frunzelor tulpinale, prezența și dispoziția bulbilor precum și dimensiunea inflorescențelor —, în schimb la exemplarele tinere, fără tulpină floriferă prezente prioritar în natură (peste 80%), separarea este incertă, numărul de foliole în alcătuirea frunzelor fiind foarte variabil (3 — 7) și neputând constitui un criteriu de diferențiere (M. Paucă-Comănescu, date nepublicate); ca urmare considerăm că noile stațiuni în care speciile sunt citate au fost identificate pe exemplare sigure complete, în special pentru *D. quinquefolia*, specie mai puțin întâlnită.

Apartenența fitocenotică a fost analizată pentru fiecare specie în toate stațiunile cercetate, pe baza datelor de literatură și teren.

LISTA ASOCIAȚIILOR VEGETALE ÎN CARE ESTE PREZENTĂ SPECIA :*

1. *Dentaria bulbifera* L.

CL. VACCINIO-PICEETEA ; as. *Hieracio rotundati-Piceetum* Br. Bl. et Pawl. 39 : (8) (90) ; as. *Bazzanio-Abietetum albae* Wraber 53 : (70)

* Mulțumim pe această cale dr. V. Sanda și A. Popescu pentru asistența acordată la sinonimizarea și ordonarea asociațiilor.

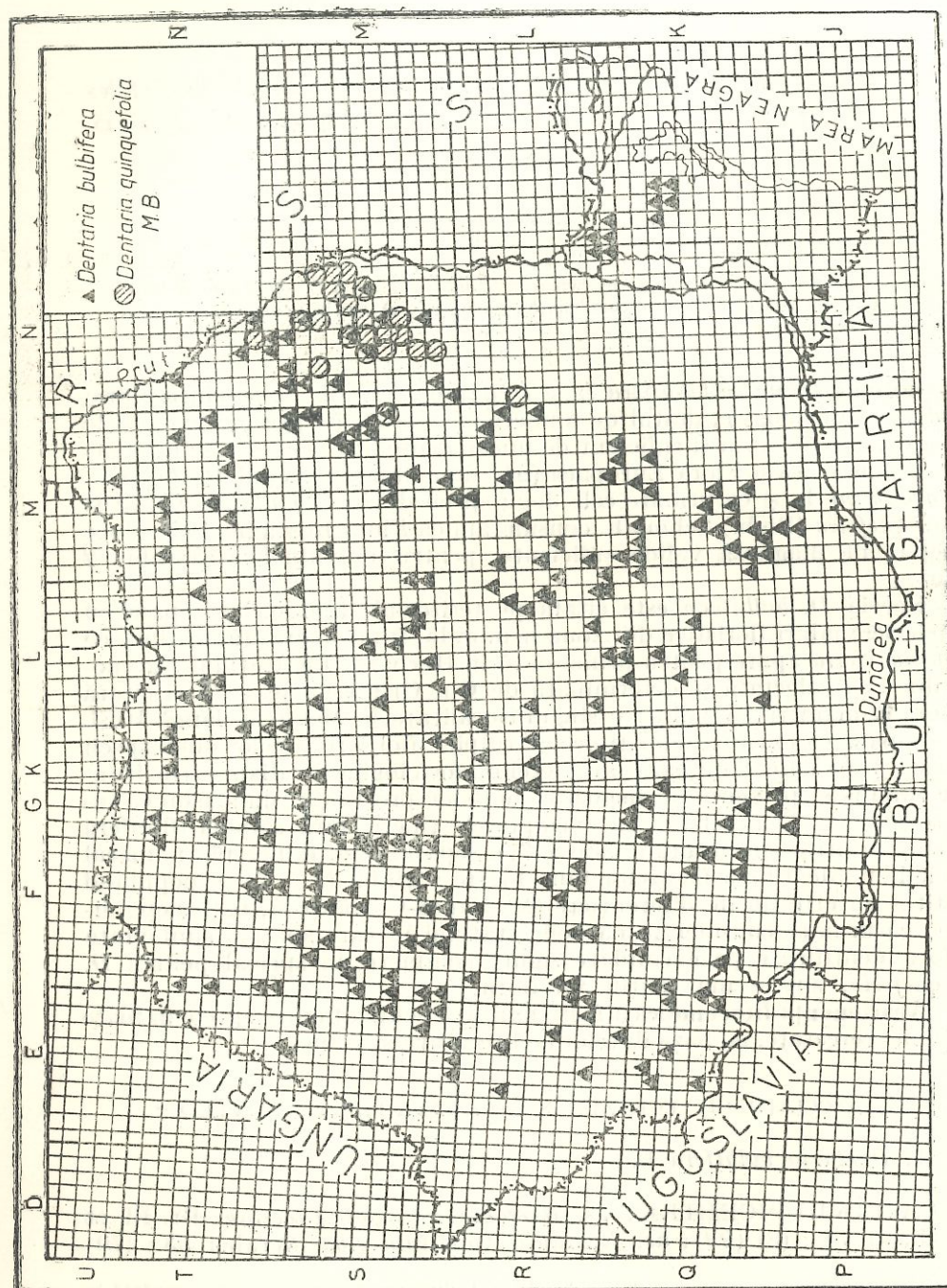


Fig. 1. Ardealul geografic în România

- CL. QUERCO-FAGETEA : as. *Fraxino-Ulmetum* (Tx. 52) Oberd. 53 () (19) (42); as. *Symphyto cordato Fagetum* Vida 59 : (7) (8) (42) (25) (27) (31) (44) (55) (60) (66) (70) (72) (73) (74) (76) (80) (81) (82) (84) (90) (93); *Pulmonario rubro-Abieti-Fagetum* (Knapp 42) Soó 64 : (8) (89); *Chrysanthemo rotundifolio-Piceo-Fagetum* Soó 62 : (8) (77) (80) (82) (85) (89) (90); *Aremonio-Fagetum* Boșcaiu 71 Resm. 72 : (60) (86); *Phyllitidi-Fagetum* Vida (59) 63 : (7) (8) (25) (60) (64) (77) (83); *Galio rotundifolio-Fagetum* Boșcaiu 71 Resm. 72 : (86); *Geranio macrohize-Fagetum* (Borza 33) Soó 64 : (15); *Hieracio transsilvanico-Luzulo-Fagetum* Vida 63 : (7) (24) (32) (33) (55) (60) (66); *Carpino-Fagetum* Paucă 41 : (1) (7) (9) (25) (27) (30) (35) (36) (42) (69) (74) (77) (83) (87) (91); *Quercu-petraea-Carpinetum* Soó Pócs (31) (57) : (11) (25) (34) (36) (43) (69) și subs. *cotinetosum coggryiae* Horeanu 81 : (37); *Quercu robori-Carpinetum* Soó, Pócs (31) 57 : (31) (35) (37); *Lathyrus halersteinii-Carpinetum* Coldea 75 : (67); *Quercu cerris-Carpinetum* Boșcaiu et al. 66 : (83); *Carpino-Quercetum cerris* Klika 38 : (67); *Tilio tomentosae Carpinetum* Doniță 68 : 16; *Tilio-Corydali-Fagetum* Dobrescu et Kovács 73 : (23); *Quercu petraeae-Tilio-Carpinetum* Dobrescu, Kovács 73 : (23) (62); *Quercu robori-Tilio-Carpinetum* Dobrescu et Kovács 73 : (23) (62).
- CL. QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE Br. Bl. et Tx. 43 : as. *Castaneo-Quercetum* Horvat 38 em. Warber 54 : (54); *Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae* Klika 32 : (25) (26) (64) (69) (82).
- CL. QUERCETEA PUBESCENTI-PETRAEAE : as. *Orno-Quercetum* (Soó 28 nn.) Horan. et al. 58 : (16) (87); as. *Quercetum farnetto-cerris* Georgescu 45 : (79); *Tilio argenteaeae - Quercetum petraeae* (resp. *dalechampii*)-*cerris* Soó (34) 57 : (15); *Quercetum robori-petraeae dacicum* Borza (28) 59 : (50); *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57 : (68); *Corno-Fraxinetum orni* Pop, Hodișan 64 : (64) (74); *Quercetum polycarpae-cerris* Popescu 88 subs. *fagetosum moesiaca* Popescu 88 : (78); *Asplenio-Syringetum vulgaris* Jakucs, Vida 59 : (64); *Tilio-Fraxinetum Zólyomi* (34) 36 : (83) 60; *Galantho plicatae-Carpinetum orientalis* Doniță 68 : (16); *Lithospermo-Quercetum* Br. Bl. 29 : (23) (83); *Corno-Quercetum* Jakucs, Zólyomi 58 : (23); *Aceri tatarico-Quercetum pubescenti-roboris* Zólyomi 57 : (58).
- ORD. PRUNETALIA Tx. 52 : as. *Coryletum avellanae* Soó 27 : (25) (28).

2. *Dentaria quinquefolia* M.B.

- CL. QUERCO-FAGETEA ; ord. FAGETALIA ; al. *Symphyto Fagion* Vida 59 ; s. al. *Tilio-Fagion* ; as. *Tilio Corydali-Fagetum* Dobrescu Kovács 73 (20) (23); *Tilio tomentosae Carpinetum* Doniță (68) (23); as. *Quercu petraeae-Tilio-Carpinetum* Dobrescu Kovács 73 (20) (23); as. *Quercu robori-Tilio-Carpinetum* Dobrescu Kovács 73 (20) (23); as. *Fagetum moldavicum* Borza 37 em Bîrcă 73 sin. *Symphyto-cordato-Fagetum* Vida 59

Dentaria bulbifera este prezentă în numeroase asociații vegetale, practic numai forestiere, cu prioritate aparținând CL. *Quercu-Fagetaea*,

ordinului *Fagetalia* și al. *Symphyto-Fagion* Vida 59; specia este de altfel caracteristică acesteia. Ea este prezentă în toate etajele de vegetație forestieră: începând cu molidișurile și continuând până în zona de silvostepă. Menționăm că zonal, pădurea Sătma, aparținândas. *Carpino orientalis-Quercetum cerris* oberd. 48 este localizată chiar în zona stepei dobrogene și reprezintă probabil o limită de areal ecologic al speciei. Aceste cerete cu cărpiniță avansează spre nord, din Bulgaria. Semnalăm de asemenea prezența speciei în alunișurile de *Corylus avellana*, singurele asociații neforestiere, dar totuși de tufărișuri. Participarea în compoziția asociației este variabilă, de la simpla prezență — (+) până la o abundență ridicată — (4), exprimată în Scara Br. Bl.

Ecologic, specia nu a fost identificată în terenuri deschise, tăieturi de pădure, margini de pădure sau pajști, primând caracterul ei profund sciafil. Limitarea altitudinală superioară la nivelul pădurilor de molid, foarte rar de limită, se datorează temperaturii scăzute dar probabil și radiației solare mai intense. Aciditatea solului pe care se dezvoltă specia, se încadrează în domeniul acid — până la neutru (4, 5 — 7,0). Nota caracteristică a solului este dată de prezența stratului de humus bine dezvoltat, multe substanțe organice, existența unei litere abundente, fiind în același timp un sol bine aerat, foarte afinat de cele mai multe ori. Pe solurile grele apare mai rar ca și pe cele cu exces de umiditate, când aceasta merge până la limitarea aerării bune a solului. Din acest motiv probabil nu am găsit-o semnalată pe terenurile supuse inundațiilor și prezența ei nu este frecventă în lunci. Deși preferă solurile profunde, este întâlnită frecvent și pe cele mai puțin adânci, ba chiar și pe cele cu stâncării superficiale, fiind plasată însă în acele porțiuni, mai plane sau adâncite, unde s-a putut acumula litiera.

Umiditatea scăzută și temperatura ridicată devin de asemenea limitative nu numai pentru cucerirea unor stațiuni dar și pentru lungimea ciclului de viață anuală. Cercetări fenologice efectuate de I. Morariu (59) și N. Doniță (16) indică perioada de sfârșit de vegetație la această specie la sfârșitul lui iunie și respectiv sfârșitul lui mai. Noi am identificat exemplare vii, verzi, chiar și în luna septembrie, în condițiile anului 1991 sterile și în 1992 fertile, în zona montană (Sinaia 1050 m altitudine), numărul lor fiind însă redus la jumătate sau chiar un sfert față de perioada lor de maximă dezvoltare.

Deci, putem aprecia că specia *D. bulbifera* își are arealul ecologic limitat de lumina mai intensă decât cea de sub adăpostul pădurilor sau tufărișurilor, de temperatura prea scăzută a marilor înălțimi montane, dar și de cea prea ridicată a verilor însoțite de la câmpie; este destul de sensibilă la lipsa aerării solului, de indiferență față de aciditatea lui și este un bun indicator al solurilor humifere, mai ales a celor cu substanța organică bine descompusă până la compușii humusului de tip mull. Putem considera că, prin cerințele ei este specia ierboasă forestieră cea mai moderată.

Dentaria quinquefolia se încadrează întrutotul arealului speciei precedente, cu deosebirea că este mult mai limitat; este prezentă numai în asociațiile forestiere aparținând Cl. *Quercus-Fagetea*, ord. *Fagetalia* al. *Symphyto-Fagion*, fiind caracteristică subaliantei *Tilio-Fagion* Dobrescu, Kovács 73 (tab. 1). După unii autori (Mititelu 1975), ea este specie de recunoaștere

* N. Doniță în „Cercetări ecologice în Podișul Babadag, 1971, sub red. I. Popescu, Zeletin.

pentru as. *Fagetum moldavicum* Borza 37 em. Bârcă 73, asociația asimilată în prezent cu *Symphyto-cordato-Fagetum* Vida 59, dar la care se sesizează, totuși un caracter aparte. Existența speciei numai în pădurile din Moldova, i-ar putea conferi valoare de „diferențială regională” pentru aceste asociații forestiere față de cele din restul țării.

Din punct de vedere stațional, cerințele speciei sunt mai puțin ceretate (20, 23, 41), dar sunt foarte asemănătoare cu cele ale speciei *D. bulbifera*, în asociațiile în care a fost identificată, aflându-se de obicei prezente amândouă; caracterul tolerant pentru temperatura mai ridicată o face să trăiască în câmpia Jijiei și Bahluiului, dar sensibilitatea pentru temperatura scăzută fie și numai temporar o face să nu urce niciodată în zona pădurilor montane, ea neridicându-se altitudinal peste nivelul podișului. Dat fiind arealul ei limitat atât ecologic cât și geografic, apreciem că este necesar în viitor un studiu aparte pentru cunoașterea biologiei și ecologiei sale, fiind una din speciile rare pentru România.

Arealul geografic general la *D. bulbifera* este extins pe întregul continent european, cu ponderea principală în centrul Europei, și mai rar în zona mediteraneană și în partea extrem nordică; *D. quinquefolia* se găsește numai în Europa de est (România, Bulgaria, Rusia centrală și sud vestică) și în sud-vestul Asiei (Turcia).

Răspândirea în țară (fig. 1) este foarte largă pentru *D. bulbifera*, atât în zona carpatică și pericarpatică, cât și în Dobrogea. Semnalăm prima oară prezența speciei în sudul Dobrogei (pădurea Sătma) ca cel mai sudic punct, din țară. Geografic ea poate fi prezentă pe întreg teritoriul țării, limitarea răspândirii fiind datorată strict ecologic prin factorii mediului abiotic.

D. quinquefolia are un areal limitat în Moldova, în primul rând Podișul Central Moldovenesc, dar a fost identificată și în zonele limitrofe (fig. 1). Deși frecvența cea mai mare a speciei este în jurul localității în care a fost prima oară descoperită, în județul Vaslui, ea a fost găsită la nord de Iași, cât și la vest de Focșani, deci pe această suprafață mult lărgită este posibil ca ea să mai poată fi identificată.

Localitățile în care speciile au fost notate în planșele de herbare, sau citate în literatură sunt prezentate pe județe, după codurile UTM*.

RĂSPÂNDIREA ÎN ȚARĂ

1. *Dentaria bulbifera* (fig. 1)

jud. Maramureș: FT 88/97/98: Baia Mare (53) (54); FT 99: bazinul Firizei (60) (66); FT 95: M. Preluca: Buteasa (55), Codrul Butezii (55); Românești (55); GT 06: Preluca Veche (55); GT 05: Groape (60); GT 09: Mt. Igniș (84); KN 98: Dragomirești (95); KN 88: Poieni (95); LN 08: Vișeu de Sus (95); Băile Cărbunar (BUC)

jud. Satu Mare: FT 05: pădurea Pir în Câmpia Eriului (38): FU 62: Tarna Mare (CL); FT 07: Carei (95); munceii din Țara Oașului (82)

* Lehrer A., Lehrer M. 1990 — Cartografierea faunei și florei României, Ed. Ceres, București. Pentru unele precizări ale amplasării localităților, aducem mulțumiri și pe această cale domnului G. Negrean.

jud. Bistrița Năsăud : KN 91 : V. Feleşac (Feleac) (CLA); LN 32 : M. Rodnei, V. Anieşului (8) (38); LN 35 : Rodna (95); LN 36 pâraul Vinului (CLA) (8); Piatra Neagră (8); LN 27 : V. Rebrei (8), V. Satului (66), Rezervația Pietrosu (8); LN 26 : V. Cormaia (8); LN 03/04, Valea Caselor (32); LN 02 : Bistrița (95); LM 09/19 : Teaca (95); LN 01 : Sărăţel pe dl. Sieului (CLA); Valea lui Matei (BVS)

jud. Sălaj : M. Plopiş, FT 01 : Peştiş, Jidov, Scudu, Porcăreţ, Şinteu (7); FT 02 : Păd. Neagră, Uliu, Frăşinet, Cătin, Cuprin, Gorunet (7); FT 30 : Măgura, Iepure, Craiu (7), Ponor, Țiganu (7); FT 52/53/63 : Zalău (95); FT 61 : Treznea (95); FT 62 : dl. Basaraba (Brusturi) (CLA); FT 63 : V. Mirsid (CL); (CLA) FT 72 : M. Almăşului în Grădina Zmeilor () FS 69 : Vf. Risig (Stana) (CLA); FS 40/41 M. Meseş : Poniţa; GT 03 : Gălău (CLA)

jud. Bihor : ET 61/70/71 : Oradea (BUC) (95); ET 60 : Sin Martin la Băile 1 Mai (95); ES 89 : dealurile Tăsad (68); FS 06 : Stina de Vale, la Aria Vulturilor spre Vf. Custurilor şi sub Vf. Prelucii (80) (95) (CL) (CLA); FS 14 : Bazinul superior al Crişului Negru (CL); FS 16/17 Budureasa (CL) FS 17/27 : V. Runc pe V. Iadului (CL); FS 96 : defileul Crişului între Suncuiuş şi Vadul Crişului (83); FS 29 : Bratea (92); FS 25/26 Cetăţile Ponorului, V. Galbenă (76)

jud. Cluj : FT 92 : Olpret pe dl. Ciuha şi Bobâlna (95), dl. Bisericii (CLA); FT 30 : Ciucea pe dl. Pleşu (95); FS 97/98 Cluj pe V. Popeştilor (11), la Făget (95) (CLA) (CL), păd. Hoia (95); FS 96/97 : păd. Mănăştur (BUCA) Săliştea (95); FS 98/88 cvercete între Baci şi Suceag (67); FS 95 : Dumbrava Ierii (CL), V. Ierţa (CL), V. Huza pe râul Iara (66); FS 85 : Cheile Runc (72); FS 79 : cvercete între Sorecani şi Corneşti (67); FS 59 : dl. Poieni-Strâmbu (CLA), V. Lungă în Bazinul Drăganului (60); FS 58 : Călata pe dl. Horaţia (CL) (95); FS 66/67 : M. Gilău : Mărişel (75) dl. Corabia (36) dl. Bătrâna (33); FS 56 Beliş (61) (75); FS 51 : pe Someşul Cald (Tarniţa) (75), Cheile Someşului Cald (7); FS 33 : V. Sebişelului în bazinul Drăganului (81); FS : 38 : Ciripa, V. Chenţului, La Bacu, în cursul superior al Drăganului (85) (CL); GT 00 : Cluj la Sf. Ioan; GS 07 : dl. Clujului pe V. Lujerdi (Vâlcele) (CLA), Vâlcele (95), păd. Peana (CL); GT 10 : Icold; GT 20/21 Nicula (95); GT 24 : Strâmbu (Muncel) (CLA); KN 70 : Taga (95); KM 79 : Puini (95); Canciu (95)

jud. Covasna : LL 88/98 : Belin (95); ML 49/MM 40 : Breţcu în păd. Lemnia (60); ML 26/36 : Zagon (95); ML 07/08 : Sf. Gheorghe (BVS)

jud. Harghita : LM 93 : M. Harghita — pe dl. Mitaci; LM 92 : Băile Chirui (92); LM 86/87 Ciurmani pe dl. Delhegy (95); LM 75 : Vârşag; LM 73 : Satu Mare (95); LM 63 : păd. Dosul Rezului (com. Cireşani) (39); Rotunda (39), Hont (39); LM 54 : Firtuşu (95); LM 62/63/73 : Odorhei (95); LN 80/90 : Borsec (95); LM 42 : Cristuru Săcuiesc (95); MN 11 : Tuşnad-Băi (95)

jud. Braşov : LL 94 : M. Piatra Mare la Banloc (BUC); LL 85 : M. Postăvaru, Pietrele lui Solomon (95) (BVS), V. Seacă spre Poiana Braşov

Abrevieri : BUCA = Herbarul Institutului de Biologie Bucureşti; BUCM = Herbarul Micologic al Institutului de Biologie Bucureşti; BUC = Herbarul Grădinii Botanice a Universităţii Bucureşti; IASI = Herbarul Institutului Agronomic Iaşi; BUCEF = Herbarul Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice; CL = Herbarul Grădinii Botanice Cluj; CLA = Herbarul Institutului Agronomic Cluj; BVS = Herbarul Facultăţii de Silvicultură Braşov.

(BVS), Perşani, Comanda de Sus (BUCM); LL 76 : Măgura Codlei 59 (CL), (BVS), V. Iată (BVS), V. Caselor (BVS), Codlea (BVS); LL 74/75/84/85 : Râşnov pe V. Cetăţii (BVS); ML 14 molideto-făget la Vama Buzăului (61); ML 05 : Zizin pe V. Zizinului (95).

jud. Mureş : LM 68 : M. Gurghiului pe V. Lăpuşna (95); LM 55/56 : Sovata (95) (BUC M); LM 21/22/32 : Dealul Gării la Sighişoara (60) (BUC M); LM 05/15 : Tg. Mureş în pădurea Cocos (95)

jud. Sibiu : GR (28) : com. Saieş (12); KM 92 : Valea Lungă (95); KM 91 : Mediaş (95); KM 70 : Micăsasa (95); KM 91 : Proştea Mare, Proştea Mică (95); KM 70 : Țapu (95); KL 77/87 Guşteriţa (95); KL 76/86 Sasu (95); KL 76 : Cisnădioara pe Mt. Götzenberg (CLA) (BUCA) (95) KL 96 : Avrig pe Mt. Bircaciu (95); LM 20 : com. Netuş (12); LM 10 : Noul Săsesc (95); LL 16 : Mţii. Făgăraş pe V. Biliu la Scaune (BUCM); LL 09 : Ighiş (95); dl. Guşterilor (BUCA)

jud. Alba : FS 94 : Vălişoara pe piscul Date (25), în masivul Bedeleu (Vapa) (25), în pădurea Domnească (25), Colţeşti (CL); FS 93 : Pleşorii în M. Trascău (25), Colţii Trascăului (25), Cheile Rimeţului (CL), Cheile Aindului (26), Piatra Bogzei (26); FS 84/85/94 : Ocoliş în V. Runc (31); FS 92 : Piatra Ceţii (27); FS 90/GS 00 : Alba Iulia (95); FS 73 : Baia de Arieş (69), Măgulicea (69), Piatra Băii (69); FS 72 : Dîmbău (29) masivul Părăginoasa în bazinul Feneşului (29); FS 62/63 : Roşia (95); FS 52 : lângă Abrud (25) (75), Abrud pe M. Vulcan (95) (CL); FS 44 : Gheţarul Scărişoara (V. Arieşului) (CLA); GS 26 : Valea Turului la Vâlcele (9); GS 21 : Blaj în Bere (5), Mănărade (95); GS 03/13 : Aiud (95); V. Popii (CL)

jud. Hunedoara : FS 32 : Valea Buzestilor (91); FS 31 : V. Ribitei în partea inferioară (34); FR 83 : Petroşani pe V. Gura Parângului (24); FR 75 : Grădiştea (95); FR 73 : V. Streiului lângă Crivadi-Bănuţa (CLA); FR 64 : Fizeşti la Ponorici (95); FR 59 : Certejul de Sus (BUCA), Săcărâmb (95); FR 43 : M. Retezat în V. Zlătuui (10); FR 42 : M. Retezat la Stâna din Râu (95); FR 19 : Zam (95), dl. Ogrăzii, Cioroiu, Gorgan lângă satul Godineşti (74).

jud. Arad : FS 04 : Mţii Codrului pe culmea Pleşului (95); FS 01 : Mţii Zarandului : Mădrigeşti (71) (95), Mălineşti (71), Căzăneşti; FS 02 : Mţii Zarandului : Gurahonţ, Debela Gora (71) Căsoaia (71); FS 61 : Mţii Zarandului : dl. Highiş, Cioaca Vlădicii (71); ES 94 : Moneasa ES 92 : V. Musteşti (71); ES 91 : dl. Drocea (95) (71), dl. Barna (71), Vf. Ieriţa (71), Slatina de Mureş (71), Cioaca Vlădicii (71), Cioaca Popii (71), Vf. Ivaniţa (71), Culmea Obirşiei (71), dl. Şaguba (71), dl. Hensiu (71); ES 82 : Chisindia (95); ES 70 : V. Miloviţa (71), Bîrzava (95); ES 60 : Milova (71); ES 50 : Şoimos (95), Cladova pe V. Cladovei ES (95)

jud. Timiş : ES 50 : Băile Lipova; ER 47 : Bichigiu (Stanciova) (CL)

jud. Caraş-Severin : ER 92 : Pleşa (61); ER 84 : Mitnicul Mare în păd. Săliştea (BUC); ER 80 : M. Semenici (95) : Crivaia (77), Izvoarele Caraşului (Cirneala) (60) (77); ER 77 : Cheile Minişului (64); ER 52/62 : păd. Măgura lângă Bocşa Montană (60) (77); EQ 77 : bazinul Nerei (V. Lindinei, V. Beilului (61), Cheile Nerei (BUCM); EQ 68/69 : M. Aninei pe V. Răcăjdina (BUCM); EQ 58 : Cascada Beuşniţa (BUCM), V. Beilului Sec (BUCM); EQ 55 : Moldova Nouă (BUCE); FR 14 : Loznicioara (Rusca

Montană) (61); FR 13 : Măgura (6); FR 02 : Borlova (6), Turnu Ruieni (6), Pietrele Albe (6); FR 03 : Cicleni (6), Dolci (6); FQ 07 : depr. Almăjului (65); FQ 17 : Băile Herculane (95) (BUCM), M. Domogled (CL) (BUCM), V. Pecinișca (BUCM); FQ 68/69 : Maial (Anina) (61), Maidan pe Tilva Mare (CL)

jud. Mehedinți : FQ 93 : Arginești (61); FQ 83 : Butoiești, pe deal (BUCA); FQ 24/34 : Gura Văii, V. Oglănic (BUCA); FQ 18 : V. Teșnei (86); FQ 04 : Cazanele Mici pe V. Dubovei (15), V. Mraconiei (15); FQ 05/15 : interfluviul Cerna Ieșelnița (87)

jud. Gorj : FS 52 : M. Vâlcă pe Jaleșul (Ie); FQ 95 : Izvoarele Oltețului (63); FQ 86 : Peșteana Jiu (88) (61); FQ 49 : Piatra Cloșani (BUCM), Motru Sec în Piatra Mică (BUCM), în Dolina Mare (BUCM), V. Izvoarele (BUCM), Cheile Motrului la Foeroaga Lată (BUCM); FQ 39 : Cerna (6); GR 10/20 : Polovragi (63), Cheile Oltețului (63); GR 10 : păd. Dumbrava lângă Poienari (63), M. Negovanu (63), V. Galbenului (Baia de Fier) (60); GQ 29 : Sârbești (63); GQ 09 : Bălcești (BUCM); M. Sturu (95)

jud. Dolj : GQ 10 : Fântâna lui Ghiță (Cârlichei) (78), Gura Casacului (78) în păd. Bucovăț (CLA) (BUC) (BUCA) (78); G 14 : V. Stanului lângă Fărcașu; GQ 23 : Balota (61)

jud. Vâlcea : KL 81 : M. Cozia pe versanți sudici (BUCA) (2), V. Păușă (BUCM), Mrea. Turnuri (61), KL 82 : V. Lotrișorului (BUCA); KK 89 : Govora (60); KK 78/88 : Băbeni (61)

jud. Olt : KK 61 : Balș în păd. Sarului (78); LK 11/12 : Icoana (1)

jud. Argeș : LL-50 : V. Brăției (BUCM); LL 41 : Câmpulung (95); LL 40 : Furnicoși (61); LL 20/30 Bahna Rusului (61) (PIT) (BUCM); LL 12 : Lacul Vidraru com. Arefu (61) (PIT); LK 48 : Țițești (61); LK 46 : păd. Ghimbocelul lângă Topoloveni (BUC); LK 26/36/37 : păd. Trivale lângă Pitești (PIT)

jud. Dâmbovița : LL 77/87 : păd. Gorgota lângă Târgoviște (BUCA); LL 62 : M. Leaota pe Clăbucet (13); LK : 65/66 : Cobia (61); MK 03/13 : Ciocănești (95)

jud. Giurgiu : LK 92 : Malu Spart (BUCM); MK 48 : Greaca în păd. Măgura (BUCM); MK 01 : Grădinari (BUCM) (BUC); MK 02 : Căscioarele (BUC); MJ 39 : Comana (BUC) (BUCM) (BUCA); MJ 19/29 : Călugăreni (95)

S. A. Ilfov : MK 44 : Căldărușani (95); MK 42 : Pasărea (95); MK 33 : Băneasa la București (BUC) (BUCF) (BUCM) (95), păd. Tunari (95) (BUCA); MK 25 : păd. Ciolpani la Mrea. Țigănești (BVS); KM 34/35 păd. Izvorani — Snagov (BUCF) (BUCA); MK 14/24 : păd. Periș (BUC); MK 12/20 păd. Mogoșoaia (BUC) (BUCM); MK 12/22 păd. Chitila — Bibescu (BVS); MK 23 : Otopeni — București (BVS); MK 11 : Țegheș (BUCM)

jud. Prahova : LL 91 : Posada (BUCM) la Lespezi (61); LL 81 : Sinaia (BUCM), la Piscu Căinelui (61), Valea Peleşului (I), Valea lui Bogdan (BVS); LL 81/82 : Mții. Bucegi (BVS), Piatra Arsă (BVS), Poiana Stâinii (BUCF); LK 99/MK 09 : Câmpina (95); ML 00 : Brebu pe V. Mălu-roasa (61); MK 19 : Cocorăștii-Mislii (60); MK 49/59 : dl. Mare (BUCA)

jud. Galați : ML 29 : Tecuci-Buciumeni (3)

jud. Constanța : NJ 67 : păd. Sătma (Dobromir) — material G. Negrean, M. Paucă, 1992)

jud. Buzău : ML 88 : M. Siriu, la Izv. Bradului lângă Frântușă (BUCA) ML 78 : V. Nișcovului (95); ML 70 : bazinul superior al Râmnicului Sărat

(89); ML 60 : dl. Poiana Rotundă, Salcia (18); ML 50/51 : pâraul Cricov la Buda (BUCA); MK 68 : dl. Istrița (BUCA)

jud. Tulcea : NL 90 : Greci (95); NL 91/PL 01 : Luncavița (14); PL 10 : Niculițel (95), Mrea. Cocos (4) (95) (CL); PL 00 : Nifon (95); PK 37 : V. Codru în păd. Babadag (BUCA), Babadag (16) (BUCM); PK 36 : Căugăgia, Săcaru în păd. Babadag (BUCA); PK 27 : Slava Cercheză (16); PK 26 : Slava Rusa (16), Bășpunar (16); PK 17 : Atmagea; PK 09 : Cerna (95); PK 06/07 : Chioșcula (BUCM)

jud. Vrancea : ML 97 : Măgura Odobeștilor (57); ML 57 : V. Țișitei Mari între Vf. Coza, Condratu, Lăcăuți și Goru (95); ML 95 : Petreanu (I)

jud. Bacău : NM 00 : Cornățel-Urechești (42) (46); NM 11 : dl. Perchiu-Onesti (46); MM 85/95 : păd. Sohodol lângă Măgura (47); MM 94 : păd. Chetriș (Borsani-Coțofenești) (42) (46); MM 86 : Hemeiuși (I) (50), (65), păd. Slatina lângă Luncani (47); MM 85 : V. Budului, păd. Seaca, lângă Mărgineni (47); MM 77/87 : Racova pe dl. Runc (I); MM 76/77 : păd. Fântânele lângă Blăgești (I); MM 53/63 : dl. Popu dl. Mașcașul lângă Dărmănești (43); MM 62/63 dl. Drăcoia lângă Dofteana (43) (46); MM 54 : V. Trotușului lângă Straja (44) (46); MM 44 : Goioasa-Agăș (46); MM 50/51 : Poiana Sărată (60)

jud. Vaslui : NM 59 : Codăești și Dobrovăț (95); NM 54 : Coroiești (58); NM 51/52 : Bârlad (95) (23); NM 46 : păd. Bălteni în lunca Bârladului (19); NM 35 : păd. Șisăcani-Hoceni (49); NM 17 : Slobozia (95)

jud. Neamț : MN 80/90 : Simionesti, în păd. Coleș (39); MN 52/62 : păd. Țolici (Petricani) (BUCA); MM 99/MN 90 : Corund; MM 99 : Gândiți (48); MM 98/99 Ion Creangă (48); MM 18 : Cheile Bicazului (95); Batești (5)

jud. Iași : MN 95 : Hârlău (95), dl. Mare (35) (36) (95); MN 64 : Tătaruși (I); NN 52 : Coadă Stâncei (95); NN 41 : păd. Bârnova (20), (21) (25) (95) (I), Dumbrava-Ciurea (I), păd. Repedea în V. Vasluieți (95); NN 40 : Piciorul Lupului (I); NN 33 : Mârzești-Iași pe dl. Bursucăriei și Conachi (22); NN 31 : Voinești (95) (BUCM); NN 20 : păd. Domnița-Voinești (51); NM 75 : păd. Roșcani-Trifești (49); NM 19/NN 10 : păd. Surda pe dl. Hurloaea (17);

jud. Suceava (40) : LN 74 : Vatra Dornei (56); LN 86/96 : Câmpulung Moldovenesc (BVS); MN 74 : Probota (60); MN 48 : Mitocași (95); Lipoveni (95); MN 45 : dl. Ciorsaci (Fălticeni) (50); MN 38 : Pătrăuți, în Poiana Vlădichii (BUCA); MN 34 : Codrul Secular Slătioara (52); MN 28/38 : Todirești (95); MN 18 : Solca (I) (BUCF)

jud. Botoșani : MP 51/61 : Broscăuți (95); MN 87 : Coșula (62); NN 17/27 : rezervația Ceornohal lângă Călărași (37)

2. *Dentaria quinquefolia* (M. B.) fig. 1

jud. Vrancea : NL 06 : Broșteni, pe dl. Deleanu (IAȘI, M. Răvărut 1956)

jud. Bacău : MM 94 : Chetriș (47), Podișul Bârladului, interfluviul Siret-Prut (23)

jud. Vaslui : NM 88 : Drânceni, în lunca Prutului (45); NM 75 : Hoceni, în păd. Șisăcani (23) (42); NM 77/86/87 : Huși (95), în păd. Dobrina (IAȘI — Gh. Grințescu 1923, V. Zanoschi 1956), (BVS) — F. Vîrnă, M.

