

PJ 1095

botanica

ACADEMIA ROMÂNĂ

Studii și
cercetări
de

BIO
LOGIE



seria
biologie
vegetală

2

TOMUL 44

iulie—decembrie 1992

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

22723

Redactor responsabil :

academician NICHIFOR CEAPOIU

Redactor responsabil adjuncț :

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 PETÉRFI, GHEORGHE ZARNEA, membru corespondent al Academiei Române

Secretar de redacție : dr. GEORGETA FABIAN

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, București 6, România, PO BOX 74—19 București, Tx 11939 CBTxR, Fax (400) 424169

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

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Calea Victoriei nr. 125
R—79717 București 22
Telefon : 50.76.80

REDACȚIA
Calea Victoriei nr. 125
R—79717 București 22
Telefon : 50.76.80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 44, NR. 2

iulie — decembrie 1992

SUMAR

CĂLINA PETRUȚA CORNEA, GINA COGĂLNICEANU, AURELIA BREZEANU, ION VĂTAFU, LORAND SAVU, IOANA POPESCU, ANETA POP, Obținerea protoplaștilor de tutun prin utilizarea unui preparat enzimatic brut de <i>Streptomyces</i> sp. SD16	85
L. ATANASIU, C. VOICA, LUCIA POLESCU și DANIELA DUMITRESCU, Efectele stresului hidric asupra intensității fotosintezei, pigmentilor clorofilieni și acumulării asimilatelor din frunze la <i>Helianthus annuus</i> (C ₃) și <i>Zea mays</i> (C ₄).	89
DOINA STANCA, GABRIELA VLĂDEANU, LUCIA POLESCU, Caracteristici ale creșterii algei <i>Chlorella vulgaris</i> în funcție de diferite surse de azot și cantități ale acestuia în mediul de cultură	101
V. CIOCĂRLAN, Completări la flora României	109
V. SANDA, G. NEGREAN, N. ȘTEFAN, Cartarea speciilor genului <i>Valerianella</i> Miller din flora României	115
V. SANDA, GABRIELA FIȘTEAG, Arealul unor specii ale familiei <i>Caryophyllaceae</i> în Carpații României	141
A. POPESCU și V. SANDA, Vegetația lemnoasă a zăvoaielor din România	153
V. SANDA și A. POPESCU, Studiul cenotaxonomic al grupărilor higrofile de turbării (Clasa <i>Oxycocco-sphagnelea</i> [Br.—Bl. et Tx. 43] și terenuri mlăștinoase (Clasa <i>Bidentetea tripartiti</i> Tx., Lohm., et Prsg. 50) semnalate din România	167
MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, AURICA TĂCINĂ, Diversitatea structurii și productivității pădurii de amestec de rășinoase și fag (Valea Zgarbura, Sinaia).	179
TATIANA ȘESAN, MARIA OPREA și T. BAICU, Cercetări asupra ciupercii micoparazite <i>Fusarium lateritium</i> nees (<i>Gibberella baccata</i> (Wallr.) Sacc.) — agent biologic de perspectivă în combaterea unor ciuperci fitopatogene	185
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	193
RECENZII	195

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 83 — 198, București, 1992

BIBLIOTECA
22723
INSTITUTUL DE BIOLOGIE

BIOLOGIE

Studii și cercetări de

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 44, NR. 2
ianie + decembrie 1992

SUMAR

85	CĂLINA PETRUȚA CORNEA, GINA COGĂLNICEANU, AURELIA BREZEANU, ION VĂTAFU, LORAND SAVU, IOANA POPESCU, ANETA POP. Obținerea protoplaștilor de tutun prin preparat enzimatic brut de <i>Streptomyces</i> sp. SD16
89	E. ATANASIU, C. VOICA, LUCIA POPESCU și DANIELA DUMITRESCU. Efectele stresului hidric asupra intensității fotosintetice, pigmentilor clorofilici și acumulării asimilatelor din frunze la <i>Helianthus annuus</i> (C.) și <i>Zea mays</i> (C.)
101	BOINA STANCA, GABRIELA VĂDEANU, LUCIA POPESCU. Caracteristici ale creșterii și așezării celulelor în medii de cultură
109	V. GIOCĂRIAN. Completa în flora României
115	V. SANDA, C. NEGREAN, N. ȘTEFAN. Caracteristici specifice genului <i>Volcanella</i> Miller din flora României
141	V. SANDA, GABRIELA RIȘTEAG. Arealul unor specii ale familiei <i>Caryophyllaceae</i> în Carpații României
153	A. POPESCU și V. SANDA. Vegetația lacunară a râvoarelor din România
167	V. SANDA și A. POPESCU. Studiul cenozaelor de grupări fitoflorice de turpini (Clasa <i>Oxyecetophagales</i> Br. et Tx. 43) și turpini micoflorice (Clasa <i>Biden-telea</i> Tx. 43) din România
179	MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, AURICA TĂCĂLUȘ, DIANA STĂNĂȘCU și PRODUC-țiunea de băuturi de amestec de rășinoase și fân (V. Ștefan, Sinaia)
185	TATIANA ȘESAN, MARIA OPREA și T. BAICU. Cercetări asupra ciupercii micoparazite <i>Puccinia lateralis</i> nees (<i>Gibberella bacatta</i> (Wallr.) Sacc.) - agent bio-logic de protecție în combaterea unor ciuperci fitopatogene
193	VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ
195	RECEZII

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Calea Victoriei nr. 125
R-79717 București 22
Tel: 01/57.00.00

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Calea Victoriei nr. 125
R-79717 București 22
Tel: 01/57.00.00

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 85 - 198, București, 1992

OBȚINEREA PROTOPLAȘTILOR DE TUTUN PRIN UTILIZAREA UNUI PREPARAT ENZIMATIC BRUT DE *STREPTOMYCES* sp. SD16

CĂLINA PETRUȚA CORNEA, GINA COGĂLNICEANU, AURELIA BREZEANU, ION VĂTAFU, LORAND SAVU, IOANA POPESCU, ANETA POP

A strain of *Streptomyces* sp isolated in our institute when grown on different cellulosic substrates gave the highest activity on wheat straw and tobacco callus. Callus culture of tobacco (*Nicotiana tabacum*) appears to be a suitable substrate for *Streptomyces* sp to produce an efficient extracellular lytic system for protoplast isolation. The best results were obtained when, before the treatment with lytic enzymes, the plant tissue was exposed to the action of pectinolytic enzymes (macerozyme 0,5%) that suggesting that our lytic system does not contain these enzymes.

Între tehnicile moderne de ameliorare a plantelor, cele ce presupun manipulările protoplaștilor ocupă un loc important. În prezent, există comercializate diferite preparate enzimatic de natură fungică produse de *Trichoderma viride* care sînt utilizate cu rezultate foarte bune pentru obținerea protoplaștilor. Testarea și a altor asemenea preparate obținute din alte surse microbiene este de un real interes.

Este în prezent cunoscut faptul că bacteriile din genul *Streptomyces* sînt capabile de a produce numeroase enzime extracelulare, în special polizaharidaze care le permit să descompună biomasa din sol sau din mediul de cultură. Printre aceste enzime celulazele, xilanazele, pectinazele, mananazele produse de unele tulpini (1, 5, 13) sînt implicate în degradarea diferitelor componente ale peretelui celular vegetal. Se cunoaște, de asemenea, că producerea acestor enzime depinde de substratul pe care bacteriile sînt cultivate (4, 10, 12).

În lucrarea de față sînt prezentate rezultatele testării unor preparate enzimatic de *Streptomyces* sp SD16 asupra țesutului vegetal, în scopul obținerii de protoplaști.

MATERIALE ȘI METODE

1. Obținerea țesutului vegetal. S-a experimentat țesut foliar de la *Nicotiana tabacum* soiul *xanthi* prelevat de la plante crescute în condiții aseptice, în vîrstă de șase săptămîni, aflate în stare fiziologică optimă și țesut calusal. Calusul s-a obținut prin incubarea unor explante de ax și de petiol pe mediu bazal Murashige-Skoog (1962) (7) la care s-a adăugat

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 85 - 88, București, 1992

0,8% agar, 2% zaharoză, 40 mg/l sequestreen și 1 mg/l NAA, în condiții de 16 ore lumină (iluminare fluorescentă albă) și la o temperatură de $24 \pm \pm 2^\circ\text{C}$.