Danciu 1984); NM 66 : Bahnari în păd. Rediu-Buștei și Braniștea (20); NM 59 : Mircești Tăcuta, în păd. Tufești (20); NM 58 : Bereasa, în păd. Boușori și Dop (20), Dănești (20); NM 55 : Lipovăț (41); NM 46 : Ciomag și Pașcani-Laza (20); NM 45 : Bogdana (41); Morăreni (41); NM 43/44/53 : Alex. Vlahuță (41); NM 35 : Chetrosu (41); NM 34/44/45 : Gherghești (41); NM 43 : Ibănești (41); NM 32 : Mireni (41); NM 31/32 : Coroiști (41); NM 28 : Vișoara (20)

jud. Iași : NN 41 : Bârnova, lângă gară, în pădure (IAȘI — C. Dobrescu 1971) (BVS — C. Dobrescu 1971) (20); NM 35 : Trifești, în păd. Roșcani (23) (49)

BIBLIOGRAFIE

1. BARABAȘ N., MITITELU D., St. și Com. Muzeul de St. Nat. Bacău, 183 — 190, 1980
2. BERBECE I. V., BANU I., St. și Cerc. Rm. Vilcea 127 — 133, 1973
3. BÎRCĂ C. V., St. și Com. Muz. de Șt. Nat. Bacău, 1969 : 107 — 123, 1970
4. BORZA AL., Contrib. Bot. Cluj, 127 — 159, 1958
5. BORZA AL., VIORICA LUPȘAU, Contrib. Bot. Cluj, 147 — 166, 1964
6. BOȘCAIU N., *Flora și vegetația munților Tarcu, Godeanu și Cernei*. Ed. Acad. Buc., 1971
7. COLDEA GH., Rev. Roum. Biol., Ser. Biol. Veg. 20, 1, 33 — 43, 1975
8. COLDEA GH., *Munții Rodnei*, Ed. Acad. Buc., 1990
9. CSÜRÖS-KAPTALAN, MARGARETA Contrib. Bot. Cluj, 249 — 261, 1962
10. CSÜRÖS ȘT., KOVÁCS A., MOLDOVAN I., Contrib. Bot. Cluj, 167 — 188, 1964
11. CSÜRÖS-KAPTALAN MARGARETA, CIURCHEA MARIA, SZASZ ELISABETA, Contrib. Bot. Cluj, 264 — 272, 1964
12. CSÜRÖS ȘT., KOVÁCS A., Contrib. Bot. Cluj, 205 — 232, 1962
13. DIACONESCU FLORIȚA, Com. de Bot. SSB, 12, 185 — 204, 1971
14. DIHORU GH., Natura — seria Biol. 3, 49 — 52, 1962
15. DIHORU GH., CRISTUREAN I., ANDREI M., Acta Bot. Hort. Buc. 1972/73, 353 — 423, 1973
16. DIHORU GH., DONIȚA N., *Flora și vegetația pădurii Babadag*, Ed. Acad. Buc., 1970
17. DOBRESU C., Analele St. Univ. Al. I. Cuza Iași, Biol. sect. II 15, 2, 387 — 390, 1969
18. DOBRESU C., St. și Cerc. St. Acad. RPR, Fil. Iași, 1, 1, 1 — 29, 1950
19. DOBRESU C., Analele St. Univ. Iași, Seria II, fasc. 1, 147 — 158, 1968
20. DOBRESU C., Analele St. Univ. Iași, Seria II Biol. 26, 11 — 13, 1980
21. DOBRESU C., BIRCA C., LAZĂR M., Analele St. Univ. Iași, Seria II, fasc. 2, 323 — 357, 1964
22. DOBRESU C., EFTIMIE EL., MITITELU D., PASCAL P., Analele St. Univ. Iași, seria Biol., 15, 69, 165 — 179, 1969
23. DOBRESU C., KOVÁCS ATT., Rev. Păd. 88, 11, 592 — 599, 1973
24. GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj, 164 — 168, 1958
25. GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj, 263 — 292, 1962
26. GERGELY I., RAȚIU FLAVIA, Contrib. Bot. Cluj, 177 — 187, 1965
27. GHIȘA E., KOVÁCS A., SILAGHI GH., Contrib. Bot. Cluj, 133 — 150, 1965
28. HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 169 — 174, 1971
29. HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 189 — 195, 1965
30. HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 125 — 131, 1979
31. HODIȘAN VIORICA, Contrib. Bot. Cluj, 195 — 202, 1973
32. HODIȘAN I., HODIȘAN VIORICA, Contrib. Bot. Cluj, 95 — 104, 1974
33. HODIȘAN I., POP I., Contrib. Bot. Cluj, 207 — 218, 1970
34. HODIȘAN I., SUTEU ȘT., HODIȘAN VIORICA, FAUR N., Contrib. Bot. Cluj, 111 — 121, 1976
35. HOREANU CL. Ocrot. Nat. 25, 1, 37 — 47, 1981
36. HOREANU CL., Ocrot. Nat. 28, 1, 28 — 35, 1984
37. HOREANU CL., HOREANU GH., Ocrot. Nat. 25, 2, 211 — 220, 1981
38. KARÁCSONYI C., St. și com. Satu Mare VII — VIII, 379 — 425, 1987
39. KOVÁCS ATT., Trav. de la Stat „Stejarul”. Ecologie Terrestre et Génétique 1974 — 75, 155 — 176, 1973
40. LEANDRU V., Com. de Bot. 11, 119 — 123, 1969

41. MITITELU D., St. și Comunic., 67 — 162, 1975
42. MITITELU D., BARABAS N., St. și Comunic. Muz. de St. Nat. Bacău, 791 — 820, 1971
43. MITITELU D., BARABAS N., St. și Com. Muz. de St. Nat. Bacău, 159 — 176, 1972
44. MITITELU D., BARABAS N., St. și Comunic. Muz. de St. Nat. Bacău, 75 — 92, 1974
45. MITITELU D., BARABAS N., St. și Comunic. Muz. de St. Nat., Bacău, 219 — 185, 1975
46. MITITELU D., BARABAS N., St.; Cerc. Muz. de St. Nat. Bacău, 163 — 218, 1975
47. MITITELU D., BARABAS N., BIRJOVEANU V., St. și Comunic. Muz. de St. Nat., Bacău, 121 — 195, 1968
48. MITITELU D., BARABAS N., NECHIȚA FELICIA, St. și Comunic. Muz. de St. Nat., Bacău, 1977
49. MITITELU D., BARABAS N., ȘTEFAN N., Analele St. ale Univ. Iași, 33, Seria II, 20 — 24, 1987
50. MITITELU D., BURDUJA LILIANA, Ocrot. Nat. 28, 2, 116 — 117, 1984
51. MITITELU D., CHIFU T., St. și Comunic. Muz. de St. Nat. Bacău, 1976/77, 361 — 434, 1977
52. MITITELU D., DASCALESU D., ȘTEFAN N., VITALARIU GH., BARABAS N., DAVIDESCU G., LUPASCU GH., TODERIȚĂ MARIA, St. și Comunic., Muz. de St. Nat., Bacău, 135 — 182, 1979/80
53. MITITELU D., DORCA MARIANA, Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 143 — 160, 1987
54. MITITELU D., DORCA MARIANA, St. și Comunic. 121 — 135, 1979/80
55. MITITELU D., DORCA MARIANA, MICLAUȘ MARIA, Contrib. Bot. Cluj, 1986
56. MITITELU D., HAJA S., ODOCHIANU V., PAȚA MARGARETA, VENȚEL MARIA, Analele St. Univ. Iași, 34, Seria II, 26 — 30, 1988
57. MITITELU D., RUGINĂ RODICA, ȘTEFAN N., Analele St. Univ. Iași, 32, Seria II supliment, 38 — 43, 1986
58. MITITELU D., ȘELARU PENELOPA, Analele St. Univ. Iași, 33, Seria II, 15 — 16, 1987
59. MORARIU I., ULARU P., Com. de Bot. (SSNG, Buc.) VIII, 17 — 27, 1969
60. PAUCĂ-COMĂNESCU MIHAELA, ALMĂȘAN H., ARION C., BÎNDIU C., VICTORIA CARACAȘ, DONIȚA N., FALCA M., HONCIUC VIORICA, OROMULU-VASILIU LILIANA, POPESCU A., SANDA V., TĂCINĂ AURICA, VASUALEXANDRA, *Făgetele din România — cercetări ecologice* — Edit. Acad. Buc., 1989
61. PAUCĂ-COMĂNESCU MIHAELA și colab., Caracterizarea principalelor componente biocenotice pe tipuri de ecosisteme forestiere, în profil zonal (1981 — 85), Referat cercetare MEI (date nepublicate).
62. PAUCĂ-COMĂNESCU MIHAELA, TĂCINĂ A., EREMIJA M., POPESCU A., SANDA V., Rev. Roum. Biol. 32, 1, 23 — 29, 1987
63. PĂUN M., POPESCU GH., Com. Bot. SSNG Buc., XI, 163 — 173, 1971
64. PEIA P., Contrib. Bot. Cluj, 235 — 250, 1978
65. PEIA P., în : *Făgetele Carpatine*, Acad. RSR, Filiala Cluj-Napoca, 217 — 227, 1982
66. PLAMADĂ E., COLDEA GH., St. și Cerc. Biol. veget. 42, 1, 43 — 49, 1990
67. POP ADRIANA, COLDEA G., Contrib. Bot. Cluj, 169 — 177, 1987
68. POP I., Contrib. Bot. Cluj, 305 — 313, 1967
69. POP I., Contrib. Bot. Cluj, 153 — 168, 1971
70. POP I., Contrib. Bot. Cluj, 123 — 132, 1976
71. POP I., Contrib. Bot. Cluj, 7 — 215, 1978
72. POP I., CSÜRÖS ȘT., KOVÁCS A., HODIȘAN I., MOLDOVAN I., Contrib. Bot. Cluj, 205 — 223, 1964
73. POP I., HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 233 — 239, 1962
74. POP I., HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 1964
75. POP I., HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 41 — 58, 1981
76. POP I., HODIȘAN I., PÉTERFI ST. L., Com. de Bot. SSNG, Buc. 7, 79 — 94, 1968
77. POPESCU A., SANDA V., PAUCĂ-COMĂNESCU M., TĂCINĂ A., Contrib. Bot. Cluj, 191 — 197, 1979
78. POPESCU GH., Rev. Roum. de Biol., 33, 2, 75 — 93, 1988
79. POPESCU G., CORNEANU G., SIMEANU V., TOMOIU C., Ziridava, vol. XVII (A 3-a Conf. de ecologie), Arad, 1988
80. RAȚIU O., Contrib. Bot. Cluj, 323 — 347, 1967
81. RAȚIU O., GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj, 73 — 102, 1976
82. RAȚIU O., GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj, 85 — 118, 1979
83. RAȚIU O., GERGELY I., BOȘCAIU N., CODOREANU V., BECHET MARIA, SILAGHI GH., RAȚIU FLAVIA, TURCU LUCIA, LÖRINCZI FR., PÉTERFI ST. L., MICLE FEL., PLESA COR., NICOLAU MAGDALENA, Contrib. Bot. Cluj, 1, 1 — 272, 1966

84. RAȚIU O., MOLDOVAN I., Contrib. Bot. Cluj, 1974
85. RAȚIU O., SĂLĂGEANU GH., Contrib. Bot. Cluj, 131 — 152, 1971
86. RESMERIȚA I., St. și Cerc. 24, 4, 277 — 287, 1972
87. ROMAN N., *Flora și veget. din sudul Podișului Mehedinți*, Edit. Acad. Române, București, 1974
88. SANDA V., POPESCU A., Rev. Roum. de Biol., Veget. 26, 2, 103 — 115, 1981
89. ȘTEFAN N., St. și Com. — Vrancea, 4, 463 — 469, 1981
90. ȘUTEU ST., Contrib. Bot. Cluj, 175 — 191, 1975
91. ȘUTEU ST., FAUR N., Contrib. Bot. Cluj, 139 — 147, 1976
92. VICOL C., St. și Cercet. Biol. Cluj, 14, 195 — 200, 1963
93. VICOL E. C., SCHNEIDER-BINDER ERIKA, COLDEA GH., Com. de Bot. SSNG Buc., 12, 349 — 358, 1971
94. xxx Flora Europaea vol. 1, Cambridge, Univ. Press, 1964
95. xxx Flora RPR, Vol. 3, Edit. Acad., 1955

Primit în redacție
la 20 aprilie 1993

Institutul de Biologie București
Splaiul Independenței nr. 296

LIMITE DE AREAL PE TERITORIUL ROMÂNIEI :

4. *PALIURUS SPINA-CHRISTI* Mill. 1768 *

G. DIHORU

This submediterranean shrub was known in Romania only from Dobrogea. During the last 25 years it has been reported from sites laying outside Dobrogea, at this North of the river Danube, these being probably of anthropic origin. The South of Romania and Krimia behind the northern limit of the western part of its areal.

Paliurus spina-christi este unul dintre cei mai interesați arbuști din flora României, corologia sa suscitând interes deosebit printre botaniștii români care s-au întrecut în a-l semna din noi localități.

Din punct de vedere taxonomic este ușor de recunoscut în special după fructele sale orizontale aripate, care se păstrează mult timp pe ramuri, sau pe pământ, la care s-ar putea adăuga ramurile în zig-zag, spinoase și tomentoase.

Ecologia acestui arbust este legată de regiuni călduroase, cu soluri scheletice formate pe calcare, uneori adăpostite de vânturile reci (de nord-est) sau pe depozite loessoide de pantă. La noi se găsește în aria estică de răspândire a speciilor de stejari termofili (*Q. pubescens*, *Q. cerris* și *Q. frainetto*) cu care formează — în compania și a altor specii sudice — tufărișuri cunoscute sub numele de șibleacuri (Călinescu 1957), botezate *Paliuretum spinae-christi* (Borza 1931) (6) Dihoru 1970 (21), asociație caracterizată inițial prin speciile *Asyneuma anthericoides*, *Potentilla taurica*, *Trinia ramosissima*, *Androsace maxima*, în care însă participă, pe lângă plantele lemnoase (*Quercus pedunculiflora*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Jasminum fruticans*, *Ulmus procera*, *Rhamnus cathartica*, *Prunus mahaleb*, *P. spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Cotinus coggygia*, *Berberis vulgaris*, *Pyrus pyraister*, *P. elaeagnifolia*, *Rosa canina*) numeroase alte specii erbacee termofile din pajiștile vecine, adesea degradate (*Centaurea diffusa*, *Salvia nemorosa* subsp. *tesquicola*, *Teucrium polium*, *Echinops ruthenicus*, *Stipa capillata*, *Xeranthemum annuum*, *Agropyron pectiniforme*) de rariști și tufărișuri (*Agrimonia eupatoria*, *Asparagus verticillatus*) și foarte puține de pădure (*Polygonatum latifolium*, *Viola suavis*) (12; 16; 21; Dihoru 1974 ined.). Deși nu dispunem de informații cenologice detaliate privitoare la șibleacul de *Paliurus spina-christi* — având în vedere și dificultățile de cercetare — consi-

* Speciile cartate anterior sunt: 1. *Alyssum minutum* Schlecht. ex DC., Revue, Roum. Biol. — Biol. Végét., 32 (1): 11 — 14 (1987); 2. *Serratula bulgarica* Ach. & Stoj., Revue Roum. Biol. — Biol. Végét., 32 (2): 75 — 78 (1987); 3. *Brachyactis ciliata* (Ledeb.) Ledeb. Anal. Univ. Buc. — Biol. 38: 67 — 70 (1989).

derăm totuși că cea mai potrivită caracterizare cenologică a lor ar fi: *Asparagus verticillati* — *Paliuretum spinac-christi* (Borza 1931 n. n.) Dihoru nom. nov. Coabitantele indicate (6; 12; 17; 21; 24; 31; 51) diferă mult de la un loc la altul (dacă e dâmb sau vale), iar cele de la nord de Dunăre se separă evident de cele dobrogene (17; 31; 51). Pe unele pante din Dobrogea de Sud, dacă nu se pășunează un timp, se observă că se instalează tufărișuri de *Paliurus spina-christi* și *Jasminum fruticans* (46).

Paliurus spina-christi este o specie mediteraneană (14; 28; 29) sau poate mai corect (39) submediteraneană, care pătrunde la noi în Dobrogea din Bulgaria (6) formând aici un intrând — probabil cel mai nordic împreună cu zona taurică — a arealului său general extins în Europa de Sud și Asia de Vest.

În lucrările publicate acum mai bine de o sută de ani, *Paliurus spina-christi* a fost indicată numai în zona de sud a Dobrogei, adică numai în județul Constanța (12; 13; 27) subliniindu-se chiar că lipsește în regiunea septentrională (12). Abia mai târziu a fost semnalat și în regiunea nordică a Dobrogei (4; 14; 21; 24; 28; 29; 33). În Dobrogea se disting două grupări de tufărișuri, una în Dobrogea de Sud și alta în cea septentrională, lipsind aproape total în zona centrală (Fig. 1).

Deși *Paliurus spina-christi* se afla în flora României numai în Dobrogea, cum rezultă din lucrările mai vechi (12; 13; 27) și cum au atras atenția alți autori (14; 21; 45), în ultimul timp totuși a fost semnalat în mai multe puncte din restul sudic al țării (extradobrogean) (1; 17; 31; 32; 51; 52).

Aceste localități extradobrogene, la nord de Dunăre, semnalate în ultimii 25 de ani reprezintă extinderea arealului speciei probabil cu contribuția antropică. Afirmatia se sprijină pe specimene de herbar colectate din cultură. Așa este cazul unui specimen provenit din cultură la Caransebeș (leg. V. Postolache 1955) care ar putea explica prezența speciei pe malurile de lângă Lipova, considerată autohtonă (51) deși același autor spune că era și în garduri vii. Stațiunea din sudul Bucureștiului (Băneasa — Pietrele) ar putea fi motivată de prezența speciei în cultură la Cățelu — București (leg. V. Grapini 1960) și în plantațiile forestiere de la Jegălia (40). Nu ar fi de mirare ca arbustul să fie cultivat și în alte localități din sudul țării pe care încă nu le cunoaștem din care să se fi răspândit în diverse locuri. Pe de altă parte, coabitantele indicate de la Pietrele ca *Asparagus verticillatus*, *Salvia aethiopis*, *Convolvulus cantabrica*, *Carduus hamulosus* și informațiile de la localnici (31) ar putea motiva aici o stațiune autentic naturală legată de prezența speciei în Bulgaria. De altfel să reținem că numai la Giurgiu se cultivă cu bune rezultate specia, ecologic apropiată, *Zizyphus jujuba*. Dar faptul că tufărișul este pe fond de *Dichanthium ischaemum* și *Cynodon dactylon*, deci într-o pajiște degradată ar putea constitui dovada că el s-a instalat după extinderea zoogenă a celor două specii. Și apoi, prezența viilor în preajmă poate să ne ducă cu gândul la cultivarea lui ca protector al acestora.

Și autorii mai vechi (25) își exprimau nedumerirea că deși la vest de Nicopol este abundent, acesta „nu se întâlnește sau nu a fost până în prezent menționat în partea de la nord de Dunăre”.

Primul care a indicat importanța arbustului „bun pentru garduri vii” a fost D. Grecescu (1898), caracteristică repetată și de alți autori. Într-ade-

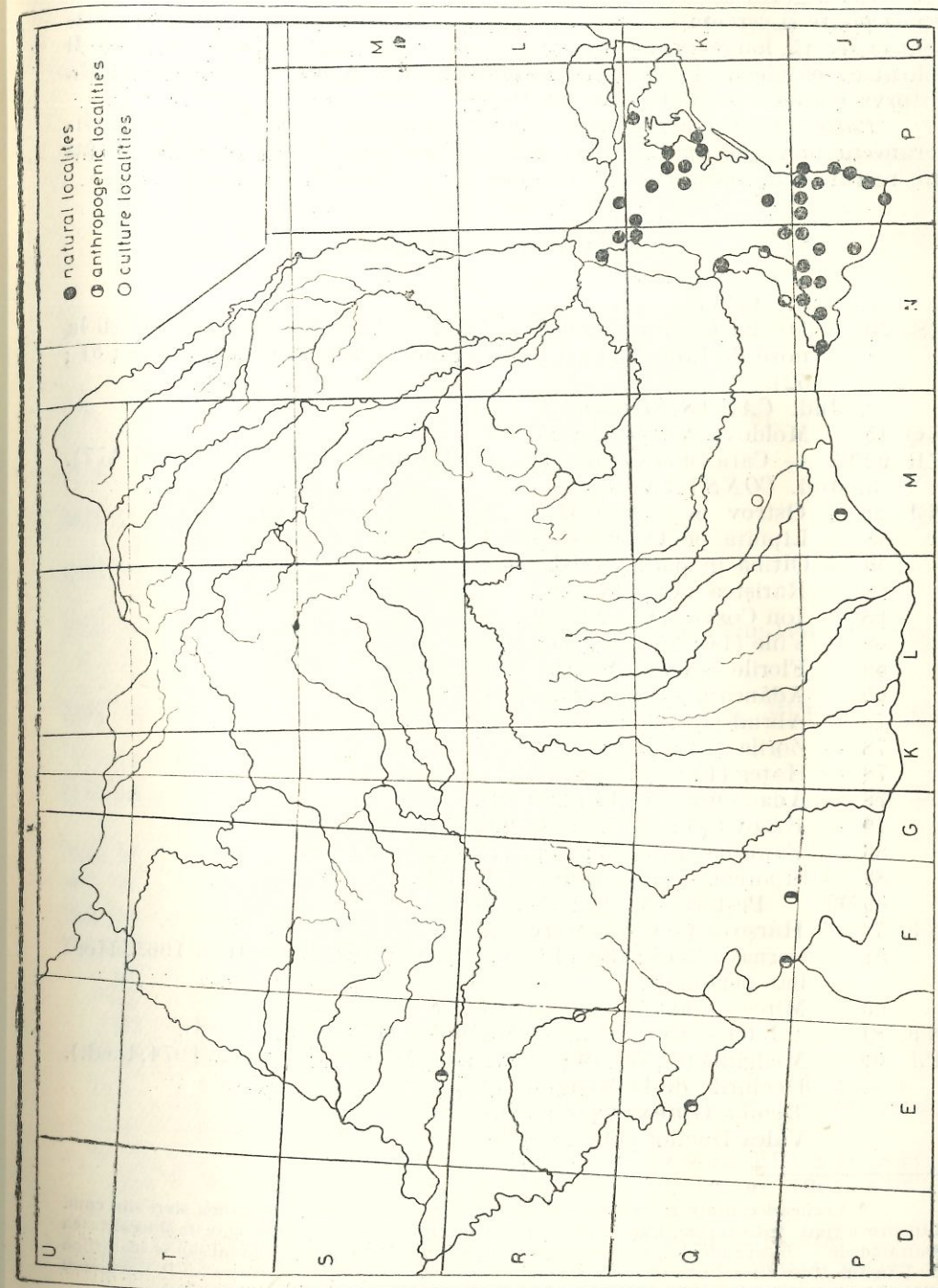


Fig. 1. — Arealul speciei *Paliurus spina-christi* Mill. în România

vâr străpungerea tufărișurilor de *Paliurus spina-christi* este imposibilă, de aceea poate și cercetarea acestora este atât de săracă. Arbustul este rezistent la secetă, longeviv, decorativ prin coroană, frunze și fructe și poate fi folosit ca pionier în lucrările de împădurire din zonele xerice. Este gazda câtorva ciuperci parazite (Bontea 1985-6).

Paliurus spina-christi aduce coloritul specific al tufărișurilor mediteraneene în vegetația Dobrogei, extinse în ultimii 25 de ani în localități din restul țării, aproape sigur cu contribuția omului.

ENUMERAREA LOCALITĂȚILOR

1. Jud. ARAD
- ES 50 — Dealul Gioaca Chiciura și Dâmbul Lat spre Valea Rădnuții la nord de Lipova (1) și Dealul Șoimuș la vest de Lipova (4; 51; 52).
2. Jud. CARAȘ-SEVERIN
- EQ 45 — Moldova Veche (1; 17; 52).
- ER 92/93 — Caransebeș (cult.) (leg. V. Postolache 1955, BUCA 37.477).
3. Jud. CONSTANȚA
- NJ 28 — Ostrov la Piatra (14; 28; 29).
- 48 — Lipnița pe Dealul Calnia (14; 28).
- 59 — Oltina în pădurea Islaz (14; 28; 29).
- 68 — Rariștea (14; 28; 29).
- 68 — Ion Corvin (14; 28; 29).
- 68 — Viile (14; 25; 28; 29; 39).
- 69 — Florile — com. Aliman (14; 28; 29).
- 69 — Adâncata — com. Aliman (25; 39).
- 78 — Abrud (13; 29; 39).
- 78 — Zorile (14; 28; 29).
- 78 — Hațeg (12; 14; 28; 29).
- 78 — Adamelisi (13; 14; 28; 29).
- 79 — Rasova (3; 13; 14; 25; 28; 39).
- 86 — Fântâna Mare* (3; 25; 27; 28; 29; 39; 45).
- 88 — Șipotele — com. Deleni (16; 39).
- 89/99 — Peștera (3; 14; 29; 39).
- NK 74 — Hârșova pe Celea Mare (14; 16; 25; 28; 39).
- 81 — Cernavodă (3; 13; 14; 28; 29; 45; leg. G. Negrean 1965, Herbar personal).
- 90 — Mircea Vodă (3; 14; 16; 24; 28; 29; 39).
- NK 81 — PJ 09 — Cernavodă — Medgidia (12; 25; 39; 43).
- PJ 09 — Medgidia (3; 13; 14; 29; 39; 45; Dihoru, Negrean, 1974, ined.).
- Dealurile de la Medgidia (41).
- Remus Opreanu (14; 28).
- Valea Dacilor (14; 28; 29).

* Vechea localitate Bașpunar (Bașbunar) a fost identificată cu Fântâna Mare din com. Ciucurova (jud. Tulcea) (28). Dar D. Grecescu (27) menționează descori cu aceasta și localitatea Bairamdede = Independența, jud. Constanța, de unde deducem că Bașbunar al său se identifică cu Fântâna Mare din această comună. Cu opinia noastră concordă și precizarea lui P. Enculescu (23) că toate localitățile indicate de înaintași „sunt din Dobrogea de Sud și Centrală”.

- 14/15 — Hagieni (3; 14; 15; 18; 19; 28; 29; 30; 39; 47; 54; 55; leg. C. Georgescu 1927, BUCF — ; leg. E. Țopa 1949, BUCA 11.397; leg. G. Negrean 1969, Herbar personal).
- 19 — Murfatlar (3; 14; 25; 27; 28; 29; 39; 45; leg. G. Negrean 1964, Herbar personal).
- 19 — Valul lui Traian (28).
- 25 — Mangalia (3; 7; 12; 13; 14; 24; 25; 27; 28; 42; 43; 45).
- 26 — Comarova (34).
- 28 — Agigea (3; 14; 29; 34; 35; 36; 39).
- 28/38 — Agigea — Eforie Nord (37; leg. P. Pascal 1964, FMDE nr. 49; BUCF 76.601).
- 29/39 — Constanța (3; 13; 14; 25; 27; 29; 45).
- 37 — Tuzla (3; 14; 27; 28; 29; 39; 42; 43; 45).
- 37 — Techirghiol (3; 14; 25; 29; 39; leg. T. Săvulescu 1915, BUCA 127.270).
- 37 — 29/39 — Tuzla — Constanța (12).
- PK 11 — Sibioara — com. Mihail Kogălniceanu (25; 39).
4. Jud. DOLJ
- FQ 70 — Verbița, în pădurea Verbița (52).
5. Jud. GIURGIU
- MJ 27 — Băneasa — Pietrele (1; 4; 22; 31; 32).
6. Jud. IALOMIȚA
- NK 50 — Jegălia (cult.) (40).
7. Jud. MEHEDINȚI
- FQ 30 — Între Gruia și Izvoarele (1; 4; 38; leg. M. Păun 1966, FOE nr. 445, BUCA 125.964).
8. Municipiul BUCUREȘTI
- MK 32 — Com. Cățelu (cult.) (leg. V. Grapini 1960, FEF nr. 145; BUCA 2.913).
9. Jud. TULCEA
- NK 99 — Turcoaia pe Iacob Deal și la Gura Armanului (3; 14; leg. E. Țopa, 1950, BUCA 404).
- NL 81 — Măcin (14; 28; 48).
- NL 81 — PK 09 — Măcin — Cerna (3; 39).
- NL 90 — Greci în Lunca Plopilor (14; 28).
- PK 09 — Cerna pe Piatra Roșie (3; 14; 28; 39).
- 26 — Slava Rusă (20; 21; 23).
- 28 — Cogealac la Fântânele (28).
- 36 — Baia la Căugăgia (14; 23; 28).
- 37 — Mihai Bravu la Satul Nou pe Jaila (20; 21).
- Podișul Babadag (? leg. P. Cretzoiu 1913, BUCF 1.917).
- Podișul Babadag la Râpa Șopuleasa (leg. S. Pașcovschi 1958, BUCF 79.795).
- Podișul Babadag la Ghiubelca (leg. G. Dihoru, BUCA 105.648).
- Podișul Babadag pe Kel Tepe (leg. G. Dihoru 1964, BUCA 105.644).
- Podișul Babadag pe malul lacului Babadag (25; 39).
- PK 45 — Jurilovca (6; 14; 28; leg. T. Săvulescu 1943, BUCA 89.972—3).

- 47 — Enisala (3; 13; 14; 28; 39; leg. C. Georgescu 1964, BUCA 35.338).
 — Cetatea Heraclea (21; leg. G. Dihoru 1960, BUCA 105.649 și 1963, BUCA 105.645-7).
 PK 47 — PK 45 — Enisala — Jurilovca (3; 21; 33; 39).
 PK 69 — Mahmudia pe Beștepe (14; 23; 28).
 55 — Capul Doloșman (leg. G. Negrean 1978, Herbar personal).
 PL 10 — Niculițel pe Dealul Percheș (14; 28).

BIBLIOGRAFIE

- ARDELEAN A., TRUȚĂ H., Ziridava, 17: 63—66. 1988.
- BECHET MARIA, CRIȘAN AURELIA, Stud. Cerc. Biol. — Cluj, 14(2): 167—176. 1963.
- BELDIE A., *Rhamnaceae* in T. Săvulescu (Edit.), *Flora R. P. R.* 6. Edit. Academiei. București, 1958.
- BELDIE A., *Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare* 1. Edit. Academiei. București, 1977.
- BONTEA VERA, *Ciuperci parazite și saprofite din România* 1, 2. Edit. Academiei, București, 1985-6.
- BORZA A., *Guide de la sixième excursion phytogéographique internationale. Roumanie, 1931*; 130—144. Cluj, 1931.
- BORZA A., Bul. Grăd. Bot. Cluj, 24(1-2): 15-29. Cluj, 1944.
- BORZA A., Bul. St. — Bot., 9(2): 195-204. 1957.
- BORZA A., Rev. Roum. Biol. — Bot., 10(1-2): 129-134. 1965.
- BORZA A. et al., *Vegetația în Monografia geografică a Republicii Populare Române*, vol. 1. *Geografia fizică*, : 541-587. Edit. Academiei R. P. R. București, 1960.
- BORAZA A., BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*. Edit. Academiei R. P. R., București, 1965.
- BRANDZA D., *Vegetațiunea Dobrogei*. București, 1884.
- BRANDZA D., *Flora Dobrogei*. București, 1898.
- BUNESCU ALEXANDRA, *Natura*, 15(4): 69-71. 1963.
- BURDUJA C., VOLCINSCHI A., HOREANU C., BIRCĂ C., *Lucr. Stat. Cerc. Marine „Prof. I. Borcea” Agigea 3, Univ. „Al. I. Cuza”, 1969*: 205-213. 1969.
- CĂLINESCU R., Rev. Păd. 71(2): 76-84. 1957.
- COSTE I., OPREA REGHINA, *Natura — Biol.*, 21(6): 66-68. 1969.
- CRISTUREAN I., IONESCU-TECULESCU VENERA, *Acta Bot. Horti Bucurestiensis* 1968: 245-279. București 1970.
- CRISTUREAN I., *Ocrotirea Naturii Dobrogene (litogr.)*: 133-141. Cluj-Napoca, 1976.
- DIHORU G., Stud. Cerc. Biol. — Bot., 18(5): 433-436. 1966.
- DIHORU G., DONITĂ N., *Flora și vegetația Podișului Babadag*. Edit. Academiei, București, 1970.
- DOLTU M. I. et al., Stud. Com. Muz. Brukenthal: 49-124, Sibiu, 1984.
- ENCULESCU P., Bul. Soc. Rom. St. Buc., 22(6): 415—426. 1914.
- ENCULESCU P., *Zonele de vegetație lemnoasă din România*, București, 1924.
- ENCULESCU P., *Harta zonelor de vegetație a României*, București, 1938.
- GEORGESCU C., Rev. Roum. Biol. — Bot., 10(1-2): 43—49. 1965.
- GRECESCU D., *Conspectul Florei României*, București, 1898.
- IANA SOFIA, Anal. Univ. C. I. Parhon — St. Nat., 14: 239—251, 1957.
- IANA SOFIA, Anal. Univ. C. I. Parhon — St. Nat., Geol. — Geogr., 14(1): 111—118, 1965.
- IONESCU-TECULESCU VENERA, CRISTUREAN I., *Ocrot. Nat.*, 11(1): 25—36. 1967.
- IVAN DOINA, Anal. Univ. Buc. — Biol. veget., 20: 89—91. 1971.
- IVAN DOINA, SPIRIDON LUCREȚIA, NEDELCO G., *Cercetări Științifice* 1971. Stațiune pilot pentru irigații Băneasa — Giurgiu: 81—109. București, 1972.
- IVANCEA D., GEORGESCU C., Rev. Păd., 39(11—12): 692—696. 1927.
- MORARIU I., *Lucr. Șt. Fac. Silvicultură Brașov*, 6: 55—88. 1963.
- MORARIU I., Stud. Cerc. Biol., Bot., 17(4—5): 503—509. 1965.

- MORARIU I., Rev. Roum. Biol. — Bot., 10(1—2): 155—162. 1965.
- PASCAL P., in Topa E., Marin E., *Schedae ad „Floram Moldaviae et Dobrogeae exsiccatam” a Horto Bot. Univ. „Al. I. Cuza” Iasiensis editam*, Iași, 1968.
- PĂUN M., in Păun M. et al., *Schedae ad „Floram Olteniae Exsiccatam” a Horto Bot. Univ. Craiovensis editam*. Craiova, 1967.
- PAȘCOVSCHI S., DONITĂ N., *Vegetația lemnoasă din silvostepa României* Edit. Academiei, București, 1967.
- PETRESCU M., *Aspecte fitopatologice din pădurile Republicii Socialiste România*. Edit. Agro-Silvică, București, 1966.
- PRODAN I., Anal. Acad. Rom., Mem. Sect. St., Ser. II, 36(10): 249—304. 1914.
- PRODAN I., *Flora critică a Dobrogei*, Anal. Dobr., 4(2): 219—248; (3): 347—370, Constanța, 1923.
- PRODAN I., *Die Flora der Dobrudscha und ein Kurzer Überblick über die Flora der Meeresküste Rumäniens*, Beil. zur Bul. Min. Agr. Dom., 6(11—12), 1931.
- PRODAN I., *Flora critică a Dobrogei*, Anal. Dobr., 5(1): 175—342, Cluj, 1935.
- PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România* 1, 2, Cluj, 1939.
- PUȘCARU-SOROCEANU EVDOCHIA, ȚUCRA I., Com. Bot. SSNG 1957—1959: 143—164. 1960.
- SĂLĂGEANU G. et al., *Rezervații, monumente și frumuseți ale naturii din județul Constanța*, Constanța, 1978.
- SÂRBU I. et al., in Teodorescu Georgeta: *Delectus seminum et sporarum pro multis Communitatione anuo 1979*. Hort. Bot. Univ. Iassensis „Al. I. Cuza”, Iași, 1979.
- SCHNEIDER-BINDER ERIKA, Stud. Com. Muz. Brukenthal, 21: 91—113, Sibiu, 1977.
- ȘTEFUREAC T., Com. Bot. SSNG: 51—80, 1970.
- TIȚĂ I., *Natura*, 24(6): 76. 1972.
- TIȚĂ I., *Natura*, 43(1): 39—41. 1990.
- VOLCINSCHI A., Anal. St. Univ. „Al. I. Cuza”, Biol., 18(1): 107—110. 1972.
- VOLCINSCHI A., Anal. St. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași. Biol., 25: 9—11, 1979.
- ZANOSCHI V. et al. Stud. Cerc. Biol., Bot., 18(1): 55—57. 1966.

Primit în redacție
la 25 aprilie 1993

Institutul de Biologie București
Splaiul Independenței nr. 296

SAGITTARIA TRIFOLIA L., SPECIE NOUĂ ÎN FLORA ROMÂNIEI

V. CIOCĂRLAN și M. COSTEA

The paper describes a new species in the Romanian flora, *Sagittaria trifolia* L. discovered to the north-west of Sfântu Gheorghe, in the Danube Delta. Also the paper presents the characters differentiating it from the other three existing species, in the form of a dichotomic key.

Delta Dunării reprezintă o inepuizabilă comoară floristică. Numai în ultimii 10 ani s-au publicat din deltă circa 20 de specii noi pentru flora României. În această lucrare adăugăm o nouă specie — *Sagittaria trifolia* L., întâlnită la NV de Sfântu Gheorghe.

Vom prezenta succint descrierea speciei și apoi caracterele diferențiale față de speciile existente în flora noastră, sub forma unei chei de determinare.

Sagittaria trifolia L. Sp. pl. (1753), 993; *S. sinensis* Sims, Curtis's Bot. Mat. (1813), 1631; *S. hirundinacea* Blume Enum. pl. yavae (1827), 34; *S. sagittifolia* L. var. *leucopetala* Miq. III. Fl. Arch. Ind. 2: 49 (1870); *S. leucopetala* (Miq.) Bergm. Vasti Pl. Rot. 718 (1924); *S. sagittifolia* L. subsp. *leucopetala* (Miq.) Hartog Fl. Malesiana 1 (5): 332 (1957).

Icon: Girodkov in Trav. Mus. Bot. Ac. Sc. Pétersb. X (1913), 158, 167; Iuzepciuc in Fl. URSS I (1934) tabl. XIV, fig. 8a — c.

Specie perenă cu rizom scurt pe care se formează stolonii; stolonii, spre toamnă, formează terminal câte un tubercol, astfel înmulțindu-se vegetativ. Tulpina este de 40 — 80 (100) cm înălțime. Frunzele aeriene sunt sagitate, cu lobii bazali divergenți, mai lungi decât restul limbului (lobul terminal); lobul terminal, ca și cei bazali variază ca formă, de la triunghiular-eliptici până la triunghiular-lineari. Materialul nostru are lobii înguști, triunghiular-lineari (fig. 1). Florile sunt unisexuate iar planta este monoică. Florile sunt grupate în verticile, câte 3; la baza axului inflorescenței sînt flori femele cu pediceli scurți, de 0,6 — 2 cm; mai spre vîrf sînt flori bărbătești cu pediceli mai lungi. La materialul nostru am găsit și flori hermafrodite între cele femeiești și bărbătești. Sepalele sînt reflecte. Petalele sînt complet albe, fără pată violet-purpurie pe unguiculă. Anterele sînt galbene. Fructele sînt obovate, puternic comprimate lateral și aripate, cu rostru scurt de 0,4 — 0,8 mm și erect. Înfloarește în iulie-august. Crește pe marginea bălților, lacurilor, canalelor, împreună cu *Alisma plantago-aquatica*, *Nymphoides peltata*, *Butomus umbellatus* etc., comportându-se ca ultrahigrofită.

Prezentăm și o cheie de determinare.

- 1 a Flori femele cu sepale alipite de petale și cu pediceli recurbați la fructificare. Bractee concrescute. Frunzele aeriene lipsesc, sau dacă există au limbul ovat-eliptic sau hastat. Petale de 4 — 8 mm. Fructul de 1,5 — 2 mm... *S. subulata*.

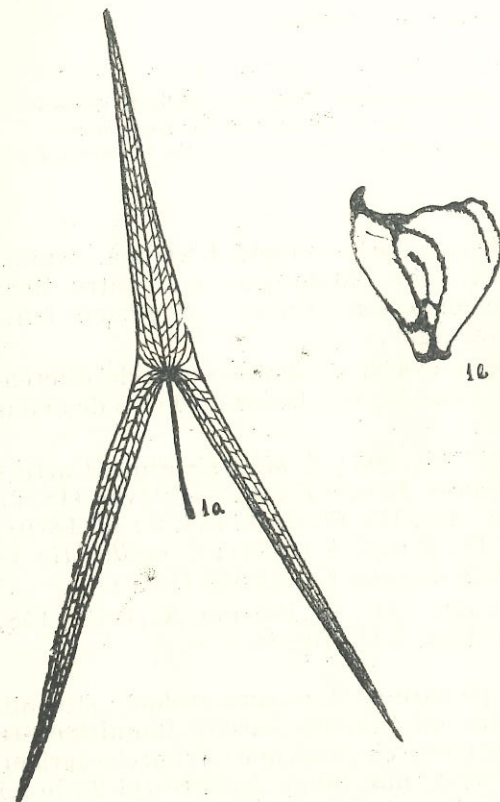


Fig. 1. *Sagittaria trifolia* L.
1a — frunza
1b — fruct

- 1 b Flori femele cu sepale reflecte și pediceli ascendenți. Bractee libere. Frunzele aeriene sunt sagitate. Petale de 10 — 20 mm. Fructul de 2,5 — 6 mm. 2
- 2 a Achene cu rostru lateral (orizontal), de 0,6 — 1,6 mm lungime. Petale albe, fără pată purpurie la bază. Antere galbene. *S. latifolia*.
- 2 b Achene cu rostru erect și mult mai scurt. 3
- 3 a Petale albe cu pată purpuriu-violetă pe unguiculă. Antere purpurii-violete. Lobii bazali ai limbului sunt mai scurți sau egali în lungime cu lobul terminal. *S. sagittifolia*
- 3 b Petale complet albe, fără pată purpuriu-violetă pe unguiculă. Antere galbene. Lobii bazali ai limbului sunt mai lungi decât lobul terminal *S. trifolia*

Discuții asupra nomenclaturii. K. Rataj (3), într-o lucrare relativ recentă — Revision of the genus *Sagittaria* L., I și II, introduce taxonul *S. trifolia* L. var. *typica* Makino y. yap. Bot. 1 : 37 (1918) în sinonimie la *S. sagittifolia* L. subsp. *leucopetala* (Miq.) Hartog Fl. Malesiana 1 (5) : 332 (1957). Acest punct de vedere apreciem că nu poate fi acceptat, pentru că *S. trifolia* L. are caractere tari, care îi justifică statutul de specie independentă. De altfel, Y. E. Dandy (1) în 1980, acceptă specia lineană, ca și autorii mai vechi, deși cunoștea punctul de vedere al lui K. Rataj pe care îl citează la bibliografie.

Material de ierbar. Herb. Inst. Agr. București, nr. 20.987 — 20.989.

Răspândirea în România. În Delta Dunării, la NV de Sfântu Gheorghe, într-un lac rezultat prin indiguire și care în prezent este pe cale de înmlăștinire.

Răspândirea generală. Asia, începând din Persia, China până în Japonia, Siberia de E, Asia Centrală, Siberia de V până în Caucaz (2). În Europa În Europa se cunoaște din Delta Volgăi, Ucraina de Sud și Delta secundară a brațului Chilia (Ucraina) (1, 4).

BIBLIOGRAFIE

1. DANDY J., Genul *Sagittaria* în : Flora Europaea V, Cambridge, 1980.
2. JUZEPCIUC S., Genul *Sagittaria* în : Flora URSS I, Leningrad, 1934.
3. RATAJ K., Annot. Zool. et Bot., Bratislava, 76, 78, 1972
4. ŢELIAG-SOSONKO I., DUBINA D., Gosudarstvenii zapovednic „Dunaischie plavni”, Kiev, 1984.

Primit în redacție
la 20 martie 1993

Institutul agronomic „N. Bălcescu”, București
Catedra de botanică
Bd. Mărăști, nr. 59

CARACTERIZAREA UNITĂȚILOR DE VEGETAȚIE DIN MASIVELE BUCEGI ȘI LEAOTA (I)

A. POPESCU, V. SANDA

The paper presents a number of 37 associations with 15 subassociations, a region-variant and 1 facies that characterize the next types of vegetation: rocky regions, detritus and blocks, lying patches from snow melting alpine and subalpine meadows. Data concerning the coenotic structure, the habitats as well as the coenotaxon particularities, are presented for each unity. They all succeed to better outline the vegetation specificity in relation with other massif of the Meridional Carpathians.

Delimitată de Valea Prahovei și culoarul Rucăr-Bran, grupa Bucegi-Leota, este alcătuită din aceleași faciesuri conglomeratice și calcaroase ca și munții Rarău, Hăghimaș, Ciucas și Ceahlău (15).

Masivul Bucegi reprezintă unitatea cea mai complex structurală și morfologică a Carpaților Meridionali caracterizată prin predominarea înălțimilor de peste 1600 — 2000 m, cu vîrfuri de peste 2200 — 2500 m. Ceea ce deosebește grupa de munți a Bucegilor de celelalte masive ale Carpaților Meridionali este prezența structurilor morfologice destul de complexe la 1200 — 1600 m altitudine relativă deasupra văilor și depresiunilor înconjurătoare. Acest caracter fundamental, la care se adaugă prezența în stive groase a calcarelor jurasice și a conglomeratelor cretaceice tot calcaroase imprimă întregului masiv anumite caractere distinctive (9):

— la exterior, abrupturi puternice întrerupte de pînți etajați; mari grămădiri de grohotișuri în cuvertură de pantă; defilee și la poale văi largi cuaternare.

— la interior, succesiune de suprafețe de modelare asociate cu suprafețe structurale și cueste, reprezentînd un relief de eroziune înaintată.

Latura vestică a masivului Bucegi corespunde munților Leaotei, alcătuiți din roci cristaline dispuse anticlinal, cu forme domoale și altitudini mai joase (2135 m în vîrfurile Leaotei).

Particularitățile geo-morfologice ale acestor masive sînt oglindite și în structura unităților de vegetație, multe proprii acestor catene, care adăpostesc numeroase endemite carpatice, de un excepțional interes arealografic în caracterizarea și delimitarea cenotaxonilor din regiune.

CONSPECTUL ASOCIAȚIILOR

ASPLENIETEA RUPESTRIS Br. - Bl. 34 in Meier et Br. Bl. 34

ASPLENIETALIA RUTAE-MURARIAE Oberd. et al. 67

Asplenion rutae-murariae Gams 36

1. *Asplenio-Cystopteridetum* Oberd. (36) 49

Moehringion muscosae Horv. et H-ič apud Horv. 62

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 45, nr. 2, p. 193—206, București, 1993

2. *Campanulo (carpaticeae)-Saxifragetum cuneifoliae* (Zólyomi 39)
Sanda, Popescu, Doltu 77
(Syn.: Grupări cu *Saxifraga cuneifolia*, *Asplenium trichomanes*, *Moehringia muscosa* Beldie 67)
3. *Saxifrago-Poëtum nemoralis* (Pop 68) Pop et Hodișan 85
(Syn.: Grupări cu *Poa nemoralis* var. *vulgaris* Beldie 67)
— *valerianosum sambucifoliae* I. Pop 68 (Syn.: *As. Valeriana officinalis-Poa nemoralis* Beldie 67)
4. *Sedo hispanici-Poëtum nemoralis* Pop et Hodișan 85
(Syn.: *Poaetum nemoralis calcicolum* Csürös 58; *Asplenio (quadrivalens)* — *Poëtum nemoralis* Soó 44 emend. Gergely 66; Grupări cu *Poa nemoralis* și *Melica ciliata* Beldie 67).
Gypsophilion petraeae Borhidi et Pócs 57
5. *Artemisio baumgarteni-Gypsophiletum petraeae* Pușcaru et al. 56
(Syn.: *As. Artemisia petrosa-Trisetum alpestre* Beldie 67)
6. *Saxifrago moschatae-Drabetum kotschyi* Pușcaru et al. 56
(Syn.: *As. Draba kotschyi-Lloydia serotina* Beldie 67)
- THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br. - Bl. 26

THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br. - Bl. 26

- Papavero-Thymion pulcherrimae* I. Pop 68
7. *Calamintho (baumgarteni)-Galietum anisophylli* Beldie 67
(Syn.: *As. Calamintha baumgarteni-Galium anisophyllum* Beldie 67)
8. *Papavero-Linarietum alpinae* Pușcaru et al. 56; Grupări cu *Linaria alpina* și *Rumex scutatus* Beldie 67)
9. *Papaverno-Festucetum violaceae* Beldie 67; Grupări cu *Papaver pyrenaicum-Festuca violacea* Beldie 67; Grupări cu *Festuca violacea* Beldie 67)
10. *Poa alpinae-Alysetum repentis* Beldie 67
(Syn.: *As. Poa alpina-Alyssum repens* Beldie 67)

GALIO-PARIETARIETALIA OFFICINALIS Gergely et al. 66

- Teucrium montani* Csürös et Pop 65
11. *Gymnocarictum robertianae* (Kuhn 37) Tx. 37
(Syn.: Grupări cu *Dryopteris robertiana* Beldie 67)
12. *Thymetum comosi* Pop et Hodișan 63
var. reg. *Leaotae* Fl. Diaconescu 73
13. *Teucrietum montani* Csürös 58
14. *Galietum albi (erecti)* Pop et Hodișan 64

ANDROSACETALIA ALPINAE Br.-Bl. 26

- Androsacion alpinae* Br.-Bl. 26
15. *Minuartio(sedoides)* — *Silenetum (acaulis)* (Domin 33) Pușcaru et al. 56

- (Syn.: *As. Festuca glacialis-Minuartia sedoides* Beldie 67; *Festucetum glacialis* Pușcaru et al. 56)
— *festucetosum glacialis* Beldie 67 (Syn.: *Festucetum glacialis* Pușcaru et al. 56)
16. *Oxyrio(digynae)-Geetum(reptans)* Pușcaru et al. 56
(Syn.: *As. Oxyria digyna-Geum(Sieversia) reptans* Pușcaru et al. 56; *As. Geum reptans-Oxyria digyna* Beldie 67)
17. *Trifolio(ochranthum)-Anthemietum (pyrethriiformis)* Beldie 67
(Syn.: *As. Anthemis pyrethriiformis-Trifolium ochranthum* Beldie 67)
18. *Doronico(carpaticum) — Poaetum (minor)* Pușcaru et al. 56
(Syn.: *As. Doronicum carpaticum-Poa minor* Pușcaru et al. 56; *As. Doronicum carpaticum-Cortusa matthioli* Beldie 52, 56)
- SALICETEA HERBACEAE Br.-Bl. 26

SALICETALIA HERBACEAE Br.-Bl. 26

- Salicion herbaceae* Br.-Bl. 26
19. *Salicetum herbaceae* Br.-Bl. 13
20. *Luzuletum alpino-pilosae* Br.-Bl. 26
(Syn.: *Luzuletum spadiaceae* Br.-Bl. 26)
21. *Anthelietum juratzkanae* Krajina 33
22. *Polytrichetum sexangulare* Br.-Bl. 26

ARABIDETALIA COERULEAE Rübel 33

- Salicion retusae* Horv. 49
23. *Salicetum reticulatae* Pușcaru et al. 56
24. *Salicetum retuso-reticulatae* Br.-Bl. 26
— subas. cu *Dryas octopetala* E. Schneider-Binder et W. Voik 79
(Syn.: *As. Salix reticulata-Dryas octopetala* Beldie 67)
- JUNCETEA TRIFIDI Hadač in Klika et Hadač 44

CARICETALIA CURVULAE Br.-Bl. in Jenny 26 em. Krajina 33

- Caricion curvulae* Br.-Bl. 25
25. *Elynetum myosuroides* Pușcaru et al. 56
26. *Caricetum curvulae* Brockm. — Jer. 1907
— *bucegicum* Pușcaru et al. 56
27. *Potentillo chrysocraspedae-Festucetum airoidis* Boșcaiu 71
(Syn.: *Festucetum supinae* Pușcaru et al. 56)
— *typicum* Pușcaru et al. 56
— *agrostidetosum rupestris* Csürös 57, Beldie 67 (Syn.: *Agrostidetum rupestris* Pușcaru et al. 56; Grupări cu *Agrostis rupestris* Beldie 67)
— *juncetosum* Pușcaru et al. 56
— *seslerietosum* Pușcaru et al. 56
28. *Oreochloo-Juncetum trifidi* Szafer et al. 27
— *juncetosum trifidi* subas. nova (Syn.: *Juncetum trifidi bucegicum* Beldie 67)

29. *Poaetum mediae* Csürös et al. 56
(Syn.: Grupări cu *Poa media* Beldie 67)
Cetrario-Loiseleurion Br.-Bl. et Siss. 39
30. *Loiseleurietum procumbentis* (Kerner 1863) Rübel 31
Potentillo (ternatae)-Nardion Simon 57
31. *Nardo-Festucetum rubrae* Maloch 32
(Syn.: *Nardetum alpigenum austro-carpaticum* Borza 59; *Nardetum strictae alpinum* Puşcaru et al. 56)
— *festucetosum airoidis* Puşcaru et al. 56
(Syn.: *Nardetum strictae supinosum* Puşcaru et al. 56)
— *festucetosum rubrae* Puşcaru et al. 56
(Syn.: *Nardetum strictae alpinum festucetosum rubrae* Puşcaru et al. 56)
ELYNO-SESLERIETEA Br.-Bl. 48

SESLERIETALIA VARIAE Br.-Bl. 26

- Festuco saxatilis*-*Seslerion bielzii* (Pawl. et Walas 49) Coldea 84
32. *Festucetum versicoloris* Pawl. 23, 35
(Syn.: *Festucetum versicoloris bucegicum* Beldie 67; *Festucetum versicoloris* Puşcaru et al. 56)
— *seslerietosum haynaldianae* (Beldie 67) Popescu et Sanda 89
(Syn.: As. *Seslerieto-Festucetum versicoloris calcicolum* Beldie 67)
33. *Diantho tenuifolii-Festucetum amethystinae* (Domin 33) Coldea 84
(Syn.: *Festucetum amethystinae* Puşcaru et al. 56)
— *facies juncosum trifidi* (Beldie 67) comb. nova
(Syn.: Grupări cu *Festuca tatrae* şi *Juncus trifidus* Beldie 67)
34. *Festucetum saxatilis* Domin 33
— *poëtosum nemoralis* (Beldie 67) I. Pop 68
(Syn.: Grupări cu *Festuca saxatilis-Poa nemoralis* Beldie 67)
— *seslerietosum haynaldianae* I. Pop 68
(Syn.: *Seslerieto-Festucetum saxatilis* Beldie 67)
35. *Seslerietum bielzii* (Domin 33) transsilvanicum Borhidi 58
(Syn.: *Caricetum sempervirentis seslerietosum coerulantis* Puşcaru et al. 56; As. *Sesleria coerulans-Carex sempervirens* Beldie 67; As. *Seslerietum coerulantis bucegicum* Beldie 67; As. *Caricetum sempervirentis* Domin 33)
36. *Seslerio haynaldianae-Caricetum sempervirentis* Puşcaru et al. 56
(Syn.: As. *Sesleria haynaldiana-Carex sempervirens* Beldie 67, Grupări cu *Sesleria haynaldiana* Beldie 67)

SESLERIETALIA RIGIDAE Gergely 67

- Seslerion rigidae* Zólyomi 39
37. *Thymo comosi-Seslerietum rigidae* Pop et Hodişan 85
— *bucegicum* Beldie 67 (Syn.: *Seslerietum rigidae bucegicum* Beldie 67)

ANALIZA VEGETAȚIEI

Vegetația stîncăriilor grupează fitocenozele casmofitice cu rol important în colonizarea fisurilor de stînci și pregătirea substratului pentru instalarea unei vegetații cu specii mai pretentioase față de natura substratului.

1. *Asplenio-Cystopteridetum* Oberd. (36) 49

Este o asociație sciafilă, ce vegetează în fisurile și polițele calcaroase ale masivului Leaota în Valea Cheii și Cheile Crovului. Se remarcă frecvența mare a speciei *Poa nemoralis* care poate fi considerată ca o diferențială pentru masiv.

Erika Schneider-Binder (1980) analizează minuțios astructura fitocenozelor din Carpații sud-estici și pe baza speciilor caracteristice: *Cystopteris fragilis*, *C. regia*, *Carex brachystachys*, *Asplenium viride*, *Moehringia muscosa*, propune încadrarea asociației în alianța *Cystopteridion* (Nordh. 36) J. L. Rich. 72.

2. *Campanulo (carpaticae)-Saxifragetum cuneifoliae* (Zólyomi 39) Sanda, Popescu, Doltu 77.

Vegetează pe blocurile de stîncă foarte umbrite din pădurile etajului montan mijlociu și superior, unde speciile saxicole sciafile *Saxifraga cuneifolia*, *Asplenium trichomanes* și *Moehringia muscosa*, relativ abundente, domină alături de o serie de briofite aflate în pîlcuri sau straturi continui. Pe lângă acestea, ocazional, mai pot participa: *Asplenium viride*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cystopteris fragilis*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium vulgare*, *Veronica urticifolia*.

3. *Saxifrago-Poëtum nemoralis* (Pop 68) Pop et Hodişan 85

Domină pe stîncăriile semiumbrite, reprezentînd tranziția către grupările de *Seslerieto-Festucetum saxatilis* Beldie 67, sau pe calcare către faciesurile similare ale asociației *Festucetum rupicolae montanum* Beldie 67. În subasociația *valerianosum sambucifoliae* I. Pop 68 (Syn.: As. *Valeriana sambucifolia-Poa nemoralis* Beldie 67) relativ abundente sînt: *Valeriana sambucifolia*, *Campanula carpatica* și *Saxifraga cuneifolia*, vegetînd pe pragurile și în fisurile stîncilor. În condițiile unei umidități mai pronunțate, în stațiuni semiumbrite, structura floristică se îmbogățește cu unele mezohigrofitice ca: *Astrantia major*, *Leucanthemum waldsteinii*, *Cortusa matthioli*, *Digitalis grandiflora*, etc. În cazul de umbră puternică și umiditate moderată, subasociația este deschisă și se reduce la cele două specii caracteristice, însoțite de numeroase briofite și de exemplare răzlețe ale unor taxoni sciafili ca: *Asplenium trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Moehringia muscosa*, *Geranium robertianum*.