2. *Obținerea preparatelor enzimatic.* Tulpina de *Streptomyces sp.* SD16 (provenită de la dr. S. Dobrotă, Institutul de Biologie București) a fost menținută în laborator prin cultivare pe mediu ce conține: 5g glucoză, 5g extract de drojdie, 10g extract de malt, apă distilată 1000 ml, pH 7,3. Pentru obținerea enzimelor celulozolitice bacteriile au fost trecute pe un mediu mineral minimal (12) ce conține ca sursă de carbon diferite forme de celuloză: celuloză pulbere 1%, hirtie de filtru 1%, tărâțe de grâu 1%. Într-o altă variantă bacteriile au fost cultivate în același mediu minimal dar care conținea 2% calus de *Nicotiana tabacum* sub formă de pulbere (uscat și mojarat). Incubarea s-a făcut la 30°C timp de 10 zile în condiții de agitare. Activitatea celulozolică s-a determinat zilnic pentru a evidenția momentul optim de testare pe țesutul vegetal, cind concentrația enzimelor este cea mai mare.

3. *Testarea activității enzimatic.* Activitatea celulazelor eliberate în mediul de cultură a fost testată utilizând ca substrat hirtia de filtru, carboximetilceluloza (CMC) și celuloza microcristalină. Filtratele de mediu de cultură sau concentratul enzimatic obținut prin precipitare cu $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 70% au fost incubate cu 50 mg hirtie de filtru Whatman nr. 1 timp de o oră la 45°C în tampon fosfat pH 5,8 sau cu o soluție de CMC 1% în tampon fosfat pH 5,8 sau cu o soluție de CMC 1% în tampon fosfat pH 7 timp de 30 minute sau cu o soluție de celuloză microcristalină 1% în tampon fosfat pH 5,8 timp de 2 ore la 45°C . Cantitatea de zaharuri reducătoare eliberate în urma acțiunii enzimatică a fost estimată după metoda lui Miller și col. (6) cu acid dinitrosalicilic, față de cantitatea de zaharuri reducătoare existente în mediul de cultură (9).

4. *Izolarea protoplastilor de tulin.* Țesutul vegetal reprezentat de calus sau fragmente foliare a fost incubat direct în filtratele de cultură ce conțineau ca stabilizator osmotot manitolul 0,7M, cu sau fără macerozim 0,5%. În cazul preparatului enzimatic concentrat cu $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, precipitatul a fost reluat în tampon fosfat pH 5,8 ce conținea de asemenea manitol 0,7M, cu sau fără macerozim. S-a folosit comparativ atât metoda directă de separare a protoplastilor prin incubarea timp de 18 ore a țesutului vegetal în amestecul enzimatic brut în manitol 0,7M cu și fără adăugarea macerozimului, cât și metoda secvențială de a presupune o prealabilă incubare a materialului biologic timp de 1—2 ore cu macerozim 0,5%, urmată de o postincubare în amestecul enzimatic brut timp de 2—3 ore (2). Aprecierea gradului de protoplastizare s-a făcut prin analizarea suspensiei celulare la microscopul optic cu contrast de fază, la diferite intervale de timp.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum este cunoscut, peretele celular vegetal este alcătuit dintr-un amestec complex de celuloză, hemiceluloze, lignină, pectine, proteine și lipide. Ca urmare, pentru degradarea sa este nevoie de un amestec enzimatic care să conțină celuloze, hemicelulaze, pectinaze etc.

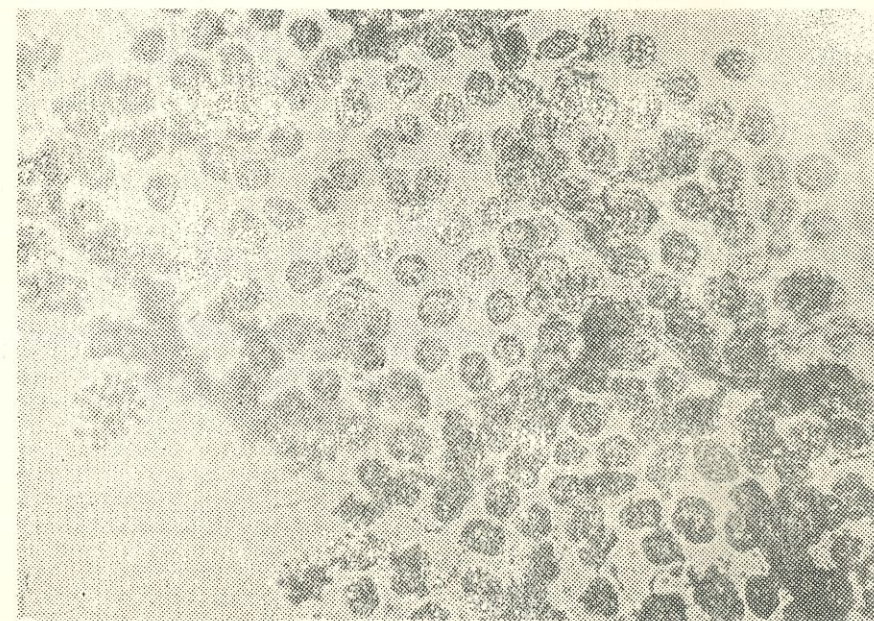


Fig. nr. 1. Macerare evidentă a țesutului vegetal în prezența preparatului enzimatic și a macerozimului 0,5 %

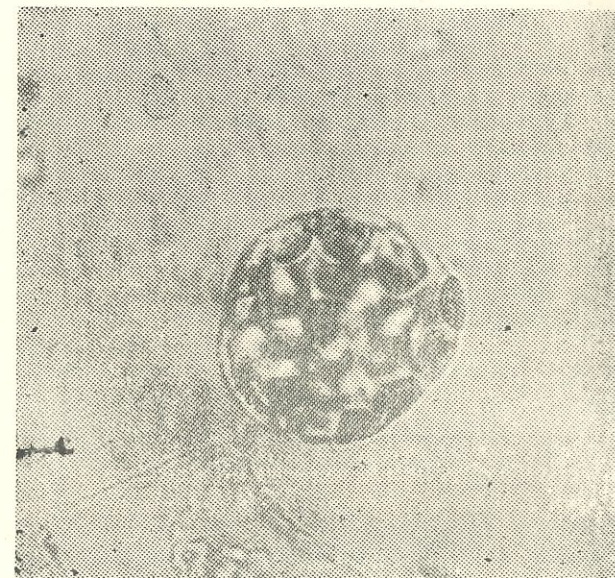


Fig. nr. 2. Protoplast vegetal obținut în urma acțiunii enzimelor de la *Streptomyces sp.* SD16

Bacteriile din genul *Streptomyces* sînt capabile de a sintetiza un număr mare de enzime în funcție de substratul pe care sînt cultivate (11). Prin cultivarea acestor bacterii pe celuloză sau pe medii nutritive ce conțin material biologic vegetal (calus vegetal uscat și triturat) acestea pot sintetiza enzime de tipul celulazelor, hemicelulazelor etc. necesare degradării acestor substraturi.

În cazul tulpinii de *Streptomyces sp.* SD16 testată de noi s-a constatat că nivelul cel mai ridicat al activității celulazice în toate variantele de mediu este atins în a opta zi de cultivare. Comparînd activitatea celulozolică în a opta zi de cultivare pe medii de cultură ce conțin variate surse de carbon (celuloză pulbere, hirtie de filtru, tărițe de griu și calus de tutun) se remarcă o valoare mai mare în cazul cultivării bacteriilor pe mediu suplimentat cu calus de tutun (tabel nr. 1).

Tabelul nr. 1

Comparatie a activității enzimatică a filtratelor de cultură în funcție de sursa de carbon

Sursa de carbon	Activitate enzimatică (mU/ml/min)		
	Substrat CMC	Substrat hirtie de filtru	Substrat celuloză microcristalină
celuloză pulbere	14	23,6	0,9
hirtie de filtru	17	24	0,9
tărițe de griu	27	47	3,6
calus de tutun	41	43	14

Testarea acțiunii litice a enzimelor produse de *Streptomyces sp.* SD16 prin cultivarea în mediu cu calus de tutun, în prezența sau absența macerozimului ca sursă de pectinază (folosind metoda directă a condus la constatarea că în cazul în care incubarea țesutului vegetal s-a făcut în absența macerozimului acțiunea enzimelor bacteriene a fost foarte slabă chiar și atunci cînd s-a utilizat un preparat concentrat. Singurul efect observat a fost acela al unei ușoare dezagregări a țesutului vegetal (fragmente de frunze) după trei ore de incubare cu amestecul enzimatic.

Testarea randamentului macerării și a eliberării protoplaștilor folosind amestecul enzimatic brut în prezența macerozimului 0,5% în manitol 0,7M a determinat, pe lângă o macerare evidentă a țesutului vegetal (fig. 1), celule în curs de protoplastizare și un număr mic de protoplaști cu caracteristici morfologice tipice.

Folosirea metodei secvențiale ce presupune pretratarea țesutului vegetal cu macerozim 0,5% în manitol 0,7M și dextran sulfat 0,5%, timp de o oră urmată de incubarea acestuia în filtratul de cultură sau în enzimele concentrate a determinat obținerea unui număr mult mai mare de protoplaști vegetali (fig. 2).

Rezultate mai bune au fost obținute prin asocierea filtratului de cultură sau a preparatului concentrat (brut) cu macerozimul ele fiind explicabile prin faptul că pectinaza constituie pentru cele mai multe materiale biologice vegetale o enzimă obligatorie pentru izolarea celulelor și implicit a protoplaștilor. Produsul nostru enzimatic nu este suspectat de a prezenta și o acțiune pectolitică.

În cazul utilizării calusului de tutun ca sursă de protoplaști nu s-au obținut rezultate satisfăcătoare în nici una dintre variantele experimentale. Aceasta s-ar datora faptului că peretele celulelor din calus, datorită îngrășărilor secundare ce apar la nivelul sau încă din fazele timpurii de diferențiere este mult mai rezistent la acțiunea enzimelor litice.

Datele obținute ne permit să apreciem că, deși din punctul de vedere al randamentului izolării de protoplaști rezultatele noastre sînt inferioare celor prezentate de alți autori prin utilizarea enzimelor de la *Trichoderma viride* (3), ele sînt totuși promițătoare deoarece evidențiază faptul că tulpina bacteriană utilizată în experimente poate produce o gamă destul de largă de enzime litice. Cu toate acestea, preparatul enzimatic este incomplet, el neputînd determina singur liza completă a peretelui celular vegetal. Deși nivelul acestora mai ales a celor celulozolitice este relativ scăzut comparativ cu alte bacterii (*Cellulomonas* sp.) sau fungi (*Trichoderma viride*) (8), el poate fi mărit fie prin mutageneză fie prin manipulări genetice (clonarea unor gene suplimentare pentru celuloze) ca și prin modificarea condițiilor de cultivare. Astfel, adăugarea în mediul de cultură a calusului de tutun a condus la stimularea activității celulozolitice a tulpinii bacteriene testate de noi.

În afară de aceasta, preparatul testat reprezintă un preparat brut și ca urmare, poate conține și alte tipuri de enzime (proteaze, lipaze) sau compuși chimici de altă natură care pot afecta procesul izolării purificate. Amplificarea cercetărilor pe această direcție poate conduce la rezultate pozitive cu atît mai mult cu cît tulpina bacteriană experimentată nu a fost analizată pînă în prezent sub aspectul potențialului său celulozolic.

BIBLIOGRAFIE

1. BALL, A.S., Mc CARTHY, A.J., J. Gen. Microbiol., 134, p. 2139-2147, 1988.
2. BREZEANU, A., IORDAN, M., ROȘU, A., Rev. Roum. Biol. Ser. Veget., 27, p. 133-139, 1982.
3. KAKONIOVA, D., LABUDOVA, I., LISKOVA, D., Biotechnol. Lett., 9, p. 721-724, 1987.
4. KLUEPFEL, D., SHARECK, F., MOROSOLI, R., Appl. Microbiol. Biotechnol., 24, p. 230-234, 1986.
5. LADJAMA, A., CHARDON, LORIAUX, I., FOGLIETTI, M. J., FEMS Microbiol. Lett., 79, p. 279-284, 1991.
6. MILLER, G.L., BLUM, R., GLENNON, W.E., BURTON, F., Anal. Biochem., 2, p. 127-132, 1960.
7. MURASHIGE, T., SKOOG, F., Physiologia Pl., 15, p. 473-481, 1962.
8. ROBSON, L.M., CHAMBLISS, G.H., Enzyme Microbiol. Technol., 11, p. 626-644, 1989.
9. SANDHU, D.K., WADHWA, V., BAGGA, P.S., Enzyme Microbiol. Technol., 11, p. 21-25, 1989.
10. SIETSMA, J.H., EVELEIGH, D.E., HASKINS, R.H., Antonie van Leeuwenhoek J. Microbiol. Ser. 34, p. 337-345, 1968.
11. SRINIVASAN, M.C., LAXMAN, R.S., DESHPANDE, M.V., World J. Microbiol. Biotechnol., 7, p. 171-184, 1991.
12. TAGAWA, K., OKAZAKI, K., J. Ferment. Bioeng., 71, p. 230-236, 1991.
13. ZIMMERMANN, W., In Enzymes systems for lignocellulose degradation, Ed. M.P. Coughlan, Elsevier Applied Science, p. 167-181, 1989.

Primit în redacție
la 11 aprilie 1992

Institutul de Biologie
București, Splaiul Independenței 296

EFECTELE STRESSULUI HIDRIC ASUPRA INTENSITĂȚII FOTOSINTEZEI, PIGMENTILOR CLOROFILIEI ȘI ACUMULĂRII ASIMILATELOR DIN FRUNZE LA *HELIANTHUS ANNUUS* (C₃) ȘI *ZEА MAYS* (C₄)

L. ATANASIU, C. VOICA, LUCIA POLESCU ȘI DĂNELA DUMITRESCU

Pendant le stress hydrique ayant une durée de 18 jours, les plantes de tournesol (C₃) et de maïs (C₄), cultivées à 30 %, 50 %, et 70 % de la capacité hydrique du sol, ont prouvé une forte réponse au déficit hydrique. L'intensité de la photosynthèse est sensiblement réduite par rapport à l'intensité de la respiration, qui est moins affectée par le stress de l'eau. Les pigments assimilateurs (chlorophylles a + b et caroténoïdes) sont dans des quantités plus basses chez les variantes cultivées dans des conditions de stress hydrique. Le maïs (C₄) s'est mieux comporté que le tournesol (C₃), dans toutes les situations analysées.

L'accumulation des glucides solubles dans les feuilles est quantitativement plus élevée chez les variantes qui ont subi le stress hydrique. Parmi les aminoacides libres des feuilles, nous pouvons remarquer fermement, chez les deux espèces, la présence de la proline seulement chez les variantes ayant subi le stress hydrique.

Factorul hidric, prin influența pe care o exercită asupra creșterii și dezvoltării plantelor și implicit asupra fotosintezei, constituie unul dintre factorii hotărâtori în această privință.

Relațiile existente între gradul de hidratare al frunzelor și cantitatea de apă din sol, în raport cu desfășurarea procesului de fotosinteză, se bucură în prezent de o mare atenție din partea cercetătorilor în numeroase laboratoare notabile din lume.

Faptul că în țara noastră recoltele depind în primul rînd de factorul hidric, ceilalți factori fiind relativ bine asigurați, ne-a determinat să efectuăm această cercetare legată de relațiile dintre regimul hidric și modul de desfășurare a procesului de fotosinteză la unele plante superioare, de cultură, aparținînd unor căi diferite de fixare fotosintetică a carbonului. Legat de acest aspect am determinat și conținutul de pigmenți asimilatori (clorofilieni și carotenoizi) precum și acumularea asimilatelor din frunze în funcție de gradul de aprovizionare cu apă a plantelor în sol.