4. *Sedo hispanici-Poëtum nemoralis* Pop et Hodişan 85

Vegetează pe grohotișurile de calcare mărunte și însoțite de la baza stîncilor „Sfînta Ana”. Speciile de recunoaștere pentru asociație sînt: *Poa nemoralis*, *Melica ciliata*, *Sedum hispanicum*, *S. sexangulare*, *S. fabaria*, *Thymus comosus*, *Teucrium montanum*, *Primula columnae*, *Galium album*, *Carduus candicans*, *Doronicum columnae*, *Jurinea mollis*.

În masivul Leaota, *Campanula carpatica* imprimă o notă particulară cenzelor saxicole.

5. *Artemisio baumgarteni-Gypsophiletum petraeae* Puşcaru et al. 56

Asociație prin excelență „deschisă”, se remarcă prin prezența constantă

a unor specii saxicole heliofile și a citorva plante din pajiștile de pe brine. Vegetează în etajul alpin inferior, pe stîncării abrupte alcătuite din conglomerate sau calcare jurasice cu expoziție sudică sau estică. Fitocenozele tipice au fost analizate de Al. Beldie (6) din masivul Bucegi, unde acestea se dezvoltă pe suprafețe restrînse, dar bine conturate. Pe culmile mai înalte, fitocenozele sînt sărăcite, lipsind speciile saxicole mezoterme, iar în etajul alpin superior apar speciile oligoterme *Saxifraga moschata*, *Eritrichium nanum* și *Viola alpina*.

În etajul alpin inferior și în stațiunile adăpostite, asociația se îmbogățește uneori cu specii caracteristice asociației *Seslerieto-Festucetum saxatilis*: ca: *Dianthus spiculifolius*, *Laserpitium latifolium*, *Erysimum wittmannii* ssp. *transsilvanicum*, *Galium album* prezente pe stîncăriile înierbate, precum și *Jurinea mollis*, semnalată numai pe abruptul Jepilor Mici.

6. *Saxifraga moschatae-Drabetum kotschy* Pușcaru et al. 56

Este specifică stîncăriilor umbrite sau semiumbrite și relativ umede, cu expoziție nordică, în întregul etaj alpin al masivului Bucegi, coborînd uneori pînă în rariștile de limită din etajul subalpin. Este o grupare deschisă ce se recunoaște prin prezența cormofitelor sciafile *Draba kotschy* și *Lloydia serotina*, la care se adaugă *Saxifraga oppositifolia*. Dintre însoțitoarele mai frecvente amintim pe *Achillea schurii* și *Saxifraga moschata*.

Vegetația de grohotișuri și bolovănișuri

Asociațiile de grohotișuri calcaroase din etajul alpin, grupate în alianța *Papavero-Thymion pulcherrimae* (as. 7, 8, 9, 10), *Teucrium montani* (as. 11, 12, 13, 14), *Androsacion alpinae* (as. 15, 16, 17, 18) alcătuiesc un stadiu incipient de colonizare, legat de menținerea unei mobilități relativ activă a substratului.

7. *Calamintho (baumgarteni)-Galietum anisophylli* Beldie 67

Reprezintă una dintre cele mai caracteristice asociații de pe grohotișurile calcaroase. Populează grohotișurile mărunte de la baza stîncăriilor, dar și brinele acestora edificînd asociația *Seslerietum bielzii transsilvanicum*. Se dezvoltă cu precădere pe coastele însozite și pe marginea căldărilor glaciare bine luminate. Persistența zăpezii pînă primăvara tîrziu, crează condiții pentru instalarea unor specii chionofile cum sînt *Hutchinsia brevicaulis* și *Cerastium cerastoides*.

În afara celor două specii caracteristice: *Acinos alpinus* și *Galium anisophyllum*, ca însoțitoare fidele amintim: *Sedum atratum*, *Rhodiola rosea*, *Poa tremula*, *Papaver corona sancti-stephani*, *Thymus pulcherrimus*, *Achillea schurii*, *Senecio rupester*, *Ranunculus oreophilus*, *Poa minor*.

8. *Papavero-Linarietum alpinae* Pușcaru et al. 56

A fost descrisă de pe Grohotișul Mare sub Gălbînările Gaurei, la 1980 m altitudine, de pe pantele cu expoziție nord-vestică și de pe grohotișul de sub Bucura la altitudinea de 2380 m. Pe aceste grohotișuri, alcătuite din fragmente mai mărunte și cu acumulări de material organic, vegetația este constituită din speciile: *Cerastium lichenfeldianum*, *Anthemis carpatica*, *Senecio rupester*, *Saxifraga oppositifolia*, *Galium album*.

9. *Papavero-Festucetum violaceae* Beldie 67

Prezintă o compoziție floristică săracă în specii, dar se remarcă prin prezența, uneori abundentă, a speciilor caracteristice *Papaver corona sancti-stephani* și *Festuca violacea*, ultima fiind un element saxicol sciafil chio-

nofit. Asociația se dezvoltă pe pietrișuri și grohotișuri de calcar, situate pe fundul căldărilor glaciare precum și pe brinele de la baza pereților stîncoși.

În cadrul asociației se întîlnesc mai frecvent speciile: *Doronicum carpathicum*, *Oxyria digyna*, *Poa tremula*, *Achillea schurii*, *Saxifraga moschata*.

10. *Poa alpinae-Alysetum repentis* Beldie 67

Se instalează pe fundurile și flancurile ușor înclinate și însozite ale văilor glaciare, pe soluri pararenzinice, scheletice, formate pe grohotișuri calcaroase, puternic coluvionate. Substratul este bogat în material organic ce provine de pe pantele învecinate, adus de apele ce se scurg și care asigură totodată o umiditate suficientă, ținînd seama de drenajul destul de rapid ce se realizează pe aceste terenuri. Asociația se remarcă prin numărul mare de specii componente, realizînd o acoperire pronunțată. În cadrul fitocenozelor o prezență constantă o au speciile: *Poa alpina*, *Alyssum repens*, *Arenaria alpina*, *Festuca airoides*. Speciile componente ale asociației care apar frecvent sînt: *Agrostis rupestris*, *Alchemilla palmata*, *Calamintha baumgarteni*, *Geum montanum*, *Onobrychis transsilvanica*, *Polygonum viviparum*, *Trifolium repens* var. *ochranthum*, *Taraxacum alpinum* ssp. *nigricans*. Unele dintre acestea pot deveni dominante sau codominante, realizînd faciesuri ce alternează în mozaic. Asociația prezintă un pronunțat caracter eutrof și oligoterm, ce se deduce din componentele elementelor de bază.

11. *Gymnocarpium robertianae* (Kuhn 37) Tx. 37

Asociația apare sporadic pe bolovănișurile și grohotișurile calcaroase semi-umbrite de la Sfînta Ana unde vegetează împreună cu *Valeriana montana*, *Poa nemoralis*, *Valeriana sambucifolia*, *Galium album*, *Geranium robertianum*, etc.

În aceleași stațiuni, speciile *Melampyrum sylvaticum* și *Poa nemoralis* prezintă dominantă destul de mare și pot alcătui faciesuri.

În masivul Leaota pilcurile de *Thymus comosus* tind să formeze faciesuri, indicînd sensul de evoluție spre asociația *Thymetum comosi*.

12. *Thymetum comosi* Pop et Hodișan 63

Se dezvoltă pe grohotișurile mărunte, cu un proces avansat de solificare și cuprinde un număr apreciabil de specii cu caracter termofil. Dintre cele mai frecvente specii întîlnite în aceste fitocenoze amintim: *Senecio rupester*, *Asplenium viride*, *Euphrasia salisburgensis*, *Asperula capitata*, *Dianthus tenuifolius*, *Melica ciliata*, *Geranium robertianum*.

Din masivul Leaota, Florița Diaconescu (8) descrie varianta regională *Leaotae* cu diferențialele *Poa nemoralis* și *Campanula carpatica*.

13. *Teucrietum montani* Csürös 58

Condițiile optime de dezvoltare ale speciei caracteristice sînt pe grohotișurile mărunte, semifixate, de la poalele stîncilor. *Teucrietum montani* este o asociație termofilă cu numeroase elemente sudice, printre care cele mai reprezentative sînt: *Thymus comosus*, *Campanula sibirica*, *Galium album*, *Senecio rupester*, *Onidium silaifolium*, *Poa nemoralis*, *Dianthus spiculifolius*, *Sesleria rigida*, *Saxifraga aizoon*. Asociația este citată din masivul Leaota.

14. *Galietum albi (erecti)* Pop et Hodișan 64

Fitocenozele acestei asociații se instalează primele pe grohotișurile mobile, mai rar fiind întîlnite și pe cele fixate. Acoperirea în cadrul acestora este

relativ mică (15 — 30 %) iar compoziția floristică încă nu este bine conturată, fiind o asociație pionieră. Împreună cu *Galium erectum*, specia caracteristică, din alianța *Teucrium montani* mai cresc: *Thymus comosus*, *Poa nemoralis*, *Cnidium silaifolium*, *Cardaminopsis arenosa*, *Minuartia verna*, *Moehringia muscosa*, *Calamintha acinos*, *Senecio rupester*, iar dintre speciile caracteristice clasei *Asplenietea rupestris* amintim: *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Campanula carpatica*. Aceste fitocenozes sunt semnalate din masivul Leaota.

15. *Minuartia (sedoides) - Silenium (acaulis)* (Domin 33) Pușcaru et al. 56.

Reprezintă vegetația tipică a pietrișurilor și a terenurilor scheletice din etajele alpin superior și inferior. Se caracterizează printr-o structură floristică alcătuită din specii scunde, dispuse în perinițe sau rozete. Speciile dominante sunt: *Silene acaulis*, *Minuartia sedoides*, *Androsace chamaejasme*, *Dianthus glacialis*, *Campanula alpina*, *Festuca glacialis*, *Primula minima*.

Subasociația *festucetosum glacialis* Beldie 67 se remarcă prin dominanța speciei *Festuca glacialis*. Aceste fitocenozes sunt cantonate pe coamele înalte din etajul alpin inferior, vegetând pe soluri cu un deficit de umiditate și sărace în humus, formate pe gresii conglomeratice.

16. *Oxyria (digyna) - Geum (reptans)* Pușcaru et al. 56

Este o asociație pionieră, cantonată pe versanții abrupti din etajul alpin superior, pe grohotișuri mobile sau slab fixate, având o acoperire foarte slabă (10 — 20 %). Alături de cele două specii caracteristice, *Oxyria digyna* și *Geum reptans*, se mai întâlnesc puține elemente sciafil-chionofite ca: *Arabis alpina*, *Doronicum carpaticum*, *Ranunculus alpestris*, *Saxifraga androsacea*, *Achillea schurii*, *Saxifraga moschata*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Poa tremula*, *Rhodiola rosea*. În locurile mai umbrite, cu un spor de umiditate, se dezvoltă abundent *Saxifraga androsacea*, prezentându-se ca un facies.

17. *Trifolium (ochranthum) - Anthemium (pyrethroides)* Beldie 67 Această unitate este frecventă în etajul alpin superior între 2300 — 2500 m altitudine, pe pante ușor înclinate și bine luminate. Se instalează pe bolovănișurile fixate, bogate în humus, cu un spor de umiditate în timpul primăverii și verii. În afara celor două specii caracteristice, în cadrul asociației apar mai frecvent: *Arenaria alpina*, *Primula minima*, *Silene acaulis*, *Minuartia sedoides*, *Saxifraga moschata*, *Polygonum viviparum*, *Gentiana nivalis*, *Festuca glacialis*.

Asociația prezintă un caracter oligoterm și prin compoziția ei floristică se apropie de *Salicetum reticulatae*, cu care se învecinează de multe ori. Pe grohotișurile de pe versanții înșoriți, dar cu mari rezerve de apă, se dezvoltă abundent *Carex sempervirens* var. *pumila*, alcătuind un facies în cadrul acestei asociații.

18. *Doronicum (carpaticum) - Poa (minor)* Pușcaru et al. 56 Se întâlnește în etajul alpin în lungul jgheaburilor și hornurilor stîncoase, pe versanți abrupti. Fitocenozes sunt dominate de *Doronicum carpaticum* fiind însoțite de *Poa minor*, alături de care mai cresc puține specii cum sunt: *Oxyria digyna*, *Achillea schurii*, *Hutchinsia alpina*, *Ranunculus alpestris*, *Saxifraga androsacea*, *Taraxacum nigricans*, *Arabis alpina*, *Cortusa matthioli*.

Dezvoltându-se pe bolovănișurile din locurile depresionare, unde se acumulează cantități mari de zăpadă care asigură un spor de umiditate

în timpul verii, în aceste fitocenozes apar și specii higrofile cum sunt: *Viola biflora* și *Silene pusilla*. Asociația evoluează, sub invadarea altor specii, spre grupările alianței *Adenostylion*.

Vegetația zăcătorilor de ape provenite din topirea zăpezilor

Așa cum remarcă Al. Beldie (6) vegetația specifică acestor stațiuni nu se datorește duratei mari de înzăpezire, cum s-ar putea crede, ci numai umezirii accentuate a solului prin apa stagnată provenită din topirea zăpezii și din ploi, în condițiile climatice proprii etajului alpin superior. Cu tot caracterul oligoterm atribuit speciilor chionofile, ele vegetează totuși într-un climat uniform, cu extreme anuale ce variază în limite înguste. Pe lângă umiditatea abundentă din tot timpul anului, solurile schelete ale acestor stațiuni au un conținut ridicat de substanțe humice și prezintă uneori chiar un început de turbificare.

19. *Salicetum herbaceae* Br. — Bl. 13

Asociația se prezintă în pîlcuri restrinse, uneori fragmentare, vegetind pe pietrișuri, nisipuri, sau pe soluri superficiale, schelete, de tip ranker alpin, formate de gresii și conglomerate bogate în material silicios, în stațiuni bine luminate și puternic vîntuite. Datorită microreliefului, în aceste stațiuni se realizează în timpul primăverii stagnări temporare de ape, provenite din topirea zăpezilor, iar în timpul sezonului de vegetație ploile inundă complet covorul vegetal scund. Adeseori cenozele de *Salix herbacea* alcătuiesc mozaicuri cu pajiștile de *Carex curvula* care prezintă tendința de a le invada. În structura acestor cenoze sunt întâlnite frecvent speciile caracteristice alianței *Caricion curvulae* dintre care menționăm: *Primula minima*, *Festuca airoides*, *Carex curvula*, *Phyteuma nanum*.

20. *Luzuletum alpino-pilosae* Br. — Bl. 26

Asociație chiono-petrofilă, ce se înfiripează pe grohotișuri silicioase destul de înclinate și pe care zăpada stagnează timp îndelungat. Asociația se întâlnește la baza grohotișurilor semifixate, unde există posibilitatea acumulării humusului. Din Bucegi, aceste fitocenozes sunt semnalate în hornul mare al văii Mălăești, la altitudinea de 2280 m. Dintre celelalte specii întâlnite în cadrul acestor fitocenozes amintim: *Achillea schurii*, *Arabis alpina*, *Doronicum carpaticum*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Saxifraga androsacea*.

21. *Anthelietum juratzkanae* Krajina 33

Semnalată din Bucegi (13) din etajul alpin superior (2000 — 2500 m), se dezvoltă pe substrat nisipos, umed și cu puțin humus. Este o asociație pionieră, care pregătește solul pentru instalarea vegetației alpine de *salicete* pitice și mai departe către instalarea pajiștilor de graminee și ciperacee. În Bucegi au fost întâlnite, după locul de instalare, două variante: 1) instalată pe văi și depresiuni și 2) pe podișuri, șei și coame alpine.

22. *Polytrichetum sexangulare* Br. — Bl. 26

Se întâlnește numai în masivul Bucegi (13), dezvoltându-se pe nisipurile și pietrișurile din văile glaciare, umede și umbroase, cu sau fără humus, la altitudini cuprinse între 2150 și 2350 m. Asociația reprezintă una din grupările alpine sărace în specii. Specia dominantă, *Polytrichum sexangulare*, se asociază frecvent cu *Kiaeria starkei*, *K. falcata*, *Pholia commutata*, *P. eucculata*, *Polytrichum juniperinum*, iar dintre fanerogame: *Salix herbacea*, *Gnaphalium supinum* și *Arenaria biflora*. *Polytrichetum sexangulare*

constituie o asociație pionieră și care evoluează greu, în locurile continuu erodate de șiroirea apelor și cu acoperiri îndelungate de zăpadă, spre pilcui cu *Salix herbacea*, *Primula minima* sau *Carex curvula*.

23. *Salicetum reticulatae* Pușcaru et al. 56

Se dezvoltă pe brînele versanților abrupti, muchia creștelor, pe soluri scheletice, dar cu unele acumulări de humus. Asociația este răspîdită îndeosebi în etajul alpin superior, coborînd pe alocuri pînă la 2100 m. Grupările de *Salix reticulata* evoluează spre instalarea pajiștilor din ordinul *Seslerietalia*, iar în cadrul acidifierii solului, spre *rodorete* sau pajiști din alianța *Caricion curvulae*.

24. *Salicetum retuso-reticulatae* Br. - Bl. 26

Fitocenozele edificate de *Salix retusa* și *S. reticulata* se infiripează mai mult la marginea brînelor și spre crește, unde regimul xeric este mai accentuat decît în stațiunile ocupate de fitocenozele de *Salix retusa*. În *Salicetum retuso-reticulatae* se încadrează și fitocenozele care conțin pe lingă cele două codominante și speciile *Dryas octopetala* și *Saxifraga oppositifolia*, cu constanță ridicată. Astfel de grupări au fost analizate de Șt. Csűrös (1957) din partea centrală a munților Făgărașului și de Al. Beldie (6) din Bucegi sub denumirea de As. *Salix reticulata-Dryas octopetala*. Erika Schneider-Binder și W. Voik (1979) încadrează aceste fitocenoze ca subasociație, cu *Dryas octopetala*.

VEGETAȚIA PAJIȘTILOR ALPINE ȘI SUBALPINE

Etajul subalpin cuprinde pajiștile din zona rariștilor de păduri de molid cuprinse între altitudinile de 1600 — 1800 m. Zona alpină cuprinde pajiștile de la limita superioară a înepenișurilor pînă spre culmile cele mai înalte. Acest etaj se împarte în : 1) etajul alpin inferior, situat între 1800 — 2300 m și 2) etajul alpin superior cu predominarea vegetației ierboase, cea lemnoasă fiind reprezentată sporadic prin specii pitice și tîrtoare. Acest etaj este extins între 2300 — 2500 m.

25. *Elynetum myosuroides* Pușcaru et al. 56

Este o asociație tipică din etajul alpin populind locurile puternic vîntuite în timpul iernii. Ocupă mici suprafețe dealungul creștelor și muchiilor, acolo unde zăpada este spulberată de vînt. Asociația prezintă un caracter mezoxerofit, reflectat și prin lipsa oligotermelor care nu suportă uscăciunea. Cele mai frecvente specii din cadrul fitocenzelor de *Elyna myosuroides* sînt : *Festuca airoides*, *F. glacialis*, *Silene acaulis*, *Primula minima*, *Polygonum viviparum*, *Dryas octopetala*, *Agrostis rupestris*, *Festuca versicolor*, *Salix reticulata*, *Helianthemum alpestre*, *Pedicularis verticillata*, etc. Asociația prezintă stadiul cel mai evoluat de înțelenire din etajul alpin, fiind considerată ca un relict glaciatic. Ea se prezintă sub formă de fragmente, fiind localizată insular în *Potentillo chrysocraspedae-Festucetum airoidis*. Aceste pajiști se întîlnesc pe soluri crude sau brîne de înțelenire primară, formate pe gresii sau conglomerate. Profilul de sol prezintă orizonturi puțin diferențiate.

26. *Caricetum curvulae* Brockm. - Jer. 1907

Este o asociație primară, tipică pentru etajul alpin superior, unde *Carex curvula* domină masiv. Ocupă terenuri plane sau slab înclinate, instalîndu-se

du-se în mod obișnuit pe soluri humico-silicate, puternic acide, cu trofici-tate redusă și cu regim chiono-higrofil. Populează ecotopuri cu mare amplitudine altitudinală. Speciile fidele asociației sînt : *Agrostis rupestris*, *Helictotrichon versicolor*, *Festuca airoides*, *Juncus trifidus*, *Sesleria bielzii*, *Geum montanum*, *Ligusticum mutellina*, *Primula minima*, *Hieracium alpinum*, *Potentilla ternata*. În toate fitocenozele se dezvoltă un număr mare de licheni și briofite.

27. *Potentillo chrysocraspedae-Festucetum airoidis* Boșcaiu 71

Este cea mai răspîdită asociație din etajul alpin, instalîndu-se pe locuri plane, pe pante și pe coame moderate, pînă la repezi. Solul este puțin profund, pînă la superficial, foarte acid sau slab acid, adeseori bogat în humus format pe substrat cristalin sau calcaros. Asociația ocupă solurile reavăne pînă la uscate, uneori instalîndu-se chiar pe grohotișuri fixate. În partea inferioară a arealului se întrepătrunde cu fitocenozele edificate de *Festuca rubra*. Amplitudinea altitudinală variază între 1750 — 2400 m. Asociația este conturată fizionomic fie de *Festuca airoides* fie de *Agrostis rupestris*, în cazul din urmă formînd subasociația *agrostidetosum rupestris*.

Din Bucegi mai sînt semnalate subasociațiile : *seslerietosum* și *juncetosum* Pușcaru et al. 56.

Prin practicarea pășunatului intensiv pajiștile edificate de *Festuca airoides* se degradează și evoluează către *Nardo-Festucetum rubrae*.

28. *Oreochloa-Juncetum trifidi* Szafer et al. 27

Asociația prezintă un vădit caracter xerofil-oligoterm, dezvoltîndu-se în stațiuni vîntuite, pe pante însoțite sau umbrite, de la slab pînă la puternic înclinate, pe soluri acide și foarte sărace în elemente nutritive. În Bucegi cenotaxonul este prezent prin subasociația *juncetosum trifidi* subas. nova (Syn. : *Juncetum trifidi bucegeticum* Beldie 67) săracă în specii și caracterizată prin lipsa lui *Oreochloa disticha*.

29. *Poëtum mediae* Csűrös et al. 56

De pe pantele ușor înclinate dintre curmătura văii Cerbului și virful Omu, Al. Beldie (6) descrie grupări cu *Poa media* ce se dezvoltă pe suprafețe mici, alături de care mai vegetează : *Potentilla ternata*, *Primula minima*, *Geum reptans*, *Ligusticum mutellina*, *Salix herbacea*, *Gnaphalium supinum*, *Homo-gyne alpina*. Fitocenozele vegetează pe soluri superficiale, formate pe grohotișuri fixate, relativ bine umezite în primăvară prin scurgerea lentă a apelor provenite din topirea zăpezilor.

30. *Loiseleurietum procumbentis* (Kerner 1863) Rübel 31

Este întîlnită de regulă în partea superioară a etajului alpin inferior, pe coame, platforme, șei și coaste domoale, fiind caracteristică stațiunilor relativ puternic vîntuite în timpul iernii. Pe platoul Bucegilor asociația vegetează pe podzoluri alpine humico-feri-iluviale, superficiale, cu humus brut și moder, cu orizonturile bine diferențiate. Cele mai întinse suprafețe ale asociației s-au observat pe muntele Cocora, în șeaua Cocora-Babele și pe Coștila. În structura asociației se întîlnesc numeroase specii alpine ca : *Juncus trifidus*, *Carex curvula*, *Campanula alpina*, *Hieracium alpinum*, *Festuca airoides*, *Agrostis rupestris*, *Phyteuma nanum*, *Pulsatilla alba*, *Helictotrichon versicolor*.

31. *Nardo-Festucetum rubrae* Maloch 32

Pajiștile de *Festuca rubra* în codominanță cu *Nardus stricta* sînt larg răspîndite în etajul subalpin. Avînd un caracter mai mezoterm, asociația se dezvoltă cu precădere pe versanții sudici și vestici, dar și pe cei nordici în

stațiuni mai adăpostite. Se înfiripează pe soluri brun-acide de pajiști sub-alpine sau podzoluri secundare, înțelenite, moderat acide și cu troficitate mijlocie. Din Bucegi sunt descrise subasociațiile: *festucetosum airoidis* și, *festucetosum rubrae* Pușcaru et al. 56.

32. *Festucetum versicoloris* Pawl. 23, 35

Festucetum versicoloris se dezvoltă pe pante mai mult sau mai puțin înclinate, într-un microclimat caracterizat printr-o puternică insolație, în locurile adăpostite de acțiunea intensă a vînturilor. Datorită drenajului, solurile permeabile din stațiunile cu *Festuca versicolor* sînt printre cele mai uscate comparativ cu celelalte asociații ale ordinului *Seslerietalia*. Se dezvoltă în general pe soluri de tip rendzinic, bogate în humus, cu sfărîmături de calcar, care asigură saturația în carbonat de calciu, astfel încît reacția se menține neutră sau slab alcalină. Dintre speciile caracteristice asociației amintim: *Helianthemum alpestre*, *Alyssum repens*, *Cerastium transsilvanicum*, *Dianthus tenuifolius*, *Oxytropis carpatica*, *O. sericea*, *Calamintha alpina* ssp. *baumgarteni*.

Subasociația *seslerietosum haynaldianae* (Beldie 67) Popescu et Sanda 89 se recunoaște prin prezența constantă a speciilor *Sesleria haynaldiana* și *Carex sempervirens* la care se adaugă adesea *Festuca saxatilis*.

33. *Diantho tenuifolii-Festucetum amethystinae* (Domin 33) Coldea 84 Asociație obligator calcofilă, vegetind în ecotipurile cele mai xerofile. Se dezvoltă pe versanți calcaroși, înșoriți, cu pante de 10—45° și chiar mai înclinate. În timpul iernii fitocenozele sînt protejate de un strat relativ gros de zăpadă, care se topește treptat primăvara, asigurind umiditatea necesară. În timpul verii biotopurile asociației suferă de o uscăciune evidentă. Specia dominantă și caracteristică, *Festuca amethystina* este un element rupicol, xero-mezoterm, heliofil, avind caracteristică transgresivă pe *Carex sempervirens*. Dintre însoțitoare amintim: *Poa violacea*, *P. nemoralis*, *Scorzonera rosea*, *Polygonum viviparum*, *Trifolium repens* ssp. *ochranthum*, *Potentilla aurea*, *Bartschia alpina*, *Aster alpinus*, *Calamintha alpina*, *Festuca airoides*, *Agrostis rupestris*.

Biotopurile, adăpostite de vînt, unde cantonează aceste fitocenozes, fac ca în compoziția lor cenotică să intre și speciile comune asociațiilor de pe platourile acoperite cu un strat gros de zăpadă. Din Bucegi este descris faciesul cu *Poa violacea* (6, 13) și *juncosum trifidi* (Beldie 67) comb. nova (Syn.: Grupări cu *Festuca tatarae* și *Juncus trifidus* Beldie 67), fitocenozes semnalate de pe abruptul Coștilei.

34. *Festucetum saxatilis* Domin 33.

Ocupă versanți înșoriți sau umbriți și cu substrat calcaros. Alături de specia caracteristică, *Festuca saxatilis*, ca însoțitoare ale asociației amintim: *Dianthus tenuifolius*, *Carex sempervirens*, *Polygonum viviparum*, *Sesleria haynaldiana*, *Cruciata glabra*, *Scabiosa lucida*.

Condițiile ecologice specifice pentru *Festucetum saxatilis* sînt umiditatea relativ ridicată și insolația mai moderată față de celelalte asociații de brîne. Solul este de tip alpin coluvial înțelenit, superficial, nediferențiat, aflindu-se în stadii tinere de formare. Pajiștile de *Festucetum saxatilis* sînt în majoritatea lor în stadiul optim de dezvoltare și de evoluție (climax). Din masivul Bucegi sînt semnalate subasociațiile *poëtosum nemoralis* (Beldie 67) I. Pop 68 și *seslerietosum haynaldianae* I. Pop 68.

35. *Seslerietum bielzii* (Domin 33) *transsilvanicum* Borhidi 58

Asociația se instalează în etajul alpin inferior și superior. În primul caz ocupă stațiuni umbrite, iar în cel de al doilea, pe cele înșorite, crescînd în condiții vitrege, pe soluri rankere, bogate în schelet, adeseori slab înțelenite. Din cauza neuniformității terenurilor pe care se dezvoltă, asociația se prezintă mozaicat. *Carex sempervirens* este o însoțitoare fidelă a edificației *Sesleria coerulans*. Alături de aceasta cu constanță ridicată se mai întilnesc: *Astragalus alpinus*, *Saussurea alpina*, *Cerastium transsilvanicum*, *Androsace chamaejasme*, *Astragalus frigidus*, *Bartschia alpina*, *Hedysarum hedyssaroides*, *Biscutella laevigata*. În condițiile de umiditate ridicată, în asociație se instalează adeseori elemente din *Salicetum reticulatae*. În Bucegi, la altitudini mai mari, se întilnește pe versanți estici, dar mai ales în depresiuni ușoare, unde formează faciesuri cu *Trisetum fuscum* sau cu *Festuca carpatica*.

36. *Seslerio haynaldianae-Caricetum sempervirentis* Pușcaru et al. 56 Cerințele mai mezoterm-heliofile ale acestei asociații se reflectă în compoziția sa floristică, formată dintr-un număr mai ridicat de specii relictare, termofile. Domină în cadrul acestor fitocenozes *Sesleria rigida* var. *haynaldiana*. Cenozele se înfiripează pe soluri pararendzinice de pe polițe cu un conținut bogat de carbonat de calciu și un grad ridicat de saturație în baze. Speciile componente sînt în majoritatea lor aceleași ca și în celelalte asociații din alianța *Festuco saxatilis-Seslerion bielzii*, cu deosebirea că alături de elementele caracteristice xerofil-termofile, se întilnesc și o serie de specii mezofile cum sînt: *Geranium caeruleum*, *Astragalus frigidus*, *Centaurea pinnatifida*. De remarcat este prezența a numeroase endemisme carpatice: *Sesleria rigida* var. *haynaldiana*, *Bromus riparius* ssp. *barcensis*, *Festuca saxatilis*, *Onobrychis transsilvanica*, *Anthyllis alpestris*, *Hedysarum hedyssaroides*, *Carduus kernerii*, *Dianthus tenuifolius*, *D. spiculifolius*, *Alyssum repens*, *Geranium caeruleum*, *Cerastium transsilvanicum*, *Calamintha alpina* ssp. *baumgarteni*, *Linum extraaxillare*.

Al. Beldie (6) semnalează faciesurile cu: *Festuca versicolor*, *Sesleria haynaldiana*, *Carex sempervirens*, *Festuca saxatilis* și *Poa violacea*.

37. *Thymo comosi-Seslerietum rigidae* Pop et Hodișan 85

Pentru masivul Bucegi, asociația se remarcă prin dominanța speciei saxicole *Sesleria rigida*, strict calcicolă, termofilă și xerofilă, uneori codominantă cu *Poa nemoralis* var. *agrostoides*. *Sesleria rigida* ocupă indeosebi pragurile înguste ale stîncilor cu sol humico-calcaros foarte superficial, scheletic, iar în fisurile dintre praguri sînt cantonate celelalte însoțitoare.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH., CIOCÎRLAN V., TURCU GH., BACIU EUGENIA, UNGUREANU LIVIA, Lucr. Șt., Seria A. Inst. Agron. „N. Bălcescu”, București, 10: 275—301, 1967.
2. BELDIE AL., Analele ICEF, 6: 1—18, 1940
3. ———, Păgetele montane superioare din valea Ialomiței și valea Buzăului. Studiu fitosociologic comparativ. Editura Academiei, București, 1951.
4. ———, Comunic. Academiei, 2(9—10): 565—574, 1952.
5. ———, Ocrot. Nat., 2: 31—63, 1956
6. ———, Flora și vegetația munților Bucegi. Editura Academiei, București, 1967.
7. COLDEA GH., Docum. Phytosociologiques, Camerino, 13: 318—539, 1991.
8. DIACONESCU FLORIȚA, Analele Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 19(2): 465—474, 1973.
9. MIHĂILESCU V., Carpații sud-estici de pe teritoriul R. P. Române. Editura Șt., București, 1963.