MATERIALUL ȘI METODELE DE CERCETARE

Pentru cercetări am utilizat frunze de floarea soarelui (*Helianthus annuus*) hibrid FESTIV, care aparține tipului C₃ de fixare fotosintetică

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 89-100, București, 1992

a carbonului și de porumb (*Zea mays*) hibrid FUNDULEA 320, care aparține tipului C_4 de asimilare fotosintetică a carbonului.

Plantele utilizate pentru determinări au fost cultivate în vase de vegetație (Mittscherlich) cu diametrul de 20,5 cm în amestec de pământ de pădure și nisip în proporție de 3:1. S-au semănt câte 4 plante în fiecare vas de vegetație și s-au montat câte 3 repetiții pentru fiecare variantă corespunzând la umidități diferite din capacitatea pentru apă a solului, respectiv de 30%, 50%, 70%.

După plantare în afara măsurilor referitoare la asigurarea condițiilor favorabile de lumină, de temperatură și de aerare a încăperii, condiții existente în casa de vegetație în care au fost ținute plantele, se impunea restabilirea zilnică a greutateii de udare, pentru ca rădăcinile să dispună de cantitățile de apă cerute de respectarea capacității pentru apă a solului la care se executau experiențele.

Respectând toate recomandările date de tehnica culturii plantelor în vase de vegetație, în regim controlat de umiditate s-a trecut la urmărirea condițiilor pentru declanșarea stressului hidric la care au fost expuse plantele. Astfel, după apariția celei de a 5-a frunze la plantele de porumb și celei de a 6-a frunze la plantele de floarea soarelui s-a procedat la introducerea plantelor în regi controlat de umiditate în sol, stabilit la 70% din capacitatea pentru apă a solului, valoare considerată optimă și la 50% și 30%, valori cu mult suboptimale, ultima valoare fiind considerată drept un stress hidric sever pentru plantele analizate. Instalarea regimului controlat de umiditate a durat timp de 18 zile.

După acest interval de timp s-a trecut la determinarea intensității fotosintezei. Determinările s-au efectuat pe porțiuni din frunze după procedeul manometric elaborat de O. Warburg, modificat de N. Sălăgeanu (29) întrucât acesta se pretează mai bine pentru cercetări efectuate pe frunzele plantelor terestre. Determinările s-au efectuat în toate cazurile la o iluminare de 8000 lueși și la temperatura de 30°C.

Pentru urmărirea intensității fotosintezei am recurs la frunze din zona mijlocie a tulpinii, considerate ca având o umiditate relativ medie în raport cu frunzele de la bază sau de la vârful tulpinii.

Determinarea cantității de pigmenți asimilatori din frunzele plantelor (clorofilele a și b și pigmenții carotenoizi) s-a făcut prin extragere în soluții de acetonă 85%, iar concentrația lor în aceste extracte s-a determinat spectrofotometric după procedeul lui G. Holm (20).

Pentru stabilirea și determinarea compuşilor organici acumulați în frunzele plantelor cercetate am procedat la recoltarea frunzelor de la etajele medii ale tulpinii, respectiv a 5-a frunză la plantele de porumb și a 6-a frunză la plantele de floarea soarelui. Frunzele în greutate proaspătă de 10g au fost fixate în alcool metilic 80% clocotind, după care s-a procedat la extragerea și separarea fracțiilor de glucide solubile și aminoacizi liberi în vederea identificării produşilor individuali prin cromatografia pe hirtie. Pentru cromatografie materialul a fost preparat după metoda descrisă de Georgeta Fabian (11). Ca solvent pentru cromatografierea glucidelor am utilizat un amestec de apă-butanol-acid acetic (5:4:1) iar pentru identificarea lor pe cromatogramă am folosit ca revelator o soluție alcoolică

de p-aminofenol. Pentru cromatografierea aminoacizilor, am utilizat același solvent ca și pentru glucide iar ca revelator a fost folosită o soluție de 0,1% de ninhidrină în butanol.

Cromatogramele au fost realizate unidimensional, trimițând sistemul de soluții în direcție ascendentă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Determinările referitoare la desfășurarea intensității fotosintezei la finele perioadei de stress hidric la care au fost supuse plantele efectuate pe frunze de rangul 5 considerate de la baza tulpinii, relevă că la ambele specii utilizate în cercetare, fotosinteza este puternic marcată de nivelul apei din sol (fig. 1). Astfel, la 30% și 50% din capacitatea de cîmp a solului intensitatea fotosintezei aparente este relativ scăzută și cuprinsă între 2—4mg O_2 /dm²/h. Fotosinteza crește apoi în intensitate la 70% din capacitatea de cîmp a solului, considerată ca valoare optimă pentru porumb și floarea soarelui, până la 14 și respectiv 9mg O_2 /dm²/h.

Din datele obținute rezultă constatarea că frunzele de porumb, plantă de tip C_4 , prezintă, în genere, o intensitate a fotosintezei mai mare decît cele de floarea soarelui, plantă de tip C_3 , în toate situațiile de stress hidric analizate.

Analizînd variația consumului de apă la plantele de floarea soarelui (tabelul nr. 1) și de porumb (tabelul nr. 2) în timpul perioadei de stress la care au fost supuse plantele (de 18 zile), se constată că în medie, per plantă consumul de apă este de aproape 2 ori mai ridicat la floarea soarelui decît la porumb: la 20% din capacitatea de cîmp, consumul mediu per plantă este de 3—4 ori mai mare la specia de C_3 decît la cea de C_4 . Aceste consumuri de apă evidențiază faptul bine cunoscut că plantele de tip C_4 prezintă o economie a apei mai eficientă decît plantele de tip C_3 . În general, aceasta este interpretarea dată efectului de stress hidric asupra fotosintezei și în multe cazuri această explicație este sprijinită experimental și de datele obținute în cercetările noastre (1, 3, 23, 31, 33).

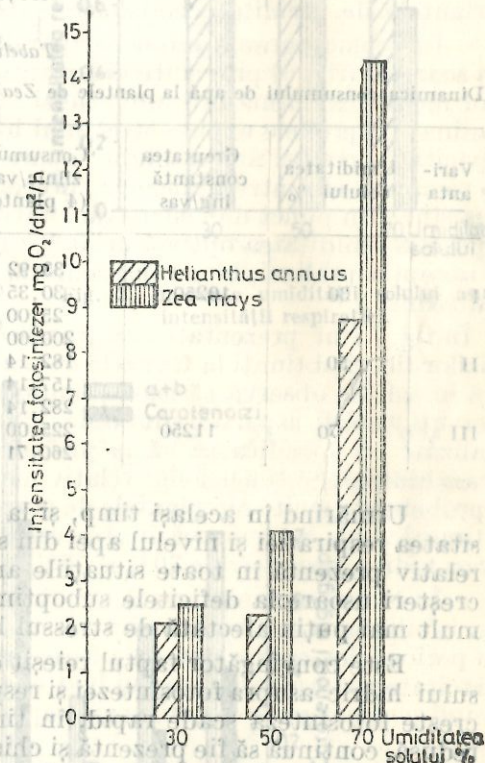


Fig. 1. Influența umidității solului asupra intensității fotosintezei

Tabelul nr. 1

Dinamica consumului de apă la plantele de *Helianthus annuus* (C_3) în timpul stressului hidric (18 zile).

Varianta	Umiditatea solului %	Greutatea constantă în g/vas	Consumul mediu zilnic/vas (4 plante) g. apă	Consumul mediu zilnic/plantă g. apă	Consumul mediu în perioada de stress per plantă g. apă
I	30	10250	110,71	27,67	781,90
			250,00	62,50	
			80,35	20,08	
II	50	10750	369,64	92,41	1532,00
			308,92	77,23	
			342,85	85,71	
III	70	11250	442,85	110,71	2099,9
			557,14	139,28	
			400,00	100,00	

Tabelul nr. 2

Dinamica consumului de apă la plantele de *Zea mays* (C_4) în timpul stressului hidric (18 zile).

Varianta	Umiditatea solului %	Greutatea constantă în g/vas	Consumul zilnic/vas (4 plante)	Consumul mediu zilnic/plantă g. apă	Consumul mediu în perioada de stress pe plantă g. apă
I	30	10250	33,92	8,48	113,85
			30,35	7,58	
			25,00	6,25	
II	50	10750	200,00	20,00	810,00
			182,14	45,53	
			157,14	39,28	
III	70	11250	282,14	70,53	1151,69
			225,00	56,25	
			260,71	65,17	

Urmărind în același timp, și la aceleași frunze relația dintre intensitatea respirației și nivelul apei din sol (fig. 2) se constată că aceasta este relativ prezentă în toate situațiile analizate, respirația înregistrând chiar creșteri ușoare la deficitele suboptimale; în general însă, respirația este mult mai puțin afectată de stressul hidric decât fotosinteza.

Este convingător faptul reieșit din datele prezentate că efectul stressului hidric asupra fotosintezei și respirației arată că pe măsură ce stressul crește fotosinteza scade rapid, în timp ce respirația, deși cu intensitate redusă, continuă să fie prezentă și chiar ușor crescută la deficitele mai mari de apă din sol. Acest fapt contribuie probabil și la reducerea capacității fotosintetice, îndeosebi la frunzele de floarea soarelui.

Datele referitoare la cantitatea de pigmenți asimilatori din frunze (fig. 3) atestă faptul că, la ambele specii, în condiții de stress hidric cantitățile de pigmenți asimilatori (clorofila a + b și carotenoizii) sunt inferioare valorilor obținute la umiditatea optimă în sol de 70%. Se remarcă și în acest caz faptul că specia de tip C_4 (*Zea mays*) posedă o cantitate mai mare de pigmenți asimilatori raportată la unitatea de masă proaspătă

decît specia de tip C_3 (*Helianthus annuus*). Cea mai mare cantitate de pigmenți asimilatori se găsește în frunzele provenite din plantele expuse la umiditatea optimă în sol de 70%, care au prezentat și fotosinteza cea mai intensă. Și în această privință specia de tip C_4 este superioară speciei de tip C_3 .

La analiza cromatografică a glucidelor solubile din frunzele de *Helianthus annuus* (fig. 4) provenind din plante expuse la diferite grade de hidratare, observăm că la umiditățile de 30% și 50% din capacitatea pentru apă a solului sînt prezente în frunze următoarele glucide: rafinoza, maltoza, zaharoza, galactoză, glucoză, manoză, fructoză și ihamnoza. În plus, mai apare sub formă de urme, un glucid, probabil o trioză, neidentificată din lipsa matorului corespunzător. La frunzele cu un grad de hidratare considerat optim pentru floarea soarelui, respectiv cu umiditatea de 70% din capacitatea pentru apă a solului, se constată că atît cantitativ cît și calitativ apar mai multe glucide solubile în frunze. Astfel,

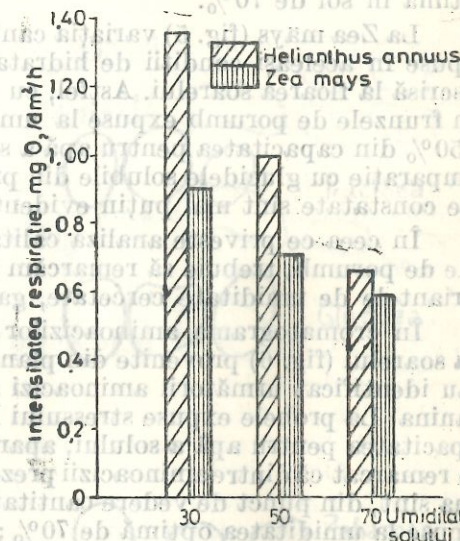


Fig. 2. Influența umidității solului asupra intensității respirației.

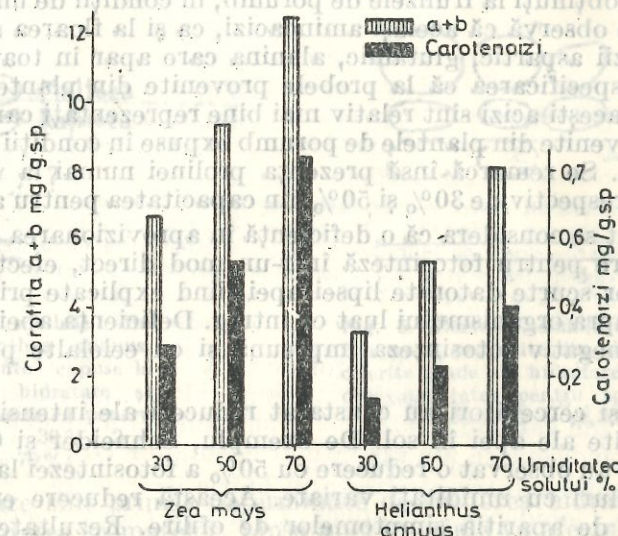


Fig. 3. Influența umidității solului asupra cantității de pigmenți asimilatori din frunzele plantelor de porumb și floarea soarelui.

cu excepția zaharozei care este puternic prezentă în probele analizate, lipsesc galactoza, glucoza și rhamnoza, iar dintre cele prezente în comparație cu probele aflate în stress hidric, toate glucidele solubile din frunze sînt în cantități relativ mai scăzute. Un glucid neidentificat, este prezent într-o cantitate apreciabilă în probele extrase din frunzele expuse la umiditatea optimă în sol de 70%.

La Zea mays (fig. 5) variația cantității de glucide solubile din frunze, expuse în aceleași condiții de hidratare este relativ diferită față de cea descrisă la floarea soarelui. Astfel, cu toate că în genere glucidele solubile din frunzele de porumb expuse la umiditățile de stress, respectiv de 30% și 50% din capacitatea pentru apă a solului, sînt mai puternic prezente în comparație cu glucidele solubile din probele cu umiditate optimă, diferențele constatate sînt mai puțin evidente decît la floarea soarelui.

În ceea ce privește analiza calitativă a glucidelor solubile din frunzele de porumb, trebuie să remarcăm faptul că la acestea lipsesc, la toate variantele de umiditate cercetate, galactoza și manoza.

În cromatograma aminoacizilor liberi extrași din frunzele de floarea soarelui (fig. 6) provenite din plante expuse la umidități diferite în sol s-au identificat următorii aminoacizi: acidul aspartic, acidul glutamic și alanina. La probele expuse stressului hidric, respectiv de 30% și 50% din capacitatea pentru apă a solului, apare în plus bine reprezentată, prolina. De remarcat că dintre aminoacizii prezenți acidul aspartic, glutamic și alanina sînt, din punct de vedere cantitativ mai bine reprezentați în frunzele expuse la umiditatea optimă de 70%; la variantele aflate în stress hidric, cu excepția pralinei, bine reprezentată, aminoacizii găsiți sînt în cantitate mai redusă.

În fig. 7 sînt prezentate rezultatele obținute pe cromatograma aminoacizilor liberi obținuți la frunzele de porumb, în condiții de umiditate diferită în sol. Se observă că aceiași aminoacizi, ca și la floarea soarelui, sînt prezenți: acizii aspartic, glutamic, alanina care apar în toate variantele analizate cu specificarea că la probele provenite din plantele expuse la stress hidric, acești acizi sînt relativ mai bine reprezentați cantitativ decît la probele provenite din plantele de porumb expuse în condiții de umiditate optimă în sol. Se remarcă însă prezența prolinei numai la variantele de stress hidric, respectiv de 30% și 50% din capacitatea pentru apă a solului.

În trecut se considera că o deficiență în aprovizionarea cu apă devenea inhibitoare pentru fotosinteză într-un mod direct, efectele indirecte ale perioadelor scurte datorate lipsei apei fiind explicate prin influențele exercitate asupra organismului luat ca întreg. Deficiența apei, bineînțeles, ar influența negativ fotosinteza împreună și cu celelalte procese vitale din plantă.