10. POPESCU A., SANDA V., ȘERBĂNESCU GH., PEICEA I., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 161 — 170, 1985.
11. POPESCU A., SANDA V., PEICEA I. M., Revue roum. de Biol. Sér. de Bot., 31(1) : 11 — 17, 1986.
12. POPESCU A., SANDA V., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 195 — 205, 1986.
13. PUȘCARU D., et al., Pășunile alpine din munții Bucegi. Editura Academiei, București, 1956.
14. PUȘCARU EVDOKHIA et al., Lucr. ses. gen. șt. a Academiei din 2 — 12 iunie 1950. 1059 — 1098, 1951.
15. ROȘU AL., Geografia fizică a României. Editura did. și ped. București, 1973.
16. SANDA V., POPESCU A., Anuarul Muz. de Biol. umană, Ploiești, 7 : 53 — 64, 1988.
17. SANDA V., POPESCU A., PEICEA I. M., Feddes Repert., 99(9 — 10) : 467 — 476, 1988.
18. SANDA V., POPESCU A., PAUCĂ-COMĂNESCU MIHAELA, TACINĂ AURICA, Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 25 — 31, 1990.

Primit în redacție la
17 decembrie 1992

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

VEGETAȚIA MEZOXEROFILĂ DE PE SOLURILE SĂRĂTURATE DIN SUD-VESTUL ROMÂNIEI (BANAT)

I. COSTE, ADELINA POP, I. RUSU, O. AVRĂMUȚ

Les auteurs analysent la végétation naturelle méso-xerophile, halophile en rapport des variations des facteurs édaphiques. On relève le caractère indicateur des associations identifiées et on recommande leur utilisation dans la cartographie des sols. La végétation étudiée est relativement stable correspondant à l'état de l'agroclimax et on recommande de continuer d'utiliser cette végétation comme pâturage à la condition d'appliquer des amendements et des fertilisants minéraux en doses économiques.

Vegetația halofilă din sud-vestul României ocupă suprafețe întinse cu precădere în Cîmpia joasă a Banatului. Această unitate de relief delimitată la nord de Mureș, la sud și sud-est de Piemonturile Vestice, la est de sectorul înalt al Cîmpiei și Piemonturile Vestice se continuă spre vest într-o largă deschidere de subsidență fluviolacustră cu albi suspendate deasupra cotei medii, între care se află terenuri joase, adesea mlăștinoase, cu apă freatică la joasă adâncime. Altitudinea oscilează între 84 și 90 m, cu o înclinare redusă de 1 — 2% de la est spre vest. Microrelieful este caracterizat mai ales prin forme negative de tipul unor microdepresiuni, covoiri, văi moarte ale cursurilor de apă.

În decursul perioadelor geologice Cîmpia Banatului a evoluat în cadrul Depresiunii Panonice prin colmatarea treptată în pliocenuaternar, a lacului ce ocupă această depresiune. Fundamentul geologic este alcătuit din formațiuni cristaline peste care s-au depus sedimente de vîrstă pleistocenică, sarmatiană și tertoniană, rezultate din eroziune Piemonturilor Vestice. Aceste sedimente formate din straturi succesive de prundișuri și nisipuri cu intercalații de lut loessoid și argile sînt aduse în cea mai mare parte din conurile de dejecție ale râurilor Mureș, Timiș, Bega și afluenții mai mici ai acestora. În cîmpia joasă, apa freatică se află la adâncime mică de 0,5 — 1,5 m în microdepresiuni, de 2—3 m în formele plane și 3—5 m în grinduri. Nivelul său oscilează cu 0,5 — 1 m în funcție de anotimp și cantitatea de precipitații influențînd puternic evoluția solurilor.

Clima Cîmpiei Banatului prezintă temperaturi medii multianuale între 10,7° C la Timișoara și 10,9° C la Banloc și precipitații medii anuale de 614,3 mm la Timișoara și 544,3 mm la Sînnicolau Mare. Luna cea mai rece este ianuarie cu temperaturi de —2,0° C la 1,4° C, iar cea mai caldă luna iulie cu temperaturi medii anuale de 21,4—21,6° C.

Precipitațiile se repartizează neuniform cu maximum evident în luna iunie. Climadiagramele de tip Walther-Lieth (1960) evidențiază prezența în regiune a unei perioade secetoase pe intervalul lunilor iulie-septembrie, cu tendință de accentuare de la est spre vest.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 45, nr. 2, p. 207—217, București, 1993

Complexul de soluri din Cîmpia Banatului, rezultat din interacțiunea îndelungată a factorilor pedogenetici naturali, a fost puternic influențat de acțiunea de dată mai recentă a omului. Tipurile de sol (cu o varietate mare de subtipuri) se interferează într-un mozaic format din soluri cernoziomice, soluri brune eumezobazice, vertisoluri, soluri lăcoviștite, soluri aluviale, solonețuri, adesea în diverse stadii de salinizare, alcalinizare și gleizare.

Solurile saline și acaline cunoscute în literatură ca soluri halomorfe și hidrohalomorfe și în practica agricolă ca sărături, soluri sărăturate, slatini sau sicuri, ocupă în Banat suprafața de cca 70.000 ha (cca 9,96 % din suprafața agricolă). Ele aparțin categoriilor de soluri sărăturate intrazonale (2) în majoritate de origine secundară, apărute și extinse, în regiune după realizarea lucrărilor de îndiguire și desecare. Cele mai răspândite sînt solonețurile, solonețurile luvce și solurile salinizate în complex, cum sînt lăcoviștile salinizate și solurile aluvionare salinizate.

Solonețurile și solonețurile luvce din Cîmpia joasă a Banatului se caracterizează, în general, prin textură luto-prăfoasă și luto-argiloasă și structură columnar-prismatică, ceea ce face ca permeabilitatea pentru apă și aer să fie redusă și porozitatea scăzută. Apa, fie că bălțește la suprafață deși solul este uscat în adîncime, fie că se evaporă repede astfel că solul devine consistent și crapă pînă la adîncimea de 20—40 cm. Toate aceste variații ale regimului hidric determină pe parcursul perioadei de vegetație o succesiune a condițiilor de hidrofitism cu cele de xerofitism. Reacția solului este puternic alcalină (pH 8,5—10,5). În orizonturile superioare se acumulează cantități excesive de săruri de natriu (NaCl , Na_2SO_4 și NaHCO_3), nocive speciilor de plante lipsite de adaptări speciale. Cationii prezenți au valori ridicate exprimate în m, e./100 g. sol: Na^+ 7,09—12,5; Ca^{++} 0,29—2,30; Mg^{++} 0,26—1,10; la fel și anionii: CO_3^{--} 1,8—4,36; HCO_3^- 1,24—2,74; Cl^{--} 1,24—1,73; SO_4^{--} 3,06—5,58 m. e./100 g. sol. În aceste condiții de salinizare se produce saturarea complexului argilo-humic ($\text{PSA} = 36,7 - 43,7$) cu cationi de natriu și peptizarea coloizilor avînd ca efect deteriorarea proprietăților fizice și hidrofizice ale acestor soluri. Aprovizionarea cu azot, fosfor, potasiu și microelemente în formele accesibile nutriției minerale a plantelor este slabă. Humusul are valori mici (1,61—2,42%) și este de calitate inferioară fiind reprezentat de humatul de natriu. În orizontul superior la solurile acoperite cu vegetația încheiată de pajiști de graminee se remarcă prezența unei cantități relativ ridicate de materie organică (2,97—3,41 % în A_0), provenită din acumulările multianuale datorate activității lente de humificare.

Cercetările fitocenologice asupra vegetației halofile din Banat (1, 3, 4, 5, 7, 9) s-au desfășurat în spiritul școlii central-europene.

Covorul vegetal caracteristic solurilor sărăturate din sud-vestul României are un pronunțat caracter mozaicat reflectînd cu fidelitate existența a numeroase microbiotopuri, condiționate edafic. Asociațiile mezoxerofile prezente pe aceste soluri sînt încadrate în următoarele unități ceno-taxonomice.

Festuco-Puccinellietea Soó 1968

Artemisio-Festucetalia pseudovinae Soó 1968

Festucion pseudovinae (Soó 1933) Vicherek 1973

1. *Artemisio-Festucetum pseudovinae* (Magyar 1928) Soó (1933) 1945 *Puccinellion limosae* (Klika 1933) Wedelbg (1943) 1950
2. *Puccinellietum limosae* Rapaics 1927
3. *Pholmuro-Plantagineum tenuiflorae* (Rapaics 1927) Wendelbg. 1943
4. *Hordeetum hystricis* (Soó 1933) Wendelbg. 1943
5. *Camphorosmaetum annuae* (Rapaics 1927) Soó 1933

Artemisio-Festucetum pseudovinae (Magyar 1928) Soó (1933) 1945

Asociația este larg răspîndită în toate localitățile cu soluri salinizate din Cîmpia Banatului și în general, în toată zona de vest a României, formînd pajiști exploatate în regim de pășune. Au fost raportate aici și pajiștile descrise ca asociația *Achilleo-Festucetum pseudovinae* (Magyar 1928) Soó 1933, apreciindu-se că biotopul și compoziția floristică a acestora nu se deosebesc semnificativ de asociația precedentă considerată în sens larg.

Asociația de păiușcă cu pelin de sărătură vegetează pe solonețuri și cernoziomuri sau lăcoviști salinizate în condiții de alcalinitate pronunțată (pH 8,2—10,8). Regimul hidric cu rol esențial în crearea biotopului este dependent de căderile de precipitații, pe seama cărora se asigură plantelor condiții mezofile în prima perioadă de vegetație (martie-iunie) și condiții xerofile în a doua parte (iulie-octombrie). Cantitatea de apă din sol determină modificări ale pH-ului care poate să crească cu aproape o unitate în perioada secetoasă. În mod similar crește concentrația de săruri hidrosolubile în timpul verii pînă la 1,61—1,84% creînd un potențial osmotic ridicat la nivelul rizosferei și acutuînd dificultățile de absorbție (10). Materia organică din orizontul superior este reprezentat printr-un procent redus de humus, îndeosebi sub formă de humat de natriu, la care se adaugă resturi vegetale acumulate în timp, datorită unei slabe activități biologice de descompunere a acestora.

Asociația apare ca un covor ierbos încheiat cu acoperirea de 85—98% edificat aproape exclusiv de *Festuca pseudovina* sau de această specie în codominanță cu *Artemisia santonicum*. Compoziția floristică se realizează cu participarea unui nucleu caracteristic de specii halofile (*Festuco-Puccinellietea*) cu constanțe ridicate, cum sînt (alături de edificatoare) speciile: *Limonium gmelini*, *Puccinellia limosa*, *Aster tripolium*, *Scorzonera cana*, *Trifolium retusum*, *T. striatum*, *T. angulatum*, *T. micranthum*, *Lotus tenuis* etc. Sînt prezente și specii transgresive din pajiști uscate (*Festuco-Brometea*): *Cynodon dactylon*, *Poa bulbosa*, *Carex praecox*, etc. și din pajiști mezofile (*Molinio-Arrhenatheretea*): *Alopecurus pratensis*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, etc. sau din comunitățile ruderaie și segetale. Atrage atenția în mod special prezența unui mare număr de specii de leguminoase ce au rol în ameliorarea fertilității naturale a solului și prezintă interes practic sub aspectul calității biomasei realizată de asociație. Compoziția floristică la nivelul întregii asociații apare foarte bogată (105 specii) prin varietatea transgresivelor, dar analiza indivizilor de asociație, reprezentați de releveuri, arată că fiecare dintre aceștia au în alcătuire 7—18 secii.

Fizionomia și structura asociației se modifică pe parcursul anului în funcție de dezvoltarea fenologică, înregistrînd frecvent trei aspecte sezoniere caracteristice. Primul, corespunde fazei de maximă dezvoltare din a

două jumătăți a lunii mai, când majoritatea speciilor se găsesc în stadiul de înflorire. În această fază se disting sinuzii ale unor specii. Aceste sinuzii sunt interpretate ca subasociații: *festucetosum pseudovinae* Soo 1964; *puccinellietosum* Soó 1964; *achilletosum* Soo 1964 (sin. *Achilleo-Festucetum pseudovinae* Soó (1933) 1945; *artemisietosum* Soó 1961; sau faciesuri edificate de *Trifolium angulatum*, *T. micranthum*, *Plantago maritima*, *Scorzonera cana*, *Poa bulbosa*, *Lepidium ruderae*. Pe parcursul perioadei sece-toase de vară asociația are un aspect monoton și culoare verde-roșietică iar toamna în unele fitocenoze se evidențiază cu abundență-dominanță ridicată *Aster tripolium*, *Limonium gmelini* care înfloresc în această perioadă. Astfel de fitocenoze sunt circumscrise subasociațiilor: *limonietosum* Soo 1964 (sin. *Staticeto-Artemisietum monogynae* Topa 1939 și *astere-tosum* Soo 1964.

Asociația prezintă stabilitate îndelungată în condițiile exploatarei tradiționale prin pășunat și corespunde, în serie dinamică stadiului de agro-climax. Vegetația instalată în pajiștile însămînțate, pe locul ocupat de asociație sau cea rezultată prin însămînțarea și fertilizarea asociației evoluează treptat spre refacerea compoziției floristice inițiale cu homeostazie maximă.

Asociația poate fi raportată la tipul: pajiști de pe soluri sărăturate slab productive cu valoare furajeră scăzută. Productivitatea asociației este redusă. În condițiile din Banat, pe soluri lăcoviștite slab sărăturate, deci în condiții mai puțin precare decât pe soloneț, au fost determinate prin cosit, producții de masă verde de 1,9–2,9 t/ha apreciate ca similare cu cele utilizabile prin pășunat (13). Fertilizarea cu azot, chiar în doze moderate (N_{50}) a determinat dublarea producției, iar asocierea azotului în doze mai mari cu fosforul ($N_{100} P_{50}$) determină triplarea producției și o ușoară creștere a conținutului de proteină a biomasei. Experiențele de înlocuire a asociației analizate cu pajiști semănate au dus la sporuri modeste raportate la cheltuieli și durata de numai 2–3 ani ai acestei pajiști, astfel că măsura de destelenire nu se justifică.

Puccinellietum limosae Rapaics 1927

Asociația este prezentă sub formă de enclave cu suprafață variabilă în cadrul pajiștilor de păiușcă cu pelin de sărătură, la marginea culturilor agricole și a canalelor de desecare în localitățile cu terenuri sărăturate. Crește pe solonețuri și lăcoviști sărăturate în microstațiuni ușor depre-sionare în care apa bălțește în perioada ploioasă; în perioada secetoasă, de vară, se înregistrează un pronunțat deficit de umiditate. Solul are reacție puternic bazică (pH 8,75–11,25) și un conținut de săruri care depășește valorile determinate la asociația precedentă (3,28–3,40%).

Asociația se instalează rapid pe solurile sărăturate mobilizate, apărind la marginea culturilor de orz, limitrofe pajiștilor naturale, sub formă de pilcure încheiate cu productivitate ridicată și eliminând aproape complet cultura în condițiile de sărăturare, în acest caz manifestându-se ca o bună asociație pionier.

Compoziția floristică a asociației include 80 specii. Ca și în cazul asociației precedente, se remarcă prezența cu constanță ridicată a unor specii halofile (*Festuco-Puccinellietea*) cum sunt *Puccinellia limosa*, *Hor-*

deum hystrix, *Pholiurus pannonicus*, *Limonium gmelini*, *Plantago schwarzenbergiana*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus* etc. precum și prezența transgresivelor xerofile (*Festuco-Brometea*): *Cynodon dactylon*, *Poa bulbosa*, *Cerastium dubium* s. a. și a transgresivelor mezofile (*Molinio Arrenatheretea*): *Alopecurus pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Bromus hordeaceus*, *Trifolium repens*, *Trifolium fragiferum* sau a celor ruderae: *Polygonum aviculare*, *Lepidium ruderae* ș. a.

Asociația este edificată aproape exclusiv de *Puccinellia limosa* care realizează un covor ierbos cu acoperire de 50–95% de culoare verde-cenușie ce face posibilă delimitarea sa tranșantă. În decursul perioadei de vegetație se evidențiază două faze fenologice distincte. Prima este caracteristică perioadei ploioase, când alături de specia dominantă vegetează un număr considerabil de terofite ce își încheie ciclul de vegetație rapid, cum sunt: *Hordeum hystrix*, *Pholiurus pannonicus*, *Matricaria chamomilla*, *Plantago tenuiflora*, *Ranunculus lateri-florus* ș. a.; primele două edifice faciesuri sezoniere. A doua fază fenologică corespunde perioadei secetoase, cu puține terofite în care porțiunile edificate de *Puccinellia limosa* în codominanță cu *Plantago maritima* și respectiv *Camphorosma annua* sunt descrise ca subasociații: *plantaginetosum maritimae* Knap 1959 și *camphorosmaetosum* Slavnic 1948.

Asociația prezintă stabilitate accentuată în condiții de pășunat; după destelenire și însămînțare cu alte specii sau după suprainsămînțare, compoziția floristică caracteristică se reface într-un interval de 3–6 ani. Accentuarea procesului de salinizare și degradare structurii solului poate determina evoluția asociației spre *Camphorosmaetum annuae* (Rapaics 1927) Soó 1933.

Asociația prezintă cea mai mare productivitate dintre asociațiile mezoxerofile de pe solurile halomorfe. Biomasa recoltabilă prin cosit ajunge în condiții naturale la 4–6 t/ha masă verde de calitate mijlocie. Prin aplicarea de amendamente cu fosfogips și fertilitate organică, producția de masă verde ajunge până la 20 t/ha (2, 7).

Experiențele de cultivare a speciei *Puccinellia distans* pe soluri moderat salinizate și pe soluri puternic salinizate supuse anterior măsurilor de ameliorare (amendamente cu fosfogips și fertilizare cu azot, fosfor și potasiu) au arătat posibilitatea utilizării în viitor a unor forme ameliorate ca plante furajere cultivate, adecvate solurilor sărăturate (6). Pune-rea în practică a acestui deziderat necesită studii aprofundate de ecologie și biologie a speciei respective.

Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae (Rapaics 1927) Wendelbg 1943

Asociația este frecventă în Cimpia Banatului sub forma unor fitocenoze cu suprafața restrinsă ce populează terenuri joase din culturi, sau porțiuni golașe din pajiști de păiușcă și pelin de sărătură. Vegetează pe lăcoviști sărăturate și solonețuri în condiții cu exces de umiditate până în luna iulie, după care biotopul devine excesiv uscat.

Au fost atribuite la această asociație și fitocenozele descrise sub denumirea *Polygono-Plantaginetum tenuiflorae* I. Pop 1968 și cele descrise sub denumirea de *Plantaginetum tenuiflorae* S. Grigore 1971. Fitocenozele des-

crise sub aceste denumiri fac tranziția asociației spre vegetația ruderală de pe soluri nesalinizate, reprezentată de *Polygonetum avicularis* Gams 1927.

Compoziția floristică este formată din numeroase halofite anuale (*Festuco-Puccinellietea*) cu abundență-dominanță și îndeosebi cu frecvență ridicată: *Pholiurus pannonicus*, *Plantago tenuiflora*, *Myosurus minimus*, *Matricaria chamomilla* f. *salina*, *Hordeum hystrix*, la care se adaugă cu participare asemănătoare, speciile ruderală (*Plantaginetea*): *Polygonum aviculare* și *Lepidium ruderalae*. Transgresivele perene: *Puccinellia distans*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus hordeaceus* din asociațiile învecinate sugerează posibile căi de evoluție a covorului vegetal în biotopul ocupat de asociație.

Fitocenozele asociației pot fi edificate aproape exclusiv de una dintre speciile menționate, fiind descrise ca subasociații: *pholiuretosum* Soo 1964; *plantaginetosum tenuiflorae* Soo 1964 (sin. *Plantaginetum tenuiflorae* Grigore 1971); *myosuretosum* Slavnic 1948; *lepidietosum ruderalae* Pop Adelina 1977; *polygonetosum* Pop Adelina 1977 (sin. *Polygono-Plantaginetum tenuiflorae* I. Pop 1968);

Asociația acoperă solul în proporție de 60–90%, se dezvoltă rapid în perioada umedă de vegetație, după care, în a doua parte a verii, în condiții de uscăciune, edificatoarele se usucă. Dacă nu există nici o intervenție asupra asociației, acestea evoluează spre *Rorippo-Agrostetum stoloniferae* (Moor 1958) Oberd. et Th. Müll 1961 în condiții de umiditate prelungită și salinizare redusă sau spre *Puccinellietum limosae* Rapaics 1927 dacă regimul hidric înregistrează amplitudini mari și salinizarea solului se accentuează.

În acest caz speciile anuale colonizează alte biotopuri unde edifică pentru 2–3 ani asociația pioneră.

Productivitatea asociației este redusă, fără valoare furajeră efectivă. Importanța practică este determinată de funcția de protecție antierozională a solului și de aportul de materie organică la ridicarea fertilității acestuia.

Hordeetum hystrix (Soo 1933) Wendelbg. 1943

Fitocenozele edificate de orzul de sărătură sînt prezente în toate localitățile cu soluri saline și alcaline din Cîmpia Banatului. Se dezvoltă pe cernoziomuri salinizate, lăcoviști salinizate și solonețuri, sub forma unor enclave restrinse sau benzi, în cadrul asociațiilor *Artemisio-Festucetum pseudovinae* sau *Puccinellietum limosae* la care unii autori le raportează ca subasociații. Instalarea asociației este condiționată de existența posibilităților de ruderalizare, rezultate îndeosebi de circulația animalelor, care determină mărunțirea startului superior de sol și reinsămînțarea anuală a speciei dominante sau de lucrări de taluzare a unor canale de desecare. În acest context asociația apare ca vicariantă specifică pentru solurile sărăturate, a asociației ruderală (*Hordeetum murini* Lib. 1933 cu care se aseamănă ecologic).

Compoziția floristică a asociației (76 specii) se realizează pe fondul general al vegetației de pajiști halofile menționate anterior, în cadrul căreia se realizează abundența-dominanță și frecvență ridicată a halofitelor anuale: *Hordeum hystrix*, *Matricaria chamomilla* f. *salina*, *Pholiurus*

pannonicus și a unor specii ruderală (*Plantagineta*) cum sînt *Lepidium ruderalae* și *Polygonum aviculare*.

Fizionomia și structura asociației sînt determinate de specia dominantă *Hordeum hystrix* care formează pîlcuri ce acoperă solul în proporție de 50–98%. Acestea se dezvoltă rapid, încheindu-și ciclul de vegetație pînă la jumătatea lunii iulie, beneficiind astfel de umiditatea moderată sau în exces a solului și de condiții de salinizare mai puțin accentuată. În perioada secetoasă din a doua jumătate a verii, asociația este prezentă sub forma unui covor uscat alcătuit de specia dominantă și transgresivele perene: *Festuca pseudovina*, *Puccinellia limosa*, *Cynodon dactylon* ș. a. Aceste transgresive indică sensul de evoluție a asociației discutate, spre pajiști perene de lungă durată. Asociația se reface anual numai în condițiile menținerii procesului de ruderalizare.

Asociația are valoare furajeră redusă, înainte de înspicarea gramineelor din compoziția sa; această valoare devine neglijabilă după înspicarea speciei *Hordeum hystrix* atît datorită caracterului vătămător al spiculețelor aristate ce se desprind ușor de rahis cit și uscării rapide a acesteia. Măsurile ameliorative vizează eliminarea ruderalizării și supraînsămînțarea cu halofite suportante, bune furajere.

Camphorosmaetum annuae (Rapaics 1927) Soó 1933

Asociația este răspîndită pe suprafețe restrinse în Cîmpia joasă a Banatului sub forma unor pîlcuri dispuse în cadrul asociațiilor edificate de păiușcă sau iarbă de sărătură. Se dezvoltă pe solonețuri cu acumulări excesive de săruri ce apar și la suprafață sub forma unor pete de culoare albă.

Solul este slab structurat, cu aspect prăfos în orizontul superior și compact în orizonturile inferioare, cu alcalinitate puternică (pH 9,0–10,55) și concentrații ridicate de cationi (CaNa^+ , Mg^+ , Ca^+) și anioni (CO_3^{--} , HCO_3^- , Cl^-). Conținutul de substanță organică (2,55–1,50%) și activitatea biologică sînt reduse.

Compoziția floristică a asociației este influențată semnificativ de suprafața redusă a fitocenozelor analizate (1–16 m²) în care, spre margine se găsesc diverse specii transgresive din pajiștile înconjurătoare, care însă nu pot ocupa biotopul caracteristic foarte salinizat. Asociația poate include în teritoriul cercetat un număr de 42 specii dar fiecare fitocenoză are în componență numai 3–12 specii. Se remarcă prezența alături de *Camphorosma annua* a halofitelor anuale cu dezvoltare în perioada ploioasă a anului (*Plantago tenuiflora*, *Pholiurus Pannonicus*, *Matricaria chamomilla* f. *salina*, *Hordeum hystrix* și a halofitelor perene transgresive localizate spre marginea fitocenozelor (*Puccinellia limosa*, *Festuca pseudovina*, *Limonium gmelini*, *Artemisia santonicum*, *Plantago maritima* ș. a.).

În porțiunile reprezentative, asociația este edificată aproape exclusiv de *Camphorosma annua* a cărei adaptare la salinitate și xerofitism excesiv îi conferă capacitatea maximă de competiție pentru acest biotop; ea formează un covor scund de nuanță roșietică pe timpul verii.

Productivitatea asociației este redusă, realizată cvasitotal de peliniță. Biomasa de calitate mediocră are în compoziție cantități mari de săruri hidrosolubile de pînă la 20–25% din substanța uscată (11) și este consumată de oi în perioadele secetoase din timpul verii.

Tabelul 1

1. Artemisio-Festucetum pseudovinae; 2. Puccinellietum limosae;
3. Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae; 4. Hordeetum hystrix;
5. Camphorosmaetum annuae.

Asociația	1	2	3	4	5
Nr. releveuri	137	57	55	53	52

Festucion et Artemisio-Festucetalia

<i>Festuca pseudovina</i>	1-5 V	+I	+I	+ -1IV	+III
<i>Artemisia santonicum</i>	+ -4 IV	+ -2I	•	+III	+I
<i>Limonium gmelini</i>	+ -3 IV	+III	•	+I	+I
<i>Scorzonera cana</i>	+IV	+ -1III	+ -1II	+II	+I
<i>Gypsophylla muralis</i>	+II	+I	+II	+II	+I
<i>Trifolium retusum</i>	+III	+I	+I	+II	+I
<i>Trifolium micranthum</i>	+ -1 II	+I	•	+I	+I
<i>Trifolium angulatum</i>	+ -1III	+I	+I	+I	+I
<i>Trifolium strictum</i>	+I	+I	•	+I	+I
<i>Trifolium ornithopodioides</i>	+I	+I	+I	+I	+I
<i>Lotus tenuis</i>	+II	+ -1IV	+I	+ -1I	+I
<i>Lotus angustissimus</i>	+II	+I	•	+I	•
<i>Ranunculus pedatus</i>	+I	+I	•	+I	+I
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	+I	+I	•	+I	+I
<i>Trifolium subterraneum</i>	+(1); <i>Scorzonera laciniata</i> +(1).				

Puccinellion et Festuco-Puccinellietalia

<i>Puccinellia limosa</i>	+II	2-5 V	+II	+ -1III	+ -1III
<i>Plantago tenuiflora</i>	+I	+ -1III	1-5 V	+I	+ -1III
<i>Pholiurus pannonicus</i>	+I	+ -1III	+5 V	+ -1III	+II
<i>Myosurus minimus</i>	+I	+I	+ -3III	•	•
<i>Hordeum hystrix</i>	+ -1III	+ -1III	+III	1-5 V	+I
<i>Atriplex litoralis</i>	•	+I	+I	+I	•
<i>Camphorosma annua</i>	+I	+ -2III	•	+I	1-5 V
<i>Matricaria chamomilla</i>	+III	+ -1II	+ -1IV	+III	+ -1II
<i>Plantago schwarzbergiana</i>	+I	+I	•	+ -1I	•
<i>Ranunculus lateriflorus</i>	+I	+I	+I	•	•
<i>Cerastium anomalum</i>	•	+I	•	+I	•

Festuco-Puccinellietea

<i>Aster tripolium</i>	+II	+ -1III	+I	+I	+I
<i>Plantago maritima</i>	+ -2II	+ -2II	+I	•	+ -1I

Thero-Salicornietea

<i>Crypsis aculeata</i>	•	+I	+I		
<i>Heleochoa schoenoides</i>		+I	+I		
<i>Heleochoa alopecuroides</i>	+I	+I			
<i>Spergularia salina</i>	+I				

Festuco-Bromelea

<i>Cynodon dactylon</i>	+ -1III	+ -1I	+I	+II	+I
<i>Poa bulbosa</i>	+ -3III	+I	+I	+II	+II
<i>Cerastium dubium</i>	+II	+I	+I	+I	+I
<i>Carex praecox</i>	+II	+I	+I	+I	•
<i>Cerastium brachypetalum</i>	+I	+I	+I	+I	
<i>Achillea collina</i>	+I	+I	•	+I	+I
<i>Achillea setacea</i>	+II	+I	•	•	+I
<i>Ventenata dubia</i>	+ -4II	•	+I	•	+I
<i>Carex caryophylla</i>	+I	•	+I	+I	
<i>Veronica verna</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+I	+I	•	•	•
<i>Eryngium campestre</i>	+I	+I	•	•	•
<i>Potentilla argentea</i>	+I	•	•	•	•
<i>Cerastium pumillum</i>	+I	•	+I	+I	•

Galium verum +I(1); *Trifolium campestre* +I(1); *Fragaria viridis* +I; *Centaurea micranthos* +I(1); *Thymus marchalianus* +I; *Ornithogallum gussonei* +I(1); *Hypericum perforatum* +I(1); *Medicago minima* +I(1); *Thymus glabrescens* +I(1); *Botrichloa ischaemum* +I(1); *Vulpia myuros* +I(1); *Myosotis micrantha* +I(1).

Molinio - Arrhenatheretea

<i>Bromus hordeaceus</i>	+ -3III	+I	+II	+ -1III	+I
<i>Alopecurus pratensis</i>	+ -2II	+I	+I	+I	•
<i>Lolium perenne</i>	+I	+I	+I	+III	•
<i>Trifolium repens</i>	+III	+I	+I	+ -1I	•
<i>Agropyron repens</i>	+II	+I	+I	+ -1I	•
<i>Rorippa silvestris</i>					
ssp. <i>kernerii</i>	+I	+I	+ -1I	+I	+I
<i>Inula britannica</i>	+I	+I	•	+I	•
<i>Plantago lanceolata</i>	+I	+I	+I	+I	+I
<i>Lotus corniculatus</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Poa pratensis</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Medicago lupulina</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Trifolium fragiferum</i>	•	+I	+I	•	•
<i>Eleocharis palustris</i>	•	+I	+I	•	•

Antoxanthum odoratum + -4I(1); *Ononis pseudohircina* +I(1); *Luzula campestris* +I(1); *Cichorium intybus* +I(1); *Cruciata montana* +I(1); *Ononis arvensis* +I; *Tragopon orientale* +I(1); *Verbascum phoeniceum* +I(1); *Agrostis stolonifera* +I(2); *Potentilla anserina* +I(1); *Pimpinella saxifraga* +I(4); *Taraxacum officinale* +I(1).