Numeroși cercetători au constatat reduceri ale intensității fotosintezei la deficite ale apei în sol. De exemplu, Schneider și Childers (30) și Sestak (31) au observat o reducere cu 50% a fotosintezei la măr crescut în diferite soluri cu umidități variate. Această reducere era constantă chiar înainte de apariția simptomelor de ofilire. Rezultate similare au fost obținute încă de Loustalot (24) pe frunze de Carya pecan (Juglandaceae) cea mai mare reducere a fotosintezei fiind înregistrată atunci cînd condițiile favorizau intensități mari ale transpirației. Fără îndoială, aceste

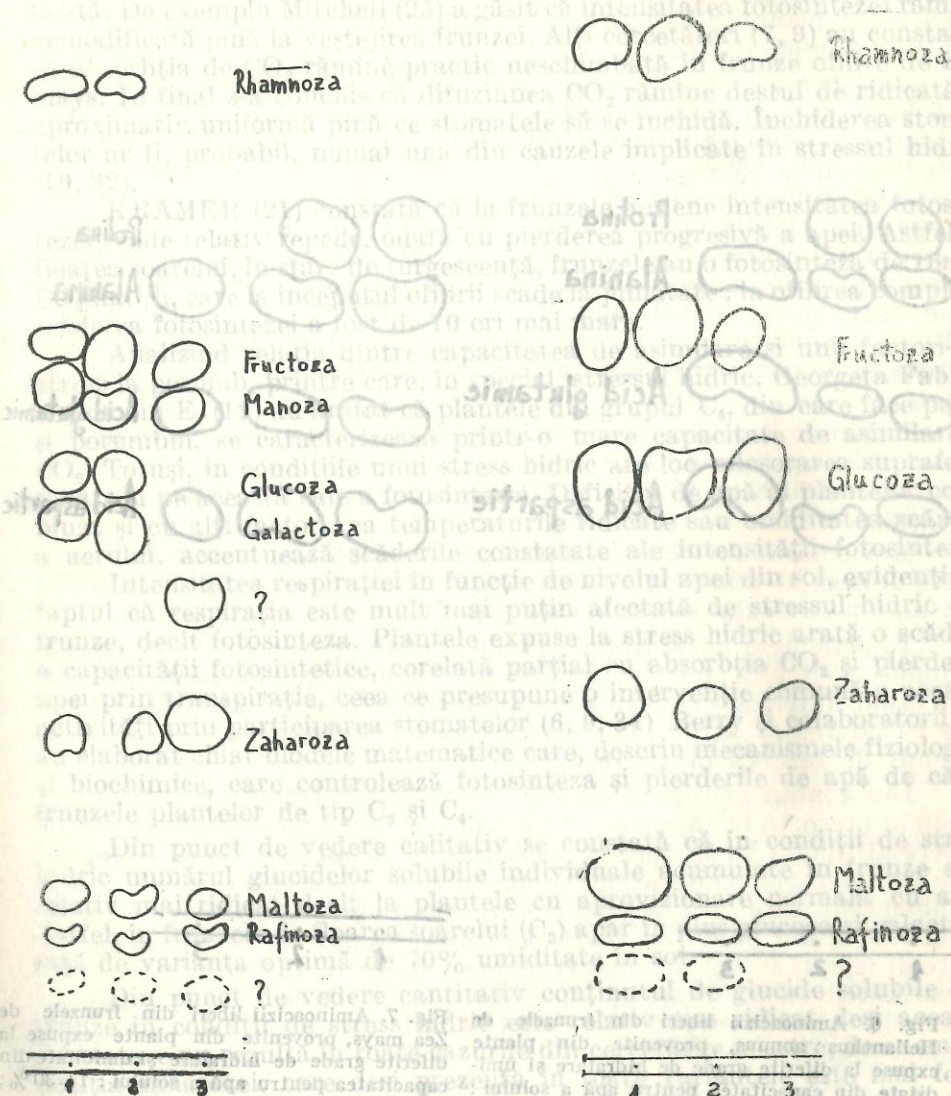


Fig. 4. Glucidele solubile din frunzele de *Helianthus annuus*, provenite din plante expuse la diferite grade de hidratare și umiditate din capacitatea pentru apă a solului: 1 = 30%; 2 = 50%; 3 = 70%.

Fig. 5. Glucidele solubile din frunzele de *Zea mays*, provenite din plante expuse la diferite grade de hidratare și umiditate din capacitatea pentru apă a solului: 1 = 30%; 2 = 50%; 3 = 70%.

efecte inhibitoare sînt primar determinate de scăderea hidratării protoplasmei și închiderea stomatelor. Lipsa apei în celule va afecta structurile și procesele metabolice esențiale cum sînt fotosinteza și respirația. Eficiența activităților enzimactice este afectată de deshidratarea protoplasmei care bineînțeles inhibă intensitatea proceselor vitale (10, 21, 22, 6, 9).

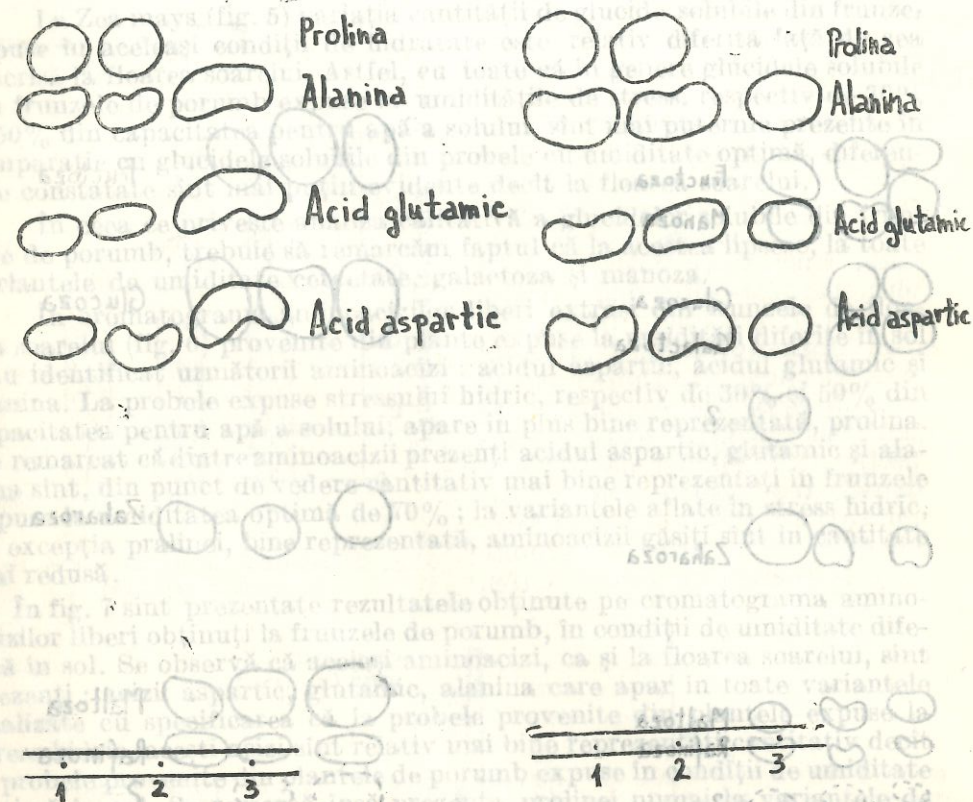


Fig. 6. Aminoacizii liberi din frunzele de *Helianthus annuus*, provenite din plante expuse la diferite grade de hidratare și umiditate din capacitatea pentru apă a solului: 1 = 30%; 2 = 50%; 3 = 70%.

După Rabinowitch (27) fotosinteza este mai mult afectată, de deshidratare, decât oricare alt proces metabolic, de exemplu, decât respirația. Una din cauzele principale ar putea fi datorate deteriorării structurilor micromoleculare ale aparatului asimilator (18, 31).

Efectul inhibitor al stressului hidric asupra fotosintezei a fost explicat prin închiderea stomatelor. Când apa este în deficit în plantă aceasta conduce la închiderea stomatelor și pe această cale la reducerea fotosintezei. Deoarece concentrația de CO_2 în atmosferă este, obișnuit, destul de scăzută pentru a fi considerată un factor limitant al fotosintezei în condiții naturale, o scădere în absorbția CO_2 ar produce și o reducere a

intensității fotosintezei. Totuși, această explicație a fost cu timpul modificată. De exemplu Mitchell (25) a găsit că intensitatea fotosintezei rămâne nemodificată până la vestejirea frunzei. Alți cercetători (7, 9) au constatat că absorbția de CO_2 rămâne practic neschimbată în frunzele ofilite de *Zea mays*. În final s-a conchis că difuziunea CO_2 rămâne destul de ridicată și aproximativ uniformă până ce stomatele să se închidă. Închiderea stomatelor ar fi, probabil, numai una din cauzele implicate în stressul hidric. (19, 32).

KRAMER (21) constată că la frunzele aeriene intensitatea fotosintezei scade relativ repede, odată cu pierderea progresivă a apei. Astfel la floarea soarelui, în stare de turgescență, frunzele au o fotosinteză de $16 \text{ mg. CO}_2/\text{dm}^2/\text{h}$, care la începutul ofilirii scade la jumătate; la ofilirea completă scăderea fotosintezei a fost de 10 ori mai mare.

Analizând relația dintre capacitatea de asimilare și unii factori de stress la porumb, printre care, în special, stressul hidric, Georgeta Fabian și Gomoiu E. (12) au arătat că plantele din grupul C_4 , din care face parte și porumbul, se caracterizează printr-o mare capacitate de asimilare a CO_2 . Totuși, în condițiile unui stress hidric are loc micșorarea suprafeței foliare și pe această cale a fotosintezei. Deficitul de apă al plantelor combinat și cu alți factori, ca temperaturile ridicate sau umiditatea scăzută a aerului, accentuează scăderile constatate ale intensității fotosintezei.

Intensitatea respirației în funcție de nivelul apei din sol, evidențiază faptul că respirația este mult mai puțin afectată de stressul hidric din frunze, decât fotosinteza. Plantele expuse la stress hidric arată o scădere a capacității fotosintetice, corelată parțial cu absorbția CO_2 și pierderea apei prin transpirație, ceea ce presupune o intervenție comună a acestor activități prin participarea stomatelor (6, 9, 34) Berry și colaboratorii (7) au elaborat chiar modele matematice care, descriu mecanismele fiziologice și biochimice, care controlează fotosinteza și pierderile de apă de către frunzele plantelor de tip C_3 și C_4 .

Din punct de vedere calitativ se constată că în condiții de stress hidric numărul glucidelor solubile individuale acumulate în frunze este relativ mai ridicat decât la plantele cu aprovizionare normală cu apă. Astfel, în frunzele de floarea soarelui (C_3) apar în plus glucoza și galactoza față de varianta optimă de 70% umiditate în sol.

Din punct de vedere cantitativ conținutul de glucide solubile din frunze în condiții de stress hidric este relativ mai ridicat deși această constatare nu rezultă în toate cazurile din cercetările noastre, de exemplu poziția zaharozei, care deși prezentă în toate variantele este mai ferm reprezentată la varianta cu aprovizionare normală cu apă în sol. Totuși celelalte glucide solubile îndeosebi glucoza, galactoza, manoză și fructoza sînt mai bine reprezentate în probele supuse stressului hidric.

Această acumulare de zaharuri în timpul stressului hidric al plantelor a fost constatată de numeroși cercetători (4, 5, 6, 8, 12, 16, 17) fiind considerată, nu fără obiecții, ca regulă generală. Autorii interpretează această creștere a glucidelor solubile ca pe o măsură pe care o iau plantele pentru creșterea presiunii osmotice a sucului celular din țesuturile frunzelor, în vederea protejării plantelor la deshidratare și a măririi posibilității lor de a se aproviziona cu apă în aceste condiții vitrege în care trăiesc. În plus, în condiții de stress hidric scade pronunțat curentul de transpirație,

ceea ce conduce la o încetinire a conducerii substanțelor solubile din frunze către restul plantei și în final la o acumulare a acestora, în special a glucidelor în celulele frunzelor.

Reducerea transportului de glucide din frunze către tulpină, constată la porumb de către Georgeta Fabian și E. Gomoiu (12) s-a datorat în principal insuficienței apei din sol. Această presupunere este confirmată și de Bonnemian (8) care a arătat că lipsa de apă provoacă reducerea transportului de asimilate și ca urmare acumularea acestora în frunze, în special a glucidelor solubile. Cerința pentru glucide a fost satisfăcut în asemenea cazuri prin procurarea lor din tulpini. În această situație are loc reducerea intensității fotosintezei, datorată în special cantității de glucide solubile acumulate. Georgeta Fabian și E. Gomoiu (12, 13) au găsit la porumb, cultivat în condiții de neirigare, o concentrație în frunze, a glucidelor ce întrece cu de două ori concentrația din frunzele plantelor de porumb irigate.

Referitor la schimbările nivelului aminoacizilor liberi este cunoscut faptul că în condiții de stress hidric are loc o acumulare marcantă de prolina liberă și de acizi aspartic și glutamic, respectiv a amidelor provenite din acești aminoacizi (5, 14, 15).

Acumularea amidelor este gândită ca rezultat al incorporării amoniacului degajat prin dezaminarea aminoacizilor care apar prin proteoliza din timpul stressului hidric la care sînt supuse plantele (26).

Experiențele au arătat că prolina liberă trece mult mai lent în proteine decît alți aminoacizi liberi în timpul stressului hidric. Prolina este rapid sintetizată și acumulată din acidul glutamic. Acest fapt a condus la părerea că în timpul stressului hidric prolina funcționează ca un compus de rezervă (5, 15, 16, 35).

Din analiza aminoacizilor liberi conținuți în frunzele plantelor analizate în prezenta lucrare rezultă că la aceste specii mezofite din punct de vedere al tipului lor ecologic de adaptare la condițiile de umiditate, sînt bine reprezentați acidul aspartic, acidul glutamic și alanina, aminoacizi semiesențiali, care stau la baza sintezei proteinelor din sistemele vii. De remarcat că din punct de vedere cantitativ acești aminoacizi la floarea soarelui (specie în C_3) sînt mai reduși în variantele de stress hidric, decît în variantele cu umiditate optimă. Nu același lucru se observă la porumb (specie în C_4) unde nu apar din punct de vedere cantitativ deosebiri între probele analizate (2, 28).

În schimb, la ambele specii, se observă clar prezența prolinei în probele de frunze provenite din plantele supuse stressului hidric sever de 30% și 50% din capacitatea solului pentru apă. În condiții de stress hidric prolina crește de la 10 la 100 ori din punct de vedere cantitativ (5). Acest fapt explică apariția pe cromatograme a prolinei în variantele cu stress hidric sever. Și mai important este faptul că prolina se sintetizează de „novo” din acidul glutamic și probabil în ultimă instanță din hidrații de carbon (5). Toți acești produși sînt prezenți în cantități apreciabile în probele analizate și evidențiate în lucrare la cele două plante mezofile de cultură, cercetate.

CONCLUZII

Rezultatele obținute cu privire la intensitatea fotosintezei respirației, cantității pigmentilor asimilatori și acumulării glucidelor solubile și aminoacizilor liberi din frunzele plantelor de floarea soarelui (C_3) și porumb (C_4) expuse la diferite grade de umiditate în sol conduc la următoarele concluzii:

1. La porumb (C_4) și floarea soarelui (C_3) intensitatea fotosintezei în funcție de umiditatea din sol este puternic redusă la valorile de 30% și 50% din capacitatea pentru apă a solului în comparație cu umiditatea de 70%, considerată ca optimă.

2. Intensitatea respirației în funcție de nivelul apei din sol, evidențiază faptul că acest proces este mult mai puțin afectat de stressul hidric, decît fotosinteza.

3. Plantele de porumb utilizează apa cu o eficiență mai mare decît floarea soarelui, la care se constată că la valoarea de 30% din capacitatea pentru apă a solului consumul mediu per plantă este de 2—3 ori mai ridicat decît la porumb.

4. Cantitățile de pigmenti asimilatori din frunze (clorofila a + b) și carotenoizi sînt mult reduse în condițiile stressului hidric, totuși la porumb, raportat la umiditatea de masă proaspătă, concentrația pigmentilor asimilatori este mai ridicată decît la floarea soarelui, în toate variantele analizate.

5. La floarea soarelui la umiditățile de 30% și 50% din capacitatea pentru apă a solului sînt prezente în frunze rafinoza, maltoza, zaharoza, galactoza, glucoza, manoză, fructoza și rhamnoza. La frunzele de porumb, lipsesc galactoza și manoză. Între cele două specii nu există deosebiri marcante în privința conținutului de glucide solubile din frunze, totuși la variantele în stress hidric, cantitativ se observă la ambele specii un conținut mai ridicat decît la variantele cu umiditate optimă.

6. Dintre aminoacizii liberi conținuți în frunze se remarcă ferm, la ambele specii, în variantele cu stress hidric prezența prolinei, alături de aminoacizii aspartic, glutamic și alanina; exceptînd prolina care nu apare la varianta cu umiditate optimă de 70%, ceilalți aminoacizi sînt bine reprezentați cantitativ în această situație.

7. Din datele prezentate se desprinde concluzia că plantele de floarea soarelui și porumb au arătat un răspuns foarte adecvat față de condițiile stressului hidric, în conformitate cu însușirile lor ecofiziologice de specii de tip C_3 și C_4 .

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASIU L., Ecofiziologia plantelor, Edit. șt. și enciclop., Buc., 1984.
2. ATANASIU L., VOICA C., LUCIA POLESCU, IOANA SPIRESCU, Rev. Roum. de biol. serie Biol. veget., 26(1), 37—39, 1981.
3. ATANASIU L. și colab., Stud. și cercet. de biol., Seria biol. veget., 1, 39, nr. 2, 119—128, Buc., 1987.
4. AZCON-BIETO, J., Plant Physiol., 73, 681—688, 1983.
5. BARNETT, D.P. a. NAYLOR, A.W., Plant Physiol., 41, 1222—1230, 1966.
6. BERGG, J. E., TURNER, N.C., Crop water deficits, Advances in Agronomy, Vol. 28 (Ed.) N.C. Brandy, Acad. Press, N.Y., 1976.

7. BERRY JOSEPH a. coworkers, Year Book, 1989—1990, Carnegie Institution of Washington, 1989.
8. BONNEMIAN, J.L., Transport et distribution des produits de la photosynthese in: C. Costes, Photosynthese et production vegetale (Ed.) Bordas, Paris, 1975.
9. BOYER, J.S., Plant Physiol., 46, 236—239, 1970.
10. DELVIN, M.R., WITHAM, F.H., Plant Physiol., Fomt Edition, William Grant Pres, Boston, 1985.
11. FABIAN-GALAN GEORGETA, Variația zilnică a intensității fotosintezei și a substanțelor produse, Teză de doctorat, Buc., 1964.
12. FABIAN GEORGETA, GOMOIU, E., Probleme de genetică teoretică și aplicată vol. XIII, nr. 3, 1978, I.C.C.P.T. — Fundulea.
13. FABIAN GEORGETA, GOMOIU, E., Probleme de genetică teoretică și aplicată vol. XIII, nr. 2, 1981, I.C.C.P.T. — Fundulea.
14. FREDEEN, ART., Year Book, 1989—1990, Carnegie Institution of Washington 1989.
15. FERNANDEZ, S., and co-workers, Physiologia plantarum, vol. 79, Fasc. 2, june 1990, Copenhagen.
16. GARCIA TORRES, JIMENEZ, G.L., Physiologia plantarum, vol. 79, Fasc. 2, june 1990, Copenhagen.
17. GIFFORD, R.M. a., EVANS, L.T., Annu. Rew. Plant Physiol., 32, 485—509, 1981.
18. HENCKEL, P.A., Annu. Rew. Plant Physiol., 15, 363—386, 1964.
19. HEROLD, A., New Phytologist, 86, 131—144, 1980.
20. HOLM, G., Acta Agric. Scand., 4, 187—471, 1954.
21. KRAMER, P. J., Plant Physiol., 2, 1978, W.D.C.
22. LANGE, O L., Plant Water Relation, Progress in Botany, 37, Springer—Verlag—Berlin, N.Y., 1985.
23. LANGE O. L., LOSCH, R., Plant Water Relation, Progress in Botany, 41, Springer—Verlag—Berlin, 1979.
24. LOUSTALOT, A., Journal Agr. Research, 71, 1945, 519.
25. MITCHELL, J. W., Bot. Gaz., 98, 1936, 87.
In: „Handbuch der Pflanzenphysiologie (Ed. W. Ruhland), vol. 3, p. 256—366.
26. MOTHES, K., Der Einfluss des Wasser-zustandes auf Ferment processe und Stoffumsatz. In: Handbuch der Pflanzenphysiologie (Ed. W. Ruhland), vol. 3, p. 356—366, Springer—Verlag—Berlin, 1956.
27. RABINOWITCH, E., Photosynthesis and related processes, vol. 2, p. 2, Interscience Publisher, N. Y., 1956.
28. SALAGEANU, N., ATANASIU, L., Fotosinteza, Edit., Acad., Buc., 1981.
29. SALAGEANU, N., Rev. Biol., 7(2): 181—192, 1962.
30. SCHNEIDER, G., CHILDERS, N., Plant Physiol., 16, 1941, 565.
31. SESTAK, Z., (sub red.) Photosynthesis during leaf development, Dr. W. Junk, Dordrecht and Praga, 1985.
32. STOCKER, O., Physiological and morfological changes in plant due to Water deficiency, In „Plant-Water Relationship in Arid and Semi-Arid Conditions”, vol. 15, p. 63—104, 1960, UNESCO, Paris.
33. VAADIA, Y., RANEY, F.C., HAGAN, R.M., Plant Physiol., 12, 265—292, 1961.
34. VERDUIN, J., and LOOMIS, W. E., Plant Physiol., 19, 1944, 278.
35. WARDLAW, I. F., Translocation and sourcesink relationship, In: Carlson P.S. (Ed.), The biology of Crop Productivity, Acad. Press, N.Y., 297—399, 1980.

Primit in redacție
la 4 mai 1992

Facultatea de Biologie
Aleea Portocalilor nr. 1—3
București

CARACTERISTICI ALE CREȘTERII ALGEI *CHLORELLA VULGARIS* ÎN FUNCȚIE DE DIFERITE SURSE DE AZOT ȘI CANTITĂȚI ALE ACESTUIA ÎN MEDIUL DE CULTURĂ

DOINA STANCA*, GABRIELA VLĂDEANU*, LUCIA POLESCU**

The forms of nitrogen that may be used by different groups of algae are extremely varied. Thus, (N₂) molecular, as gas, may be used by few species, while the nitrate, the amoniacal nitrogen, the carbamide, the uric acid and some amino-acids, are used by many algae.

The algae are known as being the most efficient „photosynthetic devices” for transforming the sun energy into biomass. The quantity and quality of the protein from inside these algae may be guided by adding some different sources of nitrogen into the culture medium (the carbamide, ammonia, amino-acids).

In the experiments we made, the influence of some sources of nitrogen as well as its quantities in the culture medium on the development of some monocellular algae have been aimed at. During the experiment, the accumulation of assimilatory pigments, the optic density, the algal biomass contents in the protein, have been investigated.

Compared to the anorganic nitrogen source in the culture medium, the organic sources used in the experiment were easier to be assimilated by the algae. The administered nitrogen in the culture medium in high doses becomes toxic for the algae.

The lack of nitrogen or its very small concentration lead to the stopping of the algae growth.

Positive results are obtained only when the nitrogen concentrations are made in equilibrium with the other nutritive elements.

Capacitatea algelor de a folosi azotul sub diferite forme a constituit tema a numeroase cercetări atât în străinătate (2, 5, 8, 12) cât și în țara noastră (1, 3, 6, 9, 10, 11, 13). Ținând cont că diferitele grupe de alge pot folosi surse de azot extrem de variate, de la azot molecular până la o serie de compuși organici, cercetările noastre au vizat atât influența unor surse de azot cât și a diferitelor cantități ale acestuia în mediul de cultură, asupra creșterii algei *Chlorella vulgaris*. În lucrarea de față prezentăm rezultatele cercetărilor noastre privind influența diferitelor surse de azot și cantități ale acestuia asupra creșterii, acumulării de biomasă, conținutului în proteine și pigmenți asimilatori la alga *Chlorella vulgaris*.

MATERIAL ȘI METODE

Alga a fost cultivată pe medii cu surse de azot anorganic; KNO₃, Ca(NO₃)₂ și organic; alanină, uree.

Medii de cultură cu diferite surse de azot.

— Mediul Knop marlor

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 101 — 107, București, 1992

KNO_3 —1,0 g : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ —0,1 g : K_2HPO_4 —0,25 g : $