Alle specii:

	1	2	3	4	5
<i>Polygonum aviculare</i>	+II	+ -1II	+ -3IV	+ -1II	+ -1III
<i>Lepidium ruderae</i>	+I	+ -1II	+ -4III	+II	+II
<i>Polycnemum arvense</i>	+I	+I	+I	+ -1III	+I
<i>Lepidium perfoliatum</i>	+I	+I	•	+I	+I
<i>Lactuca saligna</i>	+I	+I	+I	•	•
<i>Holosteum umbellatum</i>	+I	+I	•	+I	•
<i>Cardaria draba</i>	+I	+I	•	+I	•
<i>Chenopodium urbicum</i>	•	+I	•	+I	•
<i>Ranunculus sardous</i>	•	+I	+I	+I	+I
<i>Mentha pulegium</i>	+I	+I	•	+I	•
<i>Lythrum hyssopifolium</i>	•	+I	+I	+I	•
<i>Publicaria vulgaris</i>	•	+I	+I	+I	•
<i>Daucus carota</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Xanthium strumarium</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Bromus arvensis</i>	+I	•	•	+I	•
<i>Crepis setosa</i>	•	+I	•	+I	•
<i>Veronica acinifolia</i>	•	+I	•	•	•
<i>Atriplex patula</i>	•	•	+I	+I	•
<i>Eragrostis pillosa</i>	+I	•	•	+I	•

Euclidium syriacum + -31(3); *Veronoca arvensis* + I(1); *Vicia lathyroides* + I(1); *Allium scodoprasum* + I(1); *Cerastium glomeratum* + I(1); *Convolvulus arvensis* + I(1); *Trifolium arvense* + I(1); *Carduus acanthoides* + I(1); *Melilotus officinalis* + I(1); *Artemisia pontica* + I(1); *Capsella bursa pastoris* + I(1); *Rumex pulcher* + I(1); *Arabidopsis thaliana* + I(1); *Atriplex hastata* + I(2); *Cyperus fuscus* + I(2); *Picris hieracioides* + I(2); *Lytgrum salicaria* + I(2); *Veronica anagalloides* + I(2); *Chenopodium album* + I(1); *Xanthium spinosum* + I(4); *Centaurea calcitrapa* + I(4); *Rumex stenophyllus* + I(4); *Bidens tripartita* + I(4); *Rumex stenophyllus* + I(4); *Bidens tripartita* + I(4); *Descurainia saphia* + I(4); *Coronopus procumbens* + I(4).

Autorii și localitățile releveurilor.

1. *Artemisio-Festucetum pseudopinae* — Grigore S., 1971: Sinmihaiu Român, Diniș, Sinmartinul Sirbesc, Otelec, Ionel, Foeni, Crucești, Rudna, Peciu Nou (40 rel.); *Pop Adelina* 1977: Diniș, Sinmihaiu Român, Foeni, Becicherecu Mic, Giulvăz, Timișoara, Peciu Nou, Ghilad, Uțvin, Livezile Banat, Ivanda, Rudna, Săcălaz, Dudeștii Noi, Giera (45 rel.); *Arvat N.* 1977: Pădureni, Iosif, Folia, Sipet, Voiteg, Ofsești, Livezile Banat, Gad, Giera. *Oprea I. V.* 1976: Saravale, Sinnicolau Mare, Nerău (5 rel.).
2. *Puccinellietum limosae* — Popescu P. C. și colab. 1958: Sinnicolau Mare (4 rel.); *Grigore S.*, 1971: Sinmihaiu Român, Diniș, Sinmartinul Sirbesc, Giulvăz, Ivanda, Ionel, Foeni, Crucești, Peciu Nou (18 rel.); *Pop Adelina*, 1977: Timișoara, Uțvin, Becicherecu Mic, Ciacova, Sinmihaiu Român, Foeni, Peciu Nou, Diniș, Giera, Giulvăz, Livezile Banat, Sinmartinul Român, Rudna, Sinmartinul Sirbesc (25 rel.); *Arvat N.*, 1977: Jebel, Ofsești, Ghilad, Cebza, Livezile Banat (25 rel.); *Oprea I. V.* 1976: Igrăș, Sinpetru Mare, Saravale, Sinnicolau Mare, Cenad, Dudeștii Vechi (7 rel.).
3. *Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae* — Grigore S. 1971: Sinmihaiu Român, Diniș, Peciu Nou, Ivanda, Rudna, Foeni (25 rel.); *Pop Adelina* 1977: Beregsău, Foeni, Giera, Becicherecu Mic, Ciacova, Diniș, Crucești, Dudeștii Noi, Uțvin, Timișoara, Săcălaz, Peciu Nou, Sinmihaiu Român, Giulvăz, Sinmihaiu Român; *Arvat N.* 1977: Pădureni, Jebel, Ghilad, Livezile Banat (5 rel.).
4. *Hordeetum hystrix* — Grigore S., 1971 Sinmihaiu Român, Sinmihaiu Sirbesc, Ivanda, Timișoara, Rudna, Ionel, Foeni, Crucești (12 rel.); *Pop Adelina* (1977): Rudna, Giulvăz, Timișoara, Uțvin, Becicherecu Mic, Diniș, Sinmihaiu Român, Săcălaz, Peciu Nou, Ivanda (25 rel.); *Arvat N.* 1977: Parța Ghilad, Ciacova, Giera, Livezile Banat, Denta; *Oprea I. V.* 1976: Cenad, Dudeștii Vechi, Nerău, Saravale, Pesac. (6 rel.).
5. *Camphorosmaetum annuae* — Popescu P. C. și colab. 1958: Diniș (7 rel.); *Grigore S.* 1971: Timișoara, Sinmihaiu Român, Diniș, Sinmihaiu Sirbesc, Ionel, Foeni, Crucești, Rudna (15 rel.); *Pop Adelina* 1977: Becicherecu Mic, Sinmihaiu Român, Diniș, Giulvăz, Uțvin, Peciu Nou, Giera, Crucești, Rudna, Livezile Banat (15 rel.); *Arvat N.* 1977: Jebel, Voiteg, Ciacova Deta, Ofsești, Livezile Banat (10 rel.); *Oprea I. V.* 1976: Igrăș, Sinpetru Mare, Sinnicolau Mare, Dudeștii Vechi (5 rel.).

BIBLIOGRAFIE

1. ARVAT N., Flora și vegetația dintre riurile Timiș, Pogăniș și Birzava, Teză de doctorat, Inst. Agr. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, 1977.
2. DRĂGAN I., Cercetări asupra unor soluri halomorfe și autohidromorfe din Banat și stabilirea posibilităților de ameliorare prin folosirea concomitentă a amendamentelor și microelementelor, Teza de doctorat. Inst. Agr. Timișoara, 1972.
3. GRIGORE S., Vegetația halofilă din Cimpia de divagare Timiș — Bega, Lucr. st. Inst. Agr. Timișoara, s. agr. XII, 193 — 208, Timișoara, 1969.
4. GRIGORE S., Aspecte din flora și vegetația rezervației de săruri de la Diniș, Lucr. Conf. „Solurile saline și alcaline din partea de vest a R. S. România și ameliorarea lor”, 98 — 101, Timișoara, 1969.
5. GRIGORE S., Flora și vegetația din interfluviul Timiș-Bega, Teză de doctorat, Inst. Agr. „Ion Ionescu de la Brad” Iași, 1971.
6. GRIGORE S., COSTE I., Flora și vegetația pajiștilor din Banat, Pajiștile din Banat, 29 — 56, București, 1979.
7. OPREA C. V., MUREȘAN P., VLAS I., PETRESCU C., O plantă furajeră foarte valoroasă care se poate cultiva cu mare randament pe sărături, St. și cerc. biol. și st. agric. Timișoara, 1960.
8. OPREA C. V., ȘTEFĂNESCU C., VLAS I., Solurile saline și alcaline Ameliorarea lor, Ed. Ceres, București, 1971.

9. OPREA I. V., Flora și vegetația din Cimpia Sinnicolau Mare jud. Timiș, Teză de doctorat, Univ. Babeș — Bolyai, Cluj-Napoca, 1976.
10. POP ADELINA, Flora și vegetația halofilă din Cimpia joasă a Timișului — studiu floristic, ecologic și geobotanic, Teză de doctorat, Univ. „Babeș — Bolyai” Cluj-Napoca, 1977.
11. POP I., Flora și vegetația Cimpiei Crișurilor, Ed. Acad. R. S. România, București, 1968.
12. POPESCU P. C., BUJOREAN G., Contribuții la studiul geobotanic al pajiștilor din vestul R. P. R., dintre Dunăre și Crișul Negru, St. și cerc. st. s. biol. st. agric. Timișoara 1957.
13. POPESCU P. C., CRIȘAN I., DRĂGAN I., Contribuții la cunoașterea corelației dintre însușirile unor sărături, soluri săratate și vegetația spontană, St. și cerc. St. agr. V, 1 — 2, 75 — 87, Timișoara, 1958.
14. SAMOILĂ Z., BRATU NONA, Contribuții la îmbunătățirea pajiștilor de *Festuca pseudovina* Hack. prin metode de suprafață și refacere radicală, Anale I. C. C. P. T. Fundulea XXXIII București, 1965.
15. SOÓ R., Synopsis Systematicae — Geobotanica Florae vegetationisque Hungariae I — V, Budapest, 1964 — 1973.
16. TOPA E., Flora halofitelor din nordul României, Bul. Grăd. și muz. Bot. Univ. Cluj, 1939.

Primit în redacție la
25 ianuarie 1993

Universitatea de Științe Agricole
Timișoara
Calea Aradului nr. 119

IDENTIFICAREA CROMATOGRAFICĂ A ACIZILOR LICHENICI DIN SPECII INDIGENE DE LICHENI

M. TAMAS¹ și KATALIN BARTÓK²

By mean of TLC on Kieselgel the extractive solutions from 11 indigenous species of lichens were analysed. Three types of substances were made obvious by their fluorescence in UV-light : cetraric acid compounds (ochre), phenyl-propanoid compounds (blue) and unidentified compounds (brown). A rapid and accurate identification of each species by the Rf values and fluorescence spots is possible ; in same way, some chemotaxonomic relationships can be established.

Analiza chimică a lichenilor se face în scopul stabilirii unor relații taxonomice și pentru identificarea unor noi substanțe utile conținute de licheni. Progresele realizate în cunoașterea compoziției chimice a lichenilor se datorează, în mare parte, perfecționării metodelor și tehnicilor de analiză chimică, între care și cromatografia cu diferitele ei variante.

Între produșii chimici specifici lichenilor se numără depsidele, depsidonele, dibenzofuranii, acizii usnici. Deși aceste substanțe reprezintă metaboliți secundari iar din punct de vedere chemotaxonomic sînt considerați mesageri de ordinul III (după acizii nucleici și proteine), ele constituie indicatori filogenetici la fel ca și alte substanțe ale metabolismului secundar (flavonoide, alcaloizi ș. a.) cercetate în același scop în cazul plantelor superioare (5). Pentru licheni o valoare chemotaxonomică o prezintă depsidonele, între care acidul protocetraric, ca derivat de acid fenol-carboxilic din seria esterilor orcinolului. Acest acid a fost identificat pînă în prezent în genurile *Parmelia*, *Usnea*, *Rochella*, *Rochelinastrum*, *Ramalina* (1).

Cercetări chimice recente asupra lichenilor au fost efectuate de Mattsson J. E. și Kärnefelt I. (10) asupra proteinelor din *Ramalina siliquosa*, Kilas H. (7) a arătat semnificația tipurilor de proteine în sistematica lichenilor, Hageman C. și Fahselt D. (4) au stabilit, pe baza analizelor enzimatice, relații în cadrul fam. *Umbilicariaceae*, iar Culberson W. L. (2) a arătat valoarea compușilor naturali din licheni pentru sistematica acestora.

Există și lucrări referitoare la distribuția, în America de Nord, a unor chemotipuri de licheni (11) și la variațiile individuale în conținutul de substanțe în licheni (12).

Referitor la rolul biologic jucat de marea varietate a substanțelor din licheni, acesta a fost analizat de Lawrey J. D. (8, 9).

În ultimul timp au fost elaborate tehnici perfecționate de analiză cromatografică (HPLC) pentru analiza depsidonelor și a compușilor aromatici din licheni (3, 6).

Indicațiile din literatura de specialitate (13) privind utilizarea cromatografiei în strat subțire (CSS) la identificarea acizilor lichenici, experiența acumulată de noi în domeniul cromatografic și faptul că până în prezent nu au mai fost efectuate analize cromatografice ale substanțelor din licheni, la noi în țară, ne-au determinat să efectuăm o analiză comparativă a acizilor lichenici din 11 specii indigene. Rezultatele cercetărilor pot fi utilizate pentru o eventuală diagnoză chimică a lichenilor, pornind chiar de la fragmente de tal, în stabilirea unor relații taxonomice și totodată la semnalarea unor substanțe cu proprietăți biologice în speciile de licheni indigeni.

MATERIAL ȘI METODE

Talul celor 11 specii de licheni (tabelul 1) a fost uscat la 50°C timp de 3 ore, apoi 1 g din acestea s-a mărunțit la o pulbere fină într-un mojar în care am mai adăugat 5 g nisip de mare (Seasand-Merck). O cantitate de pulbere corespunzătoare la 0,5 g tal uscat am extras-o cu 10 ml alcool metilic, timp de 15 min, pe baie de apă în fierbere, într-un balon prevăzut cu refrigerent ascendent. Soluția obținută se filtrează fierbinte și se aduce cu alcool metilic la 10 ml (proba).

Tabelul nr. 1

Speciile de licheni care au fost analizate cromatografic

Nr. crt.	Specia	Familia	Locul recoltării		
1	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Stictaceae	Parc	Naț.	Retezat
2	<i>Usnea florida</i> (L.) Web. in Wigg.	Usneaceae		"	
3	<i>Hypogimnia physoides</i> (L.) Ngl. (<i>Parmelia physoides</i> L.)	Parmeliaceae		"	
4	<i>Parmelia glabratula</i> (Lamy) Nyl. (<i>Parmelia laetevirens</i> Lam.)	Parmeliaceae		"	
5	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Arch.	Usneaceae		"	
6	<i>Cladonia coniocraea</i> Auct.	Cladoniaceae		"	
7	<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	Usneaceae		"	
8	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) (<i>Parmelia furfuracea</i> L.)	Parmeliaceae		"	
9	<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd	Peltigeraceae		"	
10	<i>Platismatia glauca</i> (L.) W. Culb. L. Culb. (<i>Cetraria glauca</i> L.)	Parmeliaceae		"	
11	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	Parmeliaceae		"	

Analiza cromatografică am efectuat-o în următoarele condiții experimentale :

- faza staționară : Kieselgel GF₂₅₄ (fertigplatten Merck) de 20 × 20 cm, activate 30 min la 110°C înainte de întrebuințare
- faza mobilă : toluen-acetat de etil-acid formic (5 : 3 : 1)

- identificare : lumină UV, înainte și după relevare cu reactiv p-fenilendiamină, soluție 0,1% în alcool metilic (13)
- substanță de referință : acid cafeic, soluție 0,1% în alcool metilic ;

- cantitatea aplicată : 20 μl, în spoturi liniare de 1 cm lățime.

Menționăm că am mai experimentat alte două faze mobile (clorofom-alcool metilic-acid acetic 85 : 10 : 5 și ciclohexan-clorofom-acid acetic (45 : 45 : 10), dare rezultatele cele mai bune în privința separării compuşilor le-am obținut cu ajutorul fazei mobile citate mai sus.

În ceea ce privește fluorescența și culoarea petelor separate, este de notat intensificarea și apariția de spoturi noi după revelare cu reactivul p-fenilendiamină și apariția fluorescenței caracteristice (ocru) pentru depsidonele caracteristice lichenilor, în primul rând acidul protocetraric și derivați.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza cromatogramei (Fig. 1) se poate constata că apar 3 categorii de pete : cu fluorescență ocru (derivați de acizi protocetrarici), albastră (caracteristică derivaților fenil-propanici de tipul acidului cafeic) și brună (neidentificați). Aceste din urmă pete, cu fluorescență brună apar doar în cazul a 4 specii din cele 11 analizate : *Lobaria pulmonaria*, 2 specii de *Usnea* și *Parmelia glabratula*, identice la speciile de *Usnea* dar diferite la celelalte două.

Cu o singură excepție (*Pseudevernia furfuracea*) derivații fenil-propanici, cu fluorescență albastră, apar la toate speciile, iar valoarea R_f este 0,75 astfel că acest compus nu pare a avea valoare chemotaxonomică.

În ceea ce privește acizii protocetrarici, cu fluorescență ocru, aceștia diferă de la o specie la alta, după valoarea R_f, mărimea și intensitatea petei. Asemenea pete apar la toate speciile analizate, cu o singură excepție (*Peltigera canina*). În Fig. 1 se pot urmări numărul și valoarea R_f ale acestor compuși majoritatea speciilor prezentând 3 — 4 compuși dar cei mai mulți sînt prezenți la *Parmelia laetevirens* (9 compuși) iar cel mai redus număr la *Cetraria islandica* (2) și *Platismatia glauca* (1). Dintre compușii comuni, cel cu R_f = 0,25 corespunde, conform datelor din literatură (13) acidului protocetraric, iar cel cu R_f = 0,55, acidului cetraric.

Se poate aprecia, după „spectrul” cromatografic prezentat în Fig. 1, că prin analiza cromatografică se poate realiza o identificare precisă a fiecărei specii de licheni analizați, pornind chiar de la un fragment de tal și chiar în lipsa altor detalii morfologice.

Considerăm că prin aplicarea acestei tehnici se va putea urmări și eventualele variații biochimice a speciilor de licheni în funcție de locul de recoltare și de factorii ecologici prin semnalarea unor chemotipuri cunoscute deja pentru unele specii (11, 12).

Între cele 5 specii analizate, aparținînd fam. Parmeliaceae există și asemănări dar și unele deosebiri ce face posibilă identificarea fiecărei

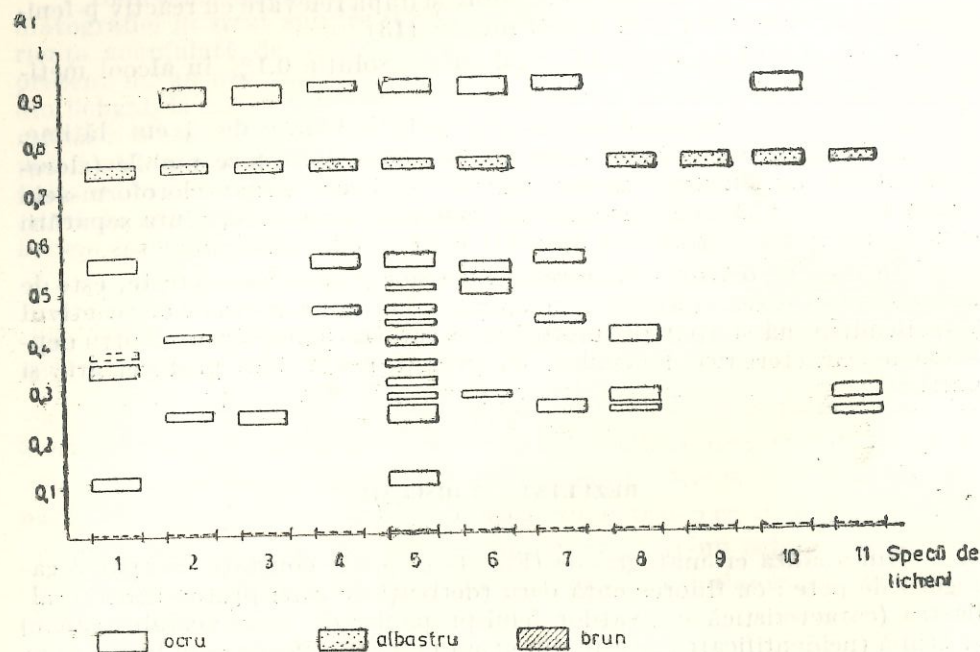


Fig. 1 : Cromatograma pe strat subțire a soluțiilor extractive din licheni. Numerotarea conform Tabelului 1.

specii. Din analiza „spectrului” cromatografic se mai poate remarca deosebirea evidentă a speciilor *Lobaria pulmonaria* și *Evernia prunastri* față de toate celelalte specii analizate.

CONCLUZII

1. Am efectuat o primă analiză cromatografică a soluțiilor extractive din 11 specii indigene de licheni.

2. Pentru fiecare specie apare pe cromatogramă un „spetru” caracteristic ceea ce face posibil identificarea, prin această tehnică, a speciilor analizate.

3. Pe cromatogramă apar trei tipuri de pete, după fluorescența care o prezintă în lumină UV : ocru — pentru acizii cetrarici, albastru pentru derivații fenil-propanici și brun — neidentificați.

4. Pe baza analizei cromatografice a lichenilor se pot stabili asemănările și deosebirile chimice între speciile de licheni și se pot evalua unele relații chemotaxonomice.

BIBLIOGRAFIE

1. CULBERSON CHICITA F. ; Chemical and botanical Guide to Lichen Products. The Univ. of North Carolina Press-Chapel Hill 1969
2. CULBERSON W. L. ; The Bryologist 89, 89 — 90, 1986.
3. GEYER M., FEIGE G. B., Bibliotheca Lichenologica, 25, 467 — 468, 1987.
4. HAGEMAN CECILIA, FAHSELT DIANE, The Lichenologist 24, 91 — 100, 1992.
5. HEGNAUER R., Chemotaxonomie der Pflanzen, Birkhauser Verl., Basel und Stuttgart, Bd. I, 150 — 171, 1962.
6. HUOVINEN K., Bibliotheca Lichenologica 25, 457 — 466, 1987.
7. KILIAS H., Bibliotheca Lichenologica 25, 445 — 456, 1987.
8. LAWREY J. D., The Bryologist 89, 111 — 122, 1986.
9. LAWREY J. D., The Bryologist 92, 326 — 328, 1989.
10. MATTSO J. E., KÄRNEFELT I. ; The lichenologist, 18, 231 — 240, 1986.
11. MCCUNE B., 1987, The Bryologist, 90, 6 — 14, 1987.
12. HAMADA N., 1988 The Bryologist 91, 95 — 97, 1988.
13. STAHL E., SCHILD W., Pharmazeutische Biologie, Drogenanalyse II, G. Fischer Verl., Stuttgart—New-York, 317 — 320, 1981.

Primit în redacție la
16 martie 1993

- ¹⁾ Facultatea de Farmacie Cluj-Napoca și
Str. V. Babeș 3
²⁾ Institutul de Cercetări Biologice
Str. Republicii 48
Cluj Napoca

STUDIUL MEIOZEI LA *VICIA STRIATA* M. B.

ION TIȚĂ

The author has studied the meiosis on *Vicia striata* M. B. plant in normal conditions and has noticed that it takes place normally, that permitting a perfect distribution of the chromosomes in the resulted cells.

Studii asupra meiozei normale la speciile genului *Vicia* sînt relativ puține.

Primele studii meiotice au fost inițiate la *V. faba* (2) la care s-a studiat comportamentul cromatinei în diviziunea meiotică.

Observații fragmentare asupra meiozei în acest gen s-au mai efectuat la speciile: *V. cracca*, *V. tenuifolia* (1, 7), *V. amurensis*, *V. incisa*, *V. melanops* (3).

Studii meiotice mai ample se găsesc la speciile: *V. cracca*, *V. tenuifolia* (5), *V. faba*, *V. sativa*, *V. bengalensis*, *V. ervilia*, *V. desycarpa*, *V. hirsuta*, *V. narbonensis*, *V. tetrasperma* (6).

La *V. striata* M. B. nu sînt cunoscute studii meiotice în literatura de specialitate.

MATERIAL ȘI METODE

Materialul vegetal folosit (inflorescențe) a provenit de la plante de *V. striata* M. B. din flora spontană, punctul floristic Brașov — Calafat.

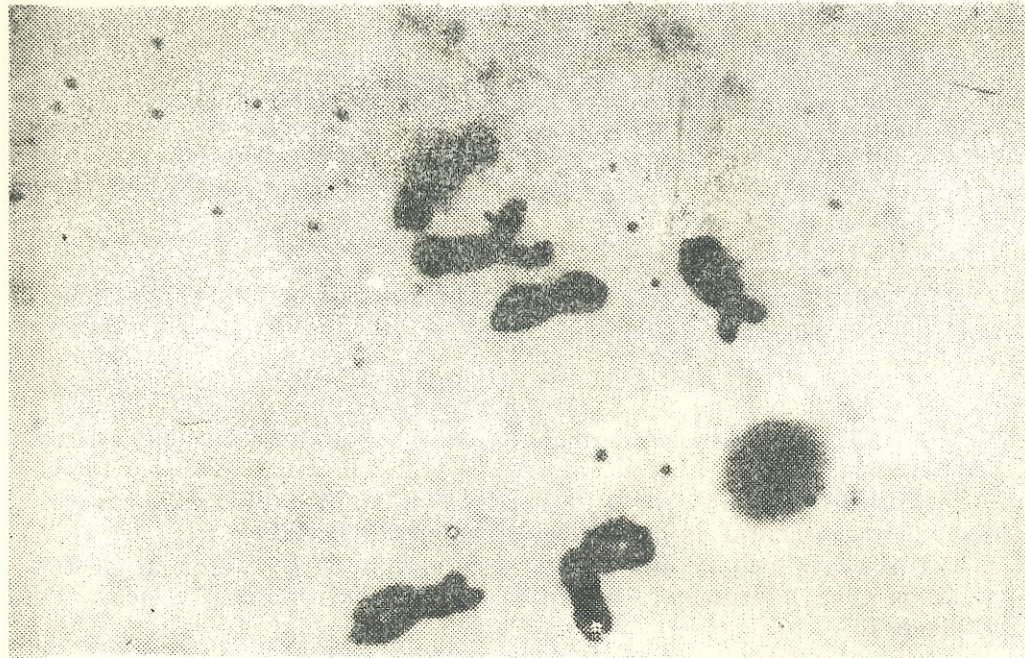
Evidențierea cromozomilor în meioză s-a efectuat după metoda Feulgen.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Studiul meiozei la *V. striata* M. B. a arătat că toți cromozomii se asociază în 6 bivalenți care sînt clar observabili în diachineză și unde formează configurații diferite (Fig. 1): latură la latură, inele, y, „tigăi”, x, 8. Au predominat bivalenți latură la latură (Tabel nr. 1).

Nucleonul se observă o e clar diachineză.

Numărul maxim de chiasme pe care l-am observat per celulă a fost 18.

Fig. 1. Diachineza la *Vicia striata* M. B.

Tabelul nr. 1

Tipuri de bivalenți în diachineză
la *V. Striata* M. B.

Nr. bi- valenți anali- zați	Latură		Inele		Y		Tigăi		X		8	
	latură											
	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
528	271	51,32	45	8,52	123	23,29	41	7,76	32	6,06	16	3,03

Frecvența chiasmelor per cromozom a fost 2,7. În metafază bivalenții s-au dispus normal. Și celelalte faze ale diviziunii meiotice s-au desfășurat normal.

CONCLUZII

1. În diachineză la *V. striata* M.B. bivalenții prezintă configurații diferite: latură/latură, inele „tigăi”, y, 8, x predominând bivalenți de tip latură/latură.

2. Numărul de chiasme este maxim în diploten (14), frecvența chiasmelor per cromozom fiind 2,7.

3. Meioza la această specie se desfășoară normal, este echilibrată și permite o distribuție perfectă a cromozomilor în celulele fiice, ceea ce înseamnă că specia *V. striata* M. B. are un „statut” foarte vechi.

BIBLIOGRAFIE

1. BAKSAY L. — Anal. hist. nat. Mus. nat. hung. ser. nov. 139 — 141, 1954.
2. FRASER H. C. I. — Anal. bot. 28, 633 — 642, 1914.
3. METTIN D. — Arten Kulturpflanze 9, 37 — 44, 1961.
4. RAICU P. STOIAN V. — Gene și cromozomi, Ed. Șt. și Enciclopedică, Buc. 1989.
5. ROUSI A. — Hereditas, 48, 390 — 408, 1962.
6. SRIVASTAVA L. M. — Cytologia, 28(2); 154 — 169, 1963.
7. SVESCHNIKOVA I. N. — Trudy, priklad. bot., 17(3): 37 — 72, 1927.
8. TIȚĂ I. — Cercetări citogenetice la speciile din genul *Vicia* cu privire specială la cele cu importanță economică, București, 1984.

Primit în redacție
la 5 februarie 1993

Liceul „Frații Buzești”
Craiova

CERCETĂRI ECOFIZIOLOGICE LA UNELE SOIURI DE PRUN ÎN CONDIȚIILE APLICĂRII TRATAMENTELOR CU PESTICIDE ȘI A ATACULUI DE *POLYSTIGMA RUBRUM* (Pers.) D. C.

ANCA ANTOHE, AL. MANOLIU, ALEXANDRINA MURARIU, ALICE DONOSE-PISICĂ

The authors discuss the results of their investigations into the physiological and biochemical modifications induced by parasite fungi and pesticides upon phum — tree. Three species of healthy phum — tree (Vinăt românesc, Stanley, Renclod d'Althaus) and attacked by *Polystigma rubrum* have been analysed; the glucide and mineral metabolism (total N, P_2O_5 , K_2O , Na_2O , CaO) has been determined along with dynamics of the water and the dry substance. Modifications of these compound, caused by pathogenic agent and pesticides, have been evidenced.

Aplicarea tratamentelor cu pesticide trebuie efectuată în mod judicios, deoarece depășirea pragului de nocivitate sau folosirea unor pesticide neselective, netolerate, poate provoca efecte negative ca: necroze, leziuni, decolorări ale frunzelor etc., ce se reflectă în procesele de creștere și dezvoltare ale plantelor și în principalele procese metabolice ale acestora.

În același timp, atacul ciupercilor parazite influențează metabolismul plantelor gazdă, determinând o serie de modificări biochimice și fiziologice mai mult sau mai puțin pronunțate, în funcție de sensibilitatea plantelor, de virulența agentului patogen, de enzimele și toxinele elaborate, precum și de o serie de factori ai mediului extern (temperatura, umiditatea, etc.). Modificările metabolice produse de atacul ciupercilor parazite se cumulează cu cele rezultate în urma aplicării tratamentelor chimice.

Studierea acestor modificări biochimice și metabolice are o mare importanță teoretică și practică, deoarece, cunoscându-se interacțiunile la nivelul plantă-parazit, se pot elucidă, prin intermediul modificărilor metabolice survenite, unele mecanisme ale rezistenței plantelor la atacul diversilor agenți patogeni.

Cercetările noastre au fost efectuate în anii 1988 — 1989 la soiurile de prun Vinăt românesc, Renclod d'Althaus și Stanley din livada intensivă de la Miroslava, aparținând Stațiunii de cercetare și producție pomicolă Iași, precum și într-o livadă clasică de prun, cultivată cu soiul Vinăt românesc, de la Vinători județul Iași.

Pesticidele utilizate și schemele de tratament în livada Miroslava au fost diferite în funcție de variantă. Înainte de înflorit, la toate soiurile, inclusiv în varianta martor (Vm), au fost aplicate trei tratamente chimice (I — III): I — Turdacupral 0,5%; II — US. 1,5% + Policarbocin 0,3% + Karate 0,02%; III — Metoben 0,05% + Policarbocin 0,3%. După înflorit, varianta martor (Vm) nu a mai fost tratată chimic iar la varianta

tratată (Vt) s-au aplicat 6 tratamente chimice (I — VI) cu Metoben 0,07% + Karate 0,02%. În livada clasică de la Vinători nu au fost aplicate tratamente chimice, fiind considerată martor absolut (Vmo).

Evaluarea sensibilității soiurilor de prun la atacul de *Polystigma rubrum* s-a făcut prin stabilirea frecvenței atacului, calculată după formula:

$$F\% = \frac{n + 100}{N}$$

în care n = numărul de organe (frunze) atacate

N = numărul total de organe (frunze) analizate

Regimul principalelor elemente climatice în perioada 1988 — 1989 sint prezentate în figura 1.

Rezultatele privind sensibilitatea celor trei soiuri de prun la atacul ciupercii *Polystigma rubrum*, precum și eficacitatea unor tratamente chimice sint prezentate în tabelul 1.

Analizând datele privind atacul ciupercii *Polystigma rubrum* se constată că cea mai mare frecvență a atacului a fost la soiul Vinăt românesc, recunoscut prin sensibilitatea sa la această boală. În livada clasică de la Vinători, în care n-au fost aplicate tratamente chimice frecvența atacului a fost de 36,00% în anul 1988 și 48,00% în 1989.

Tabelul 1

Frecvența atacului ciupercii *Polystigma rubrum* și eficacitatea unor tratamente chimice

Soiul	Varianta	Anul	Frecvența atacului %	% față de martor (Vm)	Diferența
Vinăt românesc	Vma	1988	36,00		
	Vma	1989	48,00		
	Vm	1988	6,0	100,00	—
	Vm	1989	24,00	100,00	—
Renclod d'Althan	Vt	1988	4,00	66,66	2,00
	Vt	1989	3,00	12,50	21,00
	Vm	1988	9,00	100,00	—
	Vm	1989	3,00	100,00	—
Stanley	Vt	1988	5,00	55,55	4,00
	Vt	1989	2,00	66,66	1,00
	Vm	1988	12,00	100,00	—
	Vm	1989	4,00	100,00	—
	Vt	1988	10,00	83,33	2,00
	Vt	1989	2,00	50,00	2,00

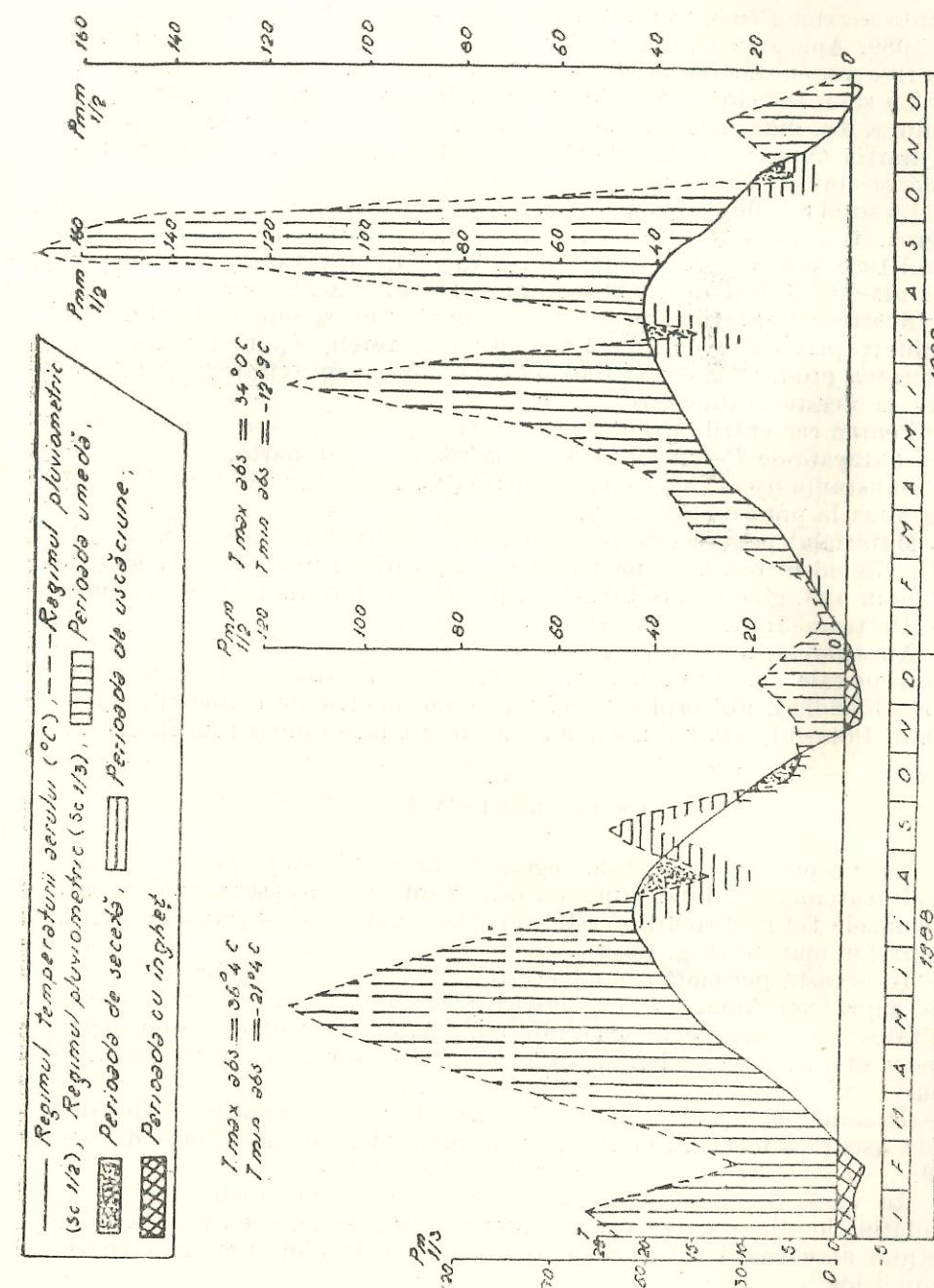


Fig. 1. Diagrama climatică Iași (1988 — 1989)

În livada experimentală de la Miroslava, în care au fost aplicate tratamente chimice, frecvența atacului a fost mult mai mică de 6,00% în varianta martor (Vm), în anul 1988, și de 24,00% în aceeași variantă în anul 1989. Aplicarea tratamentelor chimice și după înflorit a dus la scăderea frecvenței atacului la 4,00% în anul 1988 și la 3,00% în 1989.

La soiul Renclod d'Althaus, mai rezistent la această boală, frecvența atacului a fost mai mică, de 9,00% în anul 1988 și 3,00% în 1989 la varianta martor (Vm), de 5,00% în 1988 și 2,00% în 1989 la varianta tratată chimic și după înflorit (Vt).

La soiul Stanley, care face parte din soiurile mai rezistente la această ciupercă, frecvența atacului a fost de 12,00% în varianta martor (Vm) în anul 1988 și 4,00% în anul 1989, iar varianta tratată chimic (Vt) frecvența atacului a fost de 10,00% în anul 1988 și 2,00% în anul 1989.

Aceste date arată că prin tratamente chimice se obține o reducere a atacului ciupercii *Polystigma rubrum*, însă rezultatele depind nu numai de eficacitatea produselor chimice folosite, ci și de receptivitatea soiului respectiv la aceste tratamente.

Pentru cercetările fiziologice s-a lucrat cu ramuri și cu frunze sănătoase și atacate de *Polystigma rubrum* la fiecare soi în parte.

Substanța uscată s-a determinat prin uscare la temperatura de 105°C și s-a adus la pondere constantă.

Materialul pentru dozarea glucidelor s-a fixat în vapori de apă la 105°C. Glucidele totale și pe forme (glucide direct reducătoare, glucide solubile în apă, glucide insolubile în apă) s-au determinat după micrometoda Bertrand-Iljin.

Aprecierea conținutului în elemente minerale s-a efectuat prin mineralizare pe cale umedă cu acid sulfuric. Azotul total s-a determinat prin metoda Kjeldhal. Fosforul s-a dozat fotocolorimetric cu sulfomolibdat de amoniu. Potasiul, natriul și calciul s-au dozat la fotometru cu flacără.

SUBSTANȚA USCATĂ

La începutul perioadei de vegetație (luna mai) după ce s-a efectuat primul tratament chimic după înflorit, cantitatea de substanță uscată din frunzele tuturor soiurilor este apropiată valoric de substanța uscată a frunzelor martor (Fig. nr. 2).

În această perioadă are loc creșterea intensă a lăstarilor (1, 2) creșterea suprafeței foliare și maturarea frunzelor — procese care sporesc cantitatea de asimilate determinând un bilanț acumulare-consum aproximativ unitar. Acest bilanț se reflectă mai pregnant în frunze, față de ramuri.

În anul 1988, în luna mai, în frunze și în ramuri, cantitatea de substanță uscată a fost mai crescută cu aproximativ 10–25% față de anul 1989.

În vară, (luna iulie) desfășurarea intensă a proceselor metabolice asimilația clorofiliană, absorbția elementelor minerale, determină o hidratare mai accentuată a frunzelor, ceea ce duce la diminuarea substanței uscate a lor.

În același timp, substanța uscată se reduce și datorită organelor de fructificare care solicită o mare cantitate de substanțe asimilate.

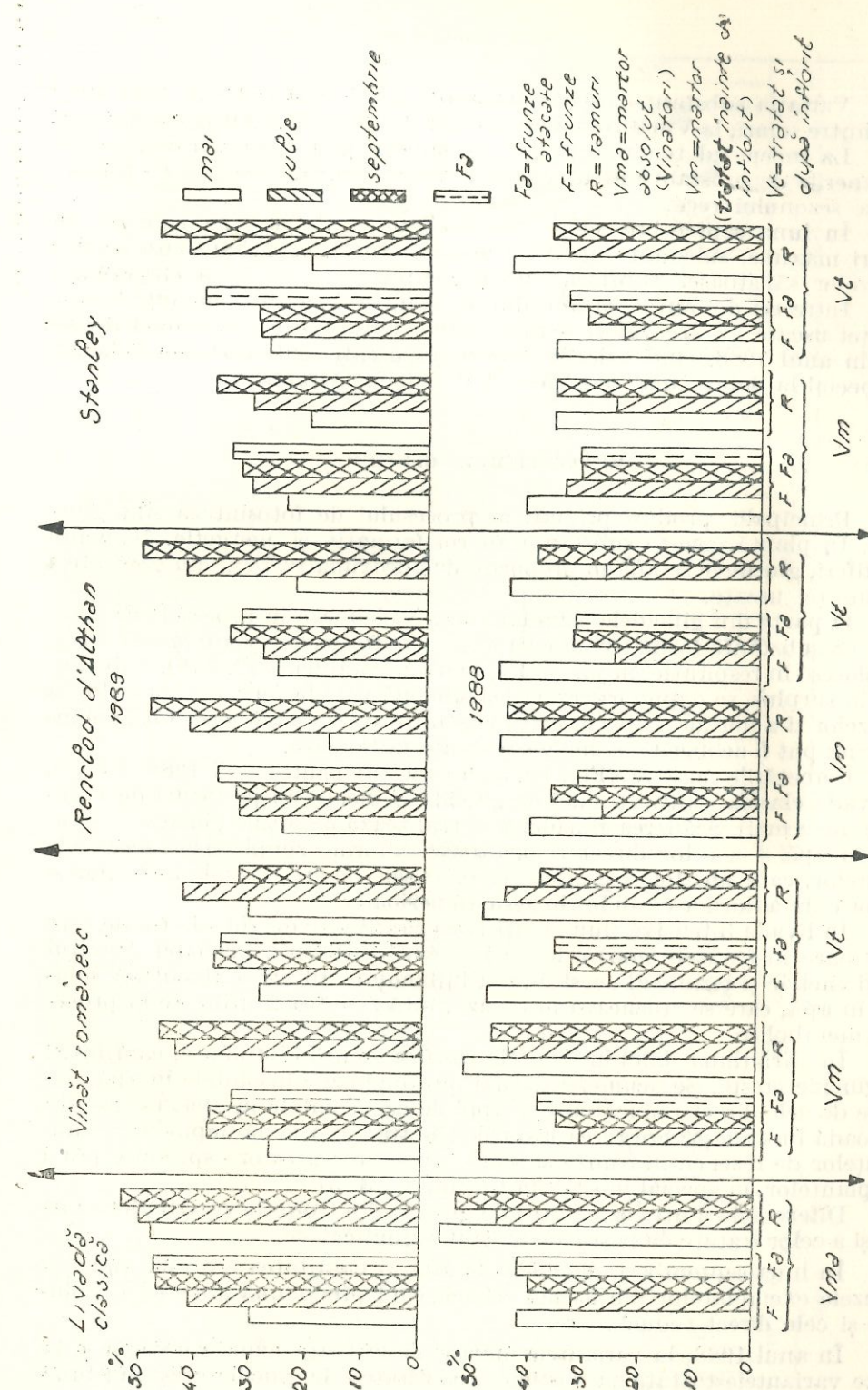


Fig. 2. Conținutul în substanță uscată (%) în frunzele și ramurile unor soiuri de pruni

Variația substanței uscate are amplitudine mai mare în anul 1989, iar dintre soiuri, la Vinăt românesc, urmat de Renclod d'Althan și Stanley.

La începutul toamnei (luna septembrie) în frunze și ramuri cresc depunerile de substanță uscată, pomii începînd pregătirea pentru parcurgerea sezonului rece.

În luna septembrie cînd atacul ciupercii *Polystigma rubrum* are valori maxime, substanța uscată a acestor frunze este mai mare decît a frunzelor sănătoase. Substanța uscată cuprinde și biomasa ciupercii.

Între cei doi ani de studiu diferența între dinamica acumulării substanței uscate nu are valori semnificative, putîndu-se reliefa mici deosebiri în anul 1988, cînd valorile substanței uscate sînt ușor mai ridicate, în special la Soiul Vinăt românesc și Renclod d'Althan.

METABOLISMUL GLUCIDIC

Principalii produși primari ai procesului de fotosinteză sînt glucidele. În plantă, aceste substanțe au rol formativ și energetic. În pomii fructiferi, glucidele se află în proporție de aproximativ 75% din greutatea substanței uscate.

O parte din glucidele asimilate sînt consumate în procesele de creștere, ca substanțe formative și energetice. O altă parte (aproximativ 10%) se folosesc în respirație, în jur de 1% pentru fructificare (2, 5, 6). Substanțele în surplus, se depun ca rezerve și sînt utilizate la formarea lujerilor, a frunzelor și a florilor, la pornirea în vegetație atunci cînd necesitățile plantelor nu pot fi acoperite de noile substanțe sintetizate.

Cercetările noastre (Fig. nr. 3) au relevat pentru anii 1988 și 1989, în livada clasică, cantități mici de glucide la începutul perioadei de vegetație (luna mai). Scăderea glucidelor se realizează pe seama glucidelor solubile în apă și a celor direct reducătoare — forme simple ușor accesibile plantelor, care sînt folosite intens în procesele de creștere ale lăstarilor și de formare a florilor ce au loc în această perioadă.

În livada intensivă (luna mai) 1989 cantitatea de glucide totale este mai mare în frunzele martorilor și la soiurile stropite. Probabil deficitul pluviometric și termic al acestui an a influențat utilizarea glucidelor solubile în apă, care se stochează în frunze, fără a putea fi utilizate în procesele metabolice.

În vară (luna iulie) în frunzele tuturor soiurilor studiate, cantitatea de glucide crește. Se acumulează mai multe glucide insolubile în apă, urmate de cele direct reducătoare și apoi de cele solubile în apă. În această perioadă încetinește creșterea lăstarilor și are loc o nouă depunere a substanțelor de rezervă în frunze și apoi vehicularea acestora spre alte părți ale plantelor, în special în scoarța tulpinii (2, 3, 5).

Diferențele dintre cantitatea de glucide din frunzele variantelor martor și a celor tratate cu pesticide nu sînt semnificative.

În luna septembrie, glucidele se află în cantitatea cea mai mare în frunzele exemplarelor din livada clasică, cînd predomină glucidele insolubile și cele direct reducătoare.

În anul 1988, la variantele martor de la toate soiurile precum și la toate variantele tratate cu pesticide, cantitatea de glucide crește în luna

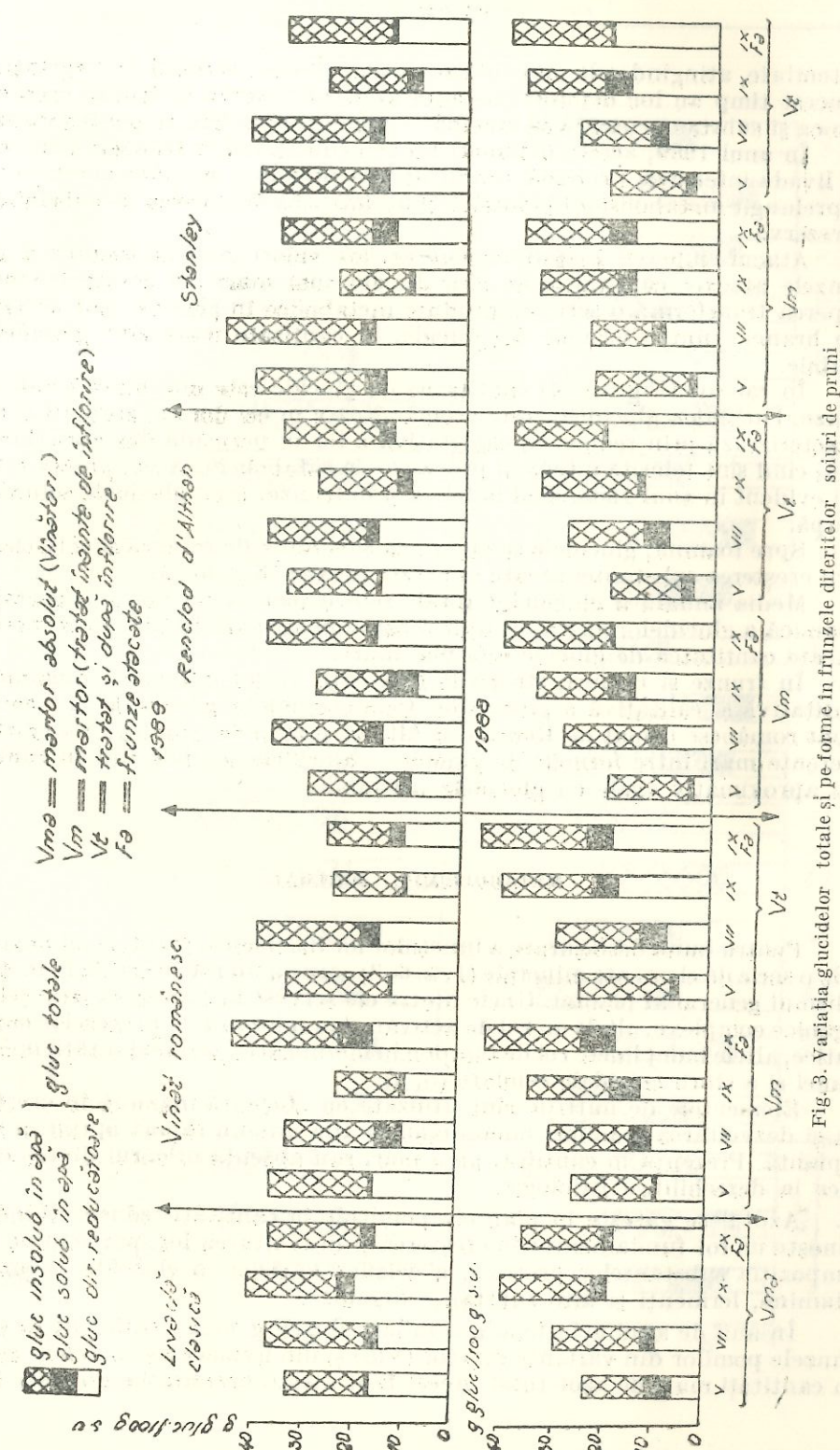


Fig. 3. Variația glucidelor totale și pe forme în frunzele diferitelor soiuri de pruni

septembrie, atingând cele mai ridicate valori din tot sezonul de vegetație. În acest timp au loc depuneri de substanțe de rezervă în frunze ceea ce face ca și substanța uscată să crească — pomii pregătindu-se pentru iarnă.

În anul 1989, aceste depuneri nu se evidențiază în frunzele pomilor din livada intensivă. Probabil, condițiile meteorologice specifice acestui an, au prelungit metabolismul plantelor și au întârziat depunerea de substanțe de rezervă.

Atacul ciupercii *Polystigma rubrum* are valori maxime toamna și în frunzele atacate cantitățile de glucide sînt mai mari. În aceste frunze, ciuperca transformă o serie de produse metabolice în glucide ușor accesibile hranei. Dintre formele de glucide, în cantitate mare sînt glucidele solubile.

În ramuri (Fig. nr. 4) cantitatea de glucide este mai mare decît în frunze. Dinamica glucidelor este asemănătoare în cei doi ani studiați și se caracterizează prin reducerea cantitativă a lor în perioada din vară (luna iulie) cînd sînt folosite intens în procesele de catabolism. Acest proces este mai evident în anul 1988, cînd la fel ca și în frunze, scad glucidele solubile în apă.

Spre toamnă, glucidele se depun ca substanțe de rezervă și corelează și cu creșterea substanței uscate în aceste organe (Fig. nr. 2).

Media anuală a glucidelor totale relevă pentru cei doi ani, aceeași dinamică a glucidelor cu valori ușor scăzute pentru anul 1989. În frunzele atacate cantitatea de glucide este mai mare.

În frunze și ramuri, stropirile efectuate nu au influențat dinamica cantitativă și calitativă a glucidelor. Cele mai multe glucide le are soiul Vinăt românesc urmat de Renclod d'Althan și apoi de Stanley. Nu există diferențe mari între formele de glucide — glucidele solubile sînt în cantități aproximativ egale cu glucidele insolubile.

METABOLISMUL MINERAL

Pentru buna desfășurare a funcțiilor lor fiziologice, plantele au nevoie și de o serie de elemente minerale (1, 2, 6, 8) care au un rol deosebit în metabolismul general al plantei. Unele dintre ele servesc la sinteza substanțelor organice complexe, altele au rol de activare sau inhibitori ai proceselor enzimice, altele îndeplinesc rol de tampon în modificarea permeabilității membranei și a stării coloidale celulare (5, 6).

Elementele de nutriție sînt utilizate cu eficiență maximă în creșterea și dezvoltarea pomilor, numai cînd se află într-un raport optim în sol și plantă. Prezența în cantități prea mari sau absența oricărui dintre ele, duce la dezechilibru fiziologic.

Azotul se găsește în plantele pomicole în cantități reduse. El îndeplinește un rol fundamental în creșterea și dezvoltarea lor, participînd în compoziția substanțelor proteice, a acizilor nucleici, a clorofilei, a unor vitamine, fermenți și alte substanțe organice.

În anii de studiu, în fenofaza înfloritului (Fig. nr. 5) indiferent de soi, frunzele pomilor din varianta martor (Vm) și din livada clasică (Vma) conțin cantități mari de azot total. Acest fapt atestă necesitățile crescute ale

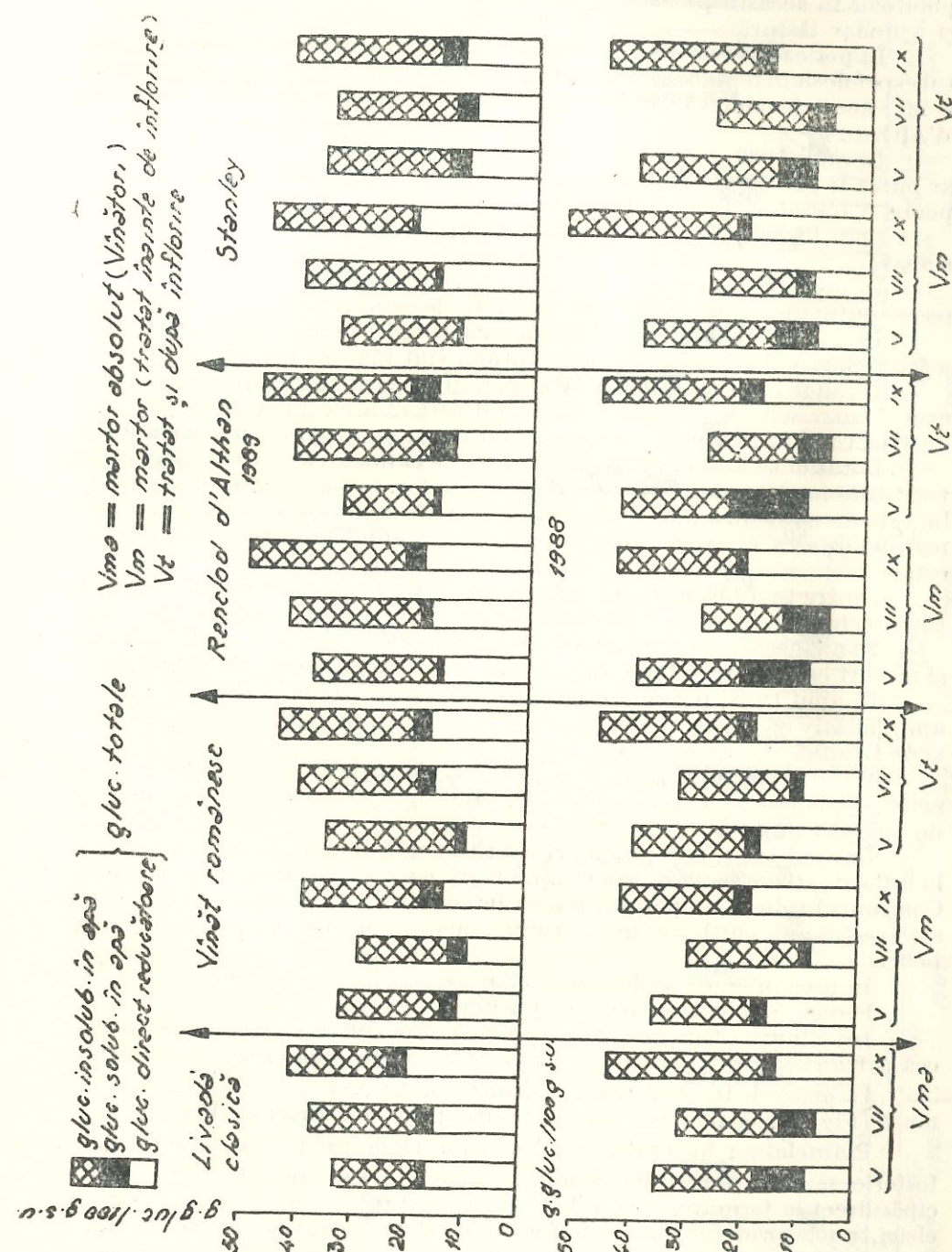


Fig. 4. Variația glucidelor totale și pe forme în ramurile diferitelor soiuri de pruni

plantelor în această perioadă, cînd are loc formarea și creșterea frunzelor și a noilor lăstari.

În perioada creșterii active a lăstarilor și a frunzelor (luna iulie) azotul este folosit în metabolismul acestor procese și are loc o scădere cantitativă a lui. Acest fenomen este mai marcant în anul 1988, la soiul Renclod d'Althau.

În anul 1989, cantitatea mare de azot din frunze, vară, (luna iulie) ar putea fi pusă în legătură cu un metabolism deficitar al azotului care nu poate fi folosit în procesele de creștere activă a fructelor și lăstarilor.

Spre toamnă, în toate frunzele analizate, cantitatea de azot se micșorează.

În momentul apariției atacului cu *Polystigma rubrum*, frunzele bolnave conțin aproximativ aceeași cantitate de azot ca și frunzele sănătoase.

În ramuri (Fig. nr. 5) dinamica azotului este asemănătoare cu cea a frunzelor. Valorile absolute ale azotului sînt mai mici.

În anul 1989 (Fig. nr. 7 și 8) pomii au avut cantități mai mari de azot. Dintre solurile analizate Renclod d'Althau are cel mai mare conținut de azot total în frunze și ramuri, urmat de Stanley și de Vinet românească.

Potasiul se află în plante sub formă de cationi (K^+). Se întâlnește în țesuturile meristematice, în mezofilul frunzelor, în semințe. Rolul potasiului este de a favoriza hidratarea coloizilor hidrofilii ai protoplasmei, mărind permeabilitatea și capacitatea ei pentru apă, ridicînd potențialul osmotic celular.

Dintre toate elementele minerale analizate, potasiul se află în cantitățile cele mai mari.

În analizele efectuate de noi (Fig. nr. 5) dinamica potasiului în frunze și ramuri este diferită după anul de studiu.

În anul 1988, potasiul crește din primăvară (luna mai) spre vară de aproximativ 6—8, ori în livada intensivă. În livada clasică, potasiul crește spre toamnă de aproximativ 3 ori.

Mobilitatea potasiului în frunze este în legătură cu un metabolism activ al plantei în această perioadă, precum și cu creșterea conținutului de apă al frunzelor.

În anul 1989, cele mai mari cantități de potasiu se află în luna mai, la înflorit, atît în frunzele pomilor martori, cît și la cei stropiți cu pesticide. Conținutul ridicat de potasiu relevă în condițiile de precipitații deficitare ale acestui an, o utilizare mai tardivă a acestui element în procesele metabolice.

În luna iulie, frunzele conțin cantități reduse de potasiu.

Frunzele atacate conțin mai puțin potasiu în anul 1989.

În ramuri (Fig. nr. 5) dinamica potasiului este asemănătoare cu cea a frunzelor, diferențele fiind numai de ordin cantitativ.

În general, în anul 1988, în frunze cantitatea de potasiu a fost mai mare (Fig. nr. 5) pe cînd în ramuri situația a fost inversă (Fig. nr. 5).

Plantele iau fosforul din sol sub formă de săruri ale acidului ortofosforic sau sub formă de compuși organici, Ca ion, PO_4 ---- participă direct la formarea în celule a unor substanțe complexe ca: acizi nucleici, nucleoproteine, esterii fosforici ai zaharurilor, a fosfatidelor etc.

Dinamica fosforului (Fig. nr. 6) în cei doi ani în frunze și ramuri, este asemănătoare cu dinamica potasiului.

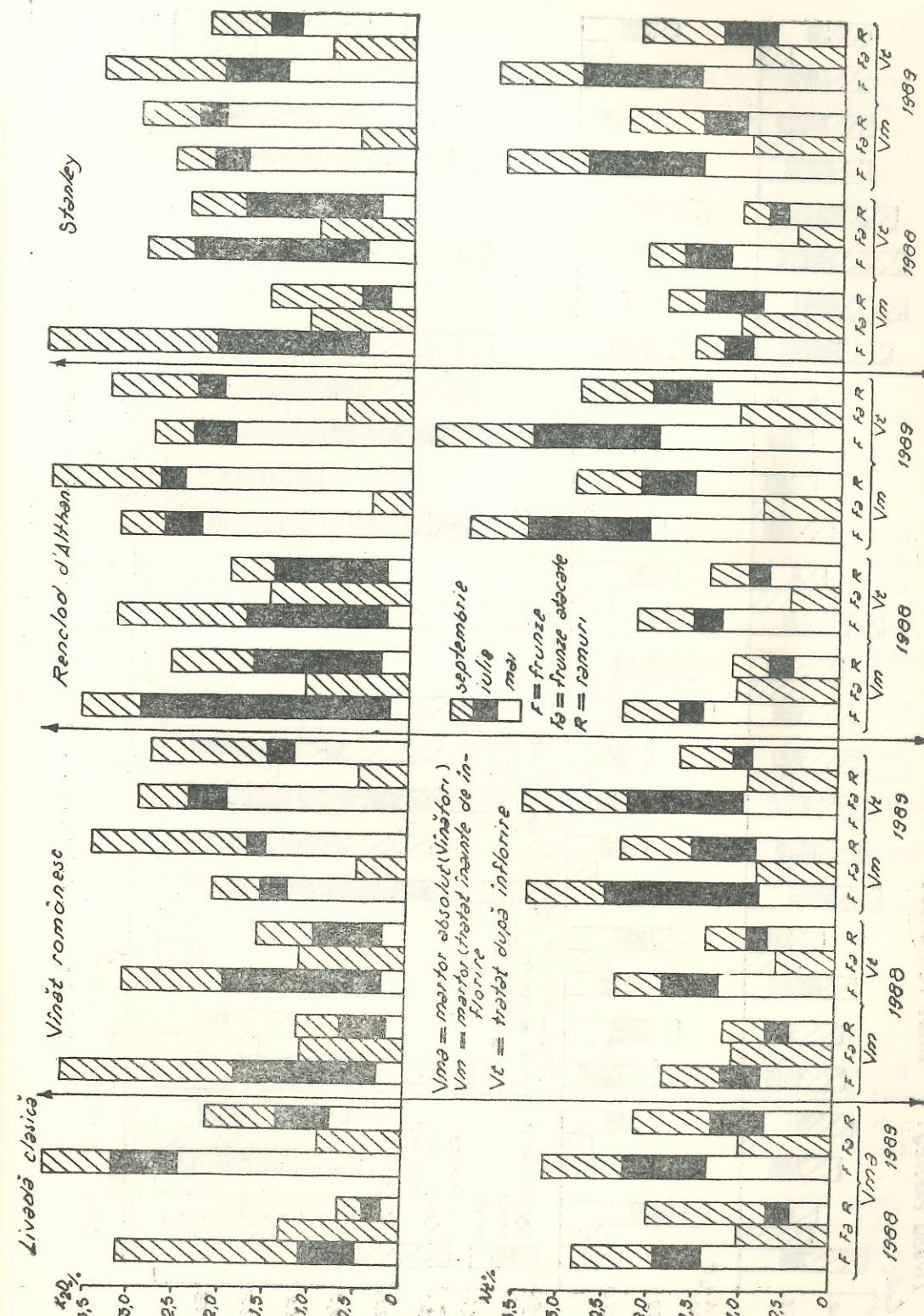


Fig. 5. Conținutul în azot și potasiu în frunzele și ramurile unor soiuri de pruni

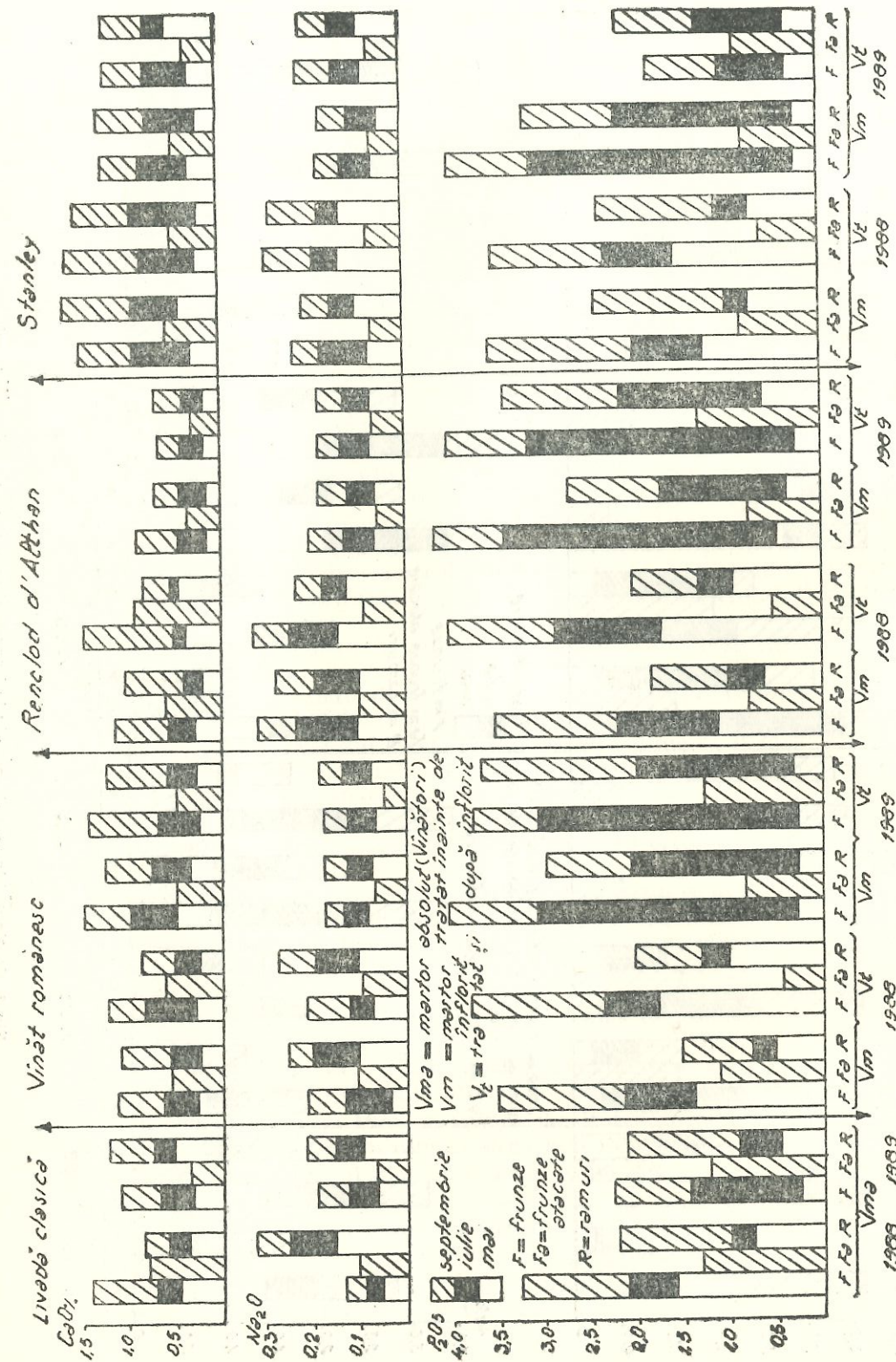


Fig. 6. Conținutul în Fosfor, „atriu și Calciu (%) în frunzele și ramurile unor soiuri de prun

În anul 1988 cele mai mari cantități de fosfor sînt la începutul perioadei de vegetație (mai) și spre toamnă. Așa după cum arată și literatura de specialitate (2, 3, 5, 6) odată cu creșterea cantității de azot din frunze, sporesc și nevoile de fosfor și de potasiu ale plantei.

În anul 1989, cel mai mare conținut în fosfor îl au frunzele vara (luna iulie) cînd stocarea lui relevă o folosire deficitară a acestui element în procesele metabolice ale plantei (creșterea lăstarilor, a fructelor, a proceselor de fosforilare ale glucidelor etc.). Spre toamnă, conținutul de fosfor se diminuează. În frunzele atacate, cantitatea de fosfor este mai mică, în special la soiul Renclod d'Althaus.

În anul 1988, frunzele tuturor soiurilor maritor și a celor tratate cu pesticide, conțin mai mult fosfor față de anul 1989 (Fig. 6).

În ramuri (Fig. nr. 6) cantitatea de fosfor este mai mică în anul 1988, în special în livada clasică și la soiul Vinăt românesc.

Natriul se află în plante sub formă de cationi (Na^+) cu rol în metabolismul glucidic și mărind potențialul osmotic celular,

Dinamica natriului în frunze, prezintă o creștere a conținutului acestui element vara, la soiurile Vinăt românesc și Renclod d'Althaus, în ambii ani de studiu (Fig. nr. 6).

În tot ciclul de vegetație al anului 1988, natriul are o acumulare mai intensă. Cantități crescute din acest element se află la soiul Renclod d'Althaus la pomii tratați înainte de înflorire (Vm) și în special la cei tratați și după înflorit (Vt).

În ramuri, cantități mai mari sînt în anul 1988 la pomii din livada clasică, precum și la pomii tratați înainte de înflorire din livada intensivă (Fig. nr. 6).

Frunzele atacate de ciupercă au cantități sporite de natriu, mai ales la soiurile Vinăt românesc și Renclod d'Althaus, în anul 1988.

Calciul se află în plante sub formă de compuși anorganici (azotați, carbonați și fosfați de calciu) cît și sub formă de compuși organici (oxalat și pectat de calciu). Se acumulează în organele bătrîne, cu activitate vitală redusă. În plante circulă greu și nu este reutilizabil.

În frunze (Fig. nr. 6) dinamica calciului este în sensul unei creșteri a conținutului spre toamnă.

În anul 1988, frunzele și ramurile tuturor soiurilor au cu aproximativ 10 — 20% mai mult calciu decît anul 1989 (Fig. nr. 6).

CONCLUZII

1. Frecvența atacului ciupercii *Polystigma rubrum* a fost mică în anii 1988 și 1989, cu excepția soiului Vinăt românesc sensibil la această boală.

2. Reducerea frecvenței atacului ciupercii *Polystigma rubrum* depinde de eficacitatea produselor chimice, dar și de receptivitatea soiului la aceste tratamente.

3. După primul stropit, indiferent de soi și de anul de studiu, cantitatea de substanță uscată din frunze are valori absolute apropiate de maritor, cantitatea de asimilate realizînd un bilanț aprovizionare-consum aproximativ unitar.

Dintre soiurile analizate, cea mai mare cantitate de substanță uscată o are soiul Vinăt românesc, urmat de Stanley și de Renclod d'Althan.

4. Dintre formele de glucide analizate, glucidele direct reducătoare și cele solubile în apă au cea mai mare amplitudine de variație.

5. Condițiile meteorologice influențează mai pregnant metabolismul mineral.

În anul 1989, s-a remarcat un metabolism deficitar al azotului, potasiului și fosforului.

BIBLIOGRAFIE

1. CEAUȘESCU I., NEGRILĂ A., ISAC I., LAZĂR A., 1982 — Pomicultură, Edit. Ceres, București.
2. CONSTANTINESCU N., NEGRILĂ A., GHENEA N., 1981 — Pomicultură, Ed. Agro-Silvică, București.
3. DIHORU ALEX., NEAMU GH., 1973 — St. și Cercet. de Biol., seria Bot., t. 25, nr. 2, 171 — 175.
4. DONOSE-PISICĂ ALICE, MANOLIU AL., 1988 — St. Cercet. Biol. Veget., T. 40, nr. 2, p. 127 — 133.
5. IONESCU ALEX., NEAMU GH., 1973 — Rev. Roum. de Biolog., seria de Botanique, t. 18, nr. 6.
6. IONESCU M. și colab., 1982 — Pomicultură specială, Ed. Did. și Pedag., București.
7. JURCĂ VALENTINA, MANOLIU AL., ANDREI C., 1987 — An. St. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, t. XXXIII, Biologie, pag. 57 — 60.
8. Parascan D., DANCIU M., 1983 — Morfologia și fiziologia plantelor lemnoase, Ed. Ceres, București.

Primit în redacție
la 15 Iunie 1992

Institutul de Cercetări Biologice
Iași, Bd. M. Eminescu, nr. 20 A

CONSFĂȚUIREA EUROPEANĂ CU TEMA „COMBATEREA BIOLOGICĂ A BOLILOR FOLIARE ȘI DE DEPOZITARE”

— 29 NOIEMBRIE — 4 DECEMBRIE

1992 — WAGENINGEN — OLANDA

În perioada 29 noiembrie — 4 decembrie 1992 a avut loc la Centrul Internațional de Conferințe din Wageningen — Olanda reuniunea științifică cu tema „Combaterea biologică a bolilor foliare și de depozitare”, inițiată și sponsorizată de Organizația de Combatere Biologică și Integrată a Animalelor și Plantelor Dăunătoare, secția vest-paleartică a grupului de lucru privind „Combaterea biologică a patogenilor vegetali fungici și bacterieni”, de Fundația Europeană de Patologia Plantelor și de Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor (IPO — DLO) din Wageningen — Olanda.

Această consfătuire europeană a fost cea de a treia cu tematică de combatere biologică pentru patogenii vegetali, după cele anterioare desfășurate la Wageningen — Olanda (1990) și Copenhaga — Danemarca (1991).

Au participat circa 60 specialiști din domeniul protecției plantelor, din cercetare și din învățământul biologic și agricol superior, de la firme producătoare de preparate biologice, de la Ministerul Agriculturii, Protecției Mediului și Pisciculturii din țara gazdă, reunind 13 țări europene (Olanda, Irlanda, Belgia, Marea Britanie, Franța, Italia, Germania, Norvegia, Danemarca, Spania, Israel, Cehoslovacia, România) și 2 de peste ocean (Canada, S. U. A.). Participarea din țările est-europene s-a limitat la: România (2 persoane) și Cehoslovacia (1 persoană).

Desfășurarea consfătuirii a urmărit perfect programul de lucru stabilit, în care s-au prezentat 51 de lucrări, urmate fără excepție de întrebări, discuții, comentarii etc.

Lucrările reuniunii s-au derulat în 5 sesiuni, și anume:

1. Strategii de combatere biologică a bolilor foliare, cu 3 subsesiuni:

1.1. Supresiunea microbiană și diseminarea necrotrofilor;

1.2. Supresiunea microbiană a infecției;

1.3. Controlul biologic al biotrofilor prin micoparaziți;

2. Combaterea biologică a bolilor de depozitare;

3. Ecologie;

4. Modul de acțiune al agenților biologici de combatere și combaterea biologică rațională;

5. Comercializarea agenților biologici de combatere.

Consfătuirea s-a încheiat cu discuții generale asupra lucrărilor prezentate și asupra perspectivelor combaterii biologice a bolilor plantelor. Rezumatele lucrărilor prezentate au fost grupate în volumul primit de fiecare participant la începerea reuniunii.

*

1. Strategii de combatere biologică a bolilor foliare

1.1. Supresiunea microbiană și diseminarea necrotrofilor (5 lucrări, coordonator: N. J. FOKKE — MA — Olanda)

Cele 5 lucrări prezentate la această sesiune s-au referit la utilizarea diferiților agenți biologici de combatere (*Gliocladium roseum*, *Penicillium* spp., *Trichoderma viride*, *Coniothyrium minitans*, *Cladosporium* spp., *Chaetomium globosum* etc.) în prevenirea bolilor produse de: *Botrytis cinerea* la căpsun (SUTTON și PENG), *Botrytis squamosa* la ceapă (KÖHL și colab.), de *Selestinia sclerotiorum* la salată, țelină (WHIPPS), fasole, cicoare, chimion (GERLAGH și colab.) și de *Drechslera teres* la orz (BERRIL și DOWNES).

1.2. Supresiunea microbiană a infecției (10 lucrări, coordonator: Y. ELAD — Israel)

Un prim grup de lucrări s-a referit la utilizarea composturilor și a extractelor de composturi în inhibarea următorilor patogeni vegetali ai diferitelor plante de cultură: *Botrytis cinerea*

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 45, nr. 2, p. 243—247, București, 1993

(URBAN și TRÄNKER; MC QUILKEN și colab.), *Alternaria alternata* (MALATHRAKIS și colab.), *Erysiphe graminis*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudopeziza tracheiphila* (URBAN și TRÄNKER), *Phytophthora infestans* (JONGEBLOED și colab.).

Un alt grup de lucrări din această secție a abordat metodologia de screening și selectare a agenților biologici de combatere, ca și utilizarea drojdiilor (*Rhodotorula glutinis*, *Cryptococcus albidus*), bacteriilor (*Xanthomonas malthophilia*, *Bacillus pumilis*, *B. brevis*, *Lactobacillus* sp., *Pseudomonas* sp.) și a ciperilor saprofite (*Gliocladium catenulatum*, *Trichoderma harzianum*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Arthrinium*, *Ulocladium*, *Penicillium frequentans*, *P. purpurogenum*, *Epicoccum nigrum*) pentru inhibarea patogenilor: *Botrytis cinerea* (NICOT și colab.; ELAD și colab.; EDWARDS și SEDDON) și *Monilinia laxa* (MELGAREJO și colab.).

O lucrare din această sesiune s-a referit la utilizarea substraturilor nutritive pentru combaterea mării produse de *Tilletia caries* (BECKER și WELTZIEN).

1.3. Combaterea biotrofilor cu micoparaziți (5 lucrări, coordonator: K. MENDGEN — Germania)

Cele 5 lucrări prezentate la această diviziune a sesiunii s-au referit la micoparaziții patogenului *Sphaerotheca fuliginea*, și anume: *Ampelomyces quisqualis* (EPTON și HAMED EL NIL), *Tilletiopsis minor*, *T. pallescens* (HIJWEGEN), *Verticillium lecanii* și *Sporothrix flocculosa* (VERHAAR) și la modul de acțiune a agentului biologic *Stephanosorus flocculosus*, cu anamorfa *Sporothrix flocculosa*, față de *Sphaerotheca fuliginea* (HAJLAOUI și colab.); de asemenea, o lucrare s-a referit la utilizarea agenților biologici *Tilletiopsis washingtoniensis* și *Sporothrix flocculosa* față de *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* (BÉLANGER și colab.).

2. Combaterea biologică a bolilor de depozitare (11 lucrări, coordonatori: E. CHALUTZ — Israel și A. TRONSMO — Norvegia)

La această sesiune s-au prezentat lucrări abordând 10 patogeni de depozitare (*Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum*, *P. digitatum*, *Pezizula malicorticis*, *Nectria galligena*, *Monilinia fructigena*, *Colletotrichum musae*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia carotae*, *Stemphylium radicum*), de pe 5 specii producătoare de fructe — măr, căpșun, citrice, kiwi, banane — (GULLINO; JIJAKLI și LEPOIVRE; USAL și colab.; MENDGEN și colab.; GUINEBRETIÈRE și colab.; JANISIEWICZ și BORS; CHALUTZ și colab.; MAGAN și BAXTER), de pe 2 specii de legume — varză albă olandeză (LEIFERT și STANLEY) și morcov (TRONSMO; ȘESAN — și o lucrare asupra florilor din genul *Gerbera* în condiții de depozitare (KERSSIES).

Subliniem ca deosebită lucrarea lui CHALUTZ și colab., din Israel privind stația pilot pentru combaterea mușgaiului verde (*Penicillium expansum*) al citricelor cu drojdia *Pichia guilliermondii*.

3. Ecologie (7 lucrări, coordonator: N. J. FOKKEMA — Olanda)

Lucrările prezentate la această sesiune au răspuns următoarelor problematice:

- influența unor pesticide asupra dinamicii micromicetelor din filosfera caisului (OPREA) și tomatelor (SMOLKA);
- relațiile „in vitro” dintre drojdiile izolate din filoplanul diferitelor plante și unele ciuperci fitopatogene (VESELY);
- interacțiunile antagoniștilor *Trichoderma harzianum* și *Gliocladium roseum* cu patogenii *Fusarium culmorum*, *Rhizoctonia cerealis* și *Cephalosporium graminearum* de pe paie (MAGAN);
- aspecte cantitative ale colonizării microbiene, ale densității populațiilor de agenți biologici de combatere și incidența bolii, cu simularea fenomenului și modelul matematic corespunzător (DIK și CLAYTON);
- folosirea rezistenței la uscăciune drept criteriu major de selecție pentru antagoniști față de *Botrytis* spp. (KÖHL și colab.);
- metodologie rapidă de identificare a speciilor de *Trichoderma* (ZIMAND și colab.).

4. Modul de acțiune al agenților biologici de combatere și combaterea biologică rațională (7 lucrări, coordonator: B. SEDDON — Anglia)

Comunicările din această sesiune au abordat următoarele aspecte:

- modul de acțiune al drojdiilor (antibioză, competiție pentru nutrienți/spațiu, interac-

țiune directă, inducere de mecanisme de apărare) față de patogeni de depozitare ai legumelor și fructelor (DROBY și colab.);

- acțiunea fungicidă a unor izolate de *Bacillus* spp., în special *Bacillus polymyxa*, prin compuși antifungali izolați, față de *Penicillium hirsutum* la lălele și zambile (SMID și colab.);
- rolul unor enzime și acizi grași în inducerea rezistenței plantelor de mază la *Mycosphaerella pinodes* (BURGEFF și colab.);
- premuniția, mijloc de combatere biologică a ciupercii *Botrytis cinerea*, cu imaginarea unui model matematic (VAN DER CRUISEN și KAMOEN);
- inducerea rezistenței orzului la fâinare prin producerea de anticorpi (KEHLENBECK și colab.), prin schimbări genetice, gene de rezistență etc. (WEI și colab.); inducerea rezistenței plantelor de tomate la bolile foliare produse de *Botrytis cinerea* și *Phytophthora infestans* prin extractul plantei *Reynoutria sachalinensis* (SCHMIDT și LATEN).

5. Comercializarea agenților biologici de combatere a bolilor plantelor (6 lucrări, coordonator: LODOVICA GULLINO — Italia)

În această sesiune, aspectele prezentate și discutate au fost: — înregistrarea produselor biologice în Olanda (MULLER — Ministerul Agriculturii din Olanda); în prezent, sînt omologate în Olanda biopreparate pe bază de: *Bacillus thuringiensis*, *Verticillium lecanii* și *Verticillium dahliae*;

- comercializarea agenților biologici de combatere a fâinării plantelor cultivate în Olanda (DEN BRAVER și RAVENSBERG); au fost trecute în revistă principalele realizări de-a lungul a 25 de ani de existență ai firmei Koppert;
- rezultatele obținute prin utilizarea produsului biologic *Trichoderma* — din *Trichoderma harzianum* — T — 39 —, realizat în Israel de firma Maktheshim Agan (ELAD), pentru prevenirea putregaiului cenușiu la diferite plante de cultură. Au fost menționate în această prezentare și rezultatele testărilor începute în 1991 în România și Italia la căpșun și viță de vie;
- cercetările desfășurate în România prin folosirea biopreparatelor pe bază de *Trichoderma viride* în prevenirea putregaiului cenușiu la căpșun și viță-de-vie (ȘESAN și TEODORESCU; ȘESAN și PODOSU);
- rolul albinelor în răspîndirea agenților biologici, în special *Gliocladium roseum*, de combatere a putregaiului cenușiu la căpșun (SUTTON).

Sintetizînd discuțiile purtate, atît la fiecare sesiune, cît și în ansamblu, se poate sublinia:

1. Creșterea interesului științific pentru combaterea biologică a patogenilor vegetali, a numărului de lucrări din domeniul agenților biologici de combatere (ABC);
2. Necesitatea uniformizării metodologiei de screening și de selectare a ABC, datorită creșterii numărului de lucrări și a varietății metodelor aplicate;
3. Utilizarea surselor naturale de selectare a antagoniștilor, cunoașterea populațiilor de ABC în natură; influența factorilor de mediu asupra acestor populații și protejarea acestora; influența factorilor poluanți și a substanțelor de combatere asupra populațiilor de ABC;
4. Creșterea preocupărilor pentru studiul influenței composturilor în combaterea biologică a bolilor plantelor; implicațiile utilizării composturilor asupra mediului; necesitatea controlului înainte de compostare; depistarea microorganismelor patogene pentru om etc.;
5. Creșterea interesului pentru ABC față de bolile [de depozitare; aplicarea ABC pentru prevenirea bolilor de depozitare ale legumelor și fructelor înainte de infecția cu patogeni; recomandarea tratamentelor antibiotice pentru fructe și legume cu ABC mai ales înaintea recoltării, pentru evitarea acumulării reziduurilor chimice în recoltă];
6. Aprofundarea cunoștințelor despre ABC, în special privind: stabilitatea și siguranța ABC; îmbunătățirea performanțelor ABC prin diferite tehnici; compatibilitatea ABC cu practicile de combatere utilizate curent în agricultură;
7. În scopul reușitei comercializării ABC, extinderea cercetărilor privind dezvoltarea ABC, producerea lor în masă (fermentare, formulare, viabilitate/stabilitate, testare eficacitate, toxicologie, impactul cu mediul înconjurător etc.);
8. Stabilirea legislației și a modului de înregistrare a ABC (analiza produsului, metabolizii toxici, reziduurile, ecologia microorganismelor, stabilitatea genetică etc.). Multe discuții s-au purtat asupra omologării biopreparatelor pe bază de suze avirulente de *Verticillium dahliae* (omologat în Olanda) și *Pseudomonas syringae* (S. U. A.), ca și asupra utilizării termenului de „biopesticide”. Părerile au fost împărțite și nu s-a ajuns la o concluzie unanimă;
9. Elaborarea strategiilor de combatere biologică prin: inhibarea infecției cu patogeni; inhibarea sporulării patogenilor și inhibarea supraviețuirii patogenilor;

10. Aplicarea rațională a ABC: rata optimă de aplicare a ABC; exploatarea mecanismelor de acțiune ale ABC pentru asigurarea combaterii biologice raționale; ecofiziologia aprofundată până la detalii pentru plată — patogen — ABC; noi metodologii și uniformizarea metodologică de lucru în domeniul ABC; chemotaxonomia ABC și identificarea rapidă și exactă a ABC etc.

Concluzia generală a consfăturii a fost amplificarea acestei direcții de cercetare pe plan internațional și european, cooperarea cercetătorilor din domeniu pentru realizarea biopreparatelor cu spectru diferit etc., ca și sensibilizarea tuturor organelor și organismelor de care depinde aplicarea combaterii biologice în agricultură cât mai rapid și eficient.

Dintre patogenii vegetali, cele mai numeroase lucrări s-au referit la *Botrytis cinerea*, atât ea patogen foliar, cât și ca patogen de depozitare, unele cercetări imaginând chiar posibilități de modelare ale sistemului plantă — patogen — ABC.

Delegația română a susținut 4 lucrări în cadrul sesiunilor a 2-a (ȘESAN), a 3-a (OPREA) și a 5-a (ȘESAN și TEODORESCU; ȘESAN și PODOSU), care au fost bine primite și apreciate, ceea ce demonstrează înscrierea preocupărilor de cercetare din protecția plantelor din țara noastră în sensul direcțiilor internaționale actuale de investigare pentru conservarea biosferei, a unui mediu de viață sănătos și nepoluat pentru ființa umană.

Dr. Tatiana Șesan și Maria Oprea

CEL DE AL X-LEA CONGRES EUROPEAN DE MICROSCOPIE ELECTRONICĂ GRANADA — SPANIA EUREM 92

Manifestare științifică prestigioasă, Congresul European de Microscopie Electronică organizat la fiecare 4 ani de către Comisia Europeană de Microscopie Electronică, a reușit în cursul timpului, să adune specialiști din Europa și Asia de S-E animați de un singur interes comun, dorința de cunoaștere și perfecționare în domeniul larg al microscopiei electronice.

În perioada 7—11 septembrie 1992 a fost organizat în Spania cel de al X-lea Congres, EUREM/2 la Granada, sub auspiciile Societății Spaniole de Microscopie Electronică a Universității din Granada, Comunității Științelor Europene și a Federației Internaționale a Societăților de Microscopie Electronică. Această manifestare științifică s-a constituit ca o amplă reuniune la care au fost susținute peste 1200 de lucrări elaborate de circa 3000 de cercetători din 48 de țări. Prin participarea unui număr însemnat de specialiști din 20 de țări neeuropene Congresul s-a transformat într-o adevărată manifestare științifică cu caracter mondial. Paralel cu lucrările congresului s-a organizat o amplă expoziție de aparatură specifică domeniului incluzând microscopie electronice și aparatură înrudită, ultramicrotoame, accesorii, reactivi utilizați în cercetare, a cărei reușită a fost asigurată de un număr de peste 300 specialiști. Au expus ultimele realizări firme aparținând la peste 36 companii cu tradiție (13 specializate pe SEM, 6 pe TEM), între care menționăm: Leica, Agar, Scientific, Philips, Bal-Tec, Biocell res. lab., Carl Zeiss, Diatome, Jeol.

Lucrările s-au desfășurat timp de o săptămână în noua și modernă clădire a Palatului pentru Expoziții și Congrese — Granada și au constat din prezentarea în plan a unor rapoarte generale urmate de 42 simpozioane, 4 mese rotunde, 250 prezentări orale și peste 400 postere. Acestea au cuprins o paletă foarte largă de aspecte din domeniul microscopiei electronice, incluzând atât aspecte pur teoretice cât și rezultate privind progresul înregistrat de științele biologice și medicale prin aplicarea acestor tehnici.

O parte interesantă din contribuții a reflectat progresele înregistrate de microscopia electronică fără a se pierde din vedere progresele realizate în microscopia optică și în alte tipuri de aparate din domenii înrudite. Lucrările prezentate au scos în evidență că în momentul de față microscopia electronică reprezintă un instrument deosebit de util atât pentru cercetările clasice cât și pentru direcțiile noi cum sînt arheologia, arta, mineralogia, metalurgia, analiza dinamicii multor procese din sistemele vii. Din paleta largă a problematicei abordate, spicuim numai cîteva aspecte. Subiectele referatelor generale prezentate zilnic de către specialiști de prestigiu în domeniu au avut un caracter cuprinzător și s-au bucurat de un interes larg. Între acestea menționăm rapoartele: „Microscopia electronică și știința”, prezentat de către E. Zeiler care a subliniat rolul jucat de laureați ai Premiului Nobel printre care și a Profesorului G. Palade, ce au folosit în cercetările lor electronomicroscopia „Interacția specimen—formare imagine în LVSE”, de către L. Reimer; „Tendințe în prepararea specimenelor pentru microscopie”, de către A. B. Maunsbach; „Microscopia electronică și știința materialelor” de către G. Thomas care a ținut să sublinieze faptul că o condiție esențială pentru studiile electromicroscopice o repre-

zintă prelucrarea optimă a specimenului. De asemenea în timpul Congresului s-au organizat o serie de mese rotunde pe problemele: Citochimie— aplicații recente ale electronomicroscopiei în medicina experimentală; Imunomarcarea cu aur; membranele celulare și compartimentare celulară; problemele actuale în studiile celulei vegetale; Structura virusurilor; Citoscheletul; Crio-electronomicroscopia; Microscopia electronică în patologia umană etc.

Lucrările congresului au fost publicate sub formă de scurte comunicări în trei volume ce însumează în total un număr de 2 000 pagini. Volumul I (690 pagini) cuprinde contribuții cu caracter general, instrumente, aspecte teoretice și practice ale folosirii unor sisteme tehnice noi, îmbunătățite, variate posibilități de analiză a diferitelor tipuri de materiale etc. Volumul II cuprinde lucrările vizînd studiul materialelor, iar volumul III intitulat „Biological Sciences” include lucrări vizînd contribuțiile electronomicroscopiei în evoluția științelor biologice și biomedicale. Este lăudabilă inițiativa organizatorilor de publicare a materialelor sub forma unor scurte comunicări însoțite de ilustrație (electronofotografii, scheme etc.) aceasta oferînd o imagine cuprinzătoare și concretă a rezultatelor prezentate. De asemenea trebuie apreciată calitatea grafică excepțională a volumelor.

Aceste elemente alături de diversitatea și bogăția informației transmise face ca materialele publicate să constituie o sursă documentară valoroasă pentru un număr foarte mare de cercetători, ce va contribui în acest fel la dezvoltarea multor domenii ale științei, între care menționăm fizica, biologia, știința materialelor etc., iar Congresul în sine să constituie o mare reușită.

Dr. Aurelia Brezeanu

Inst. de Biologie, București

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

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

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hîrtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic, numerele 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 rînduri. 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).

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 45, NR. 2, P. 135-248, BUCUREȘTI, 1993

Lei 150 pentru persoane fizice
Lei 300 pentru persoane juridice

S. C. „UNIVERSUL“ S. A.—cd. 3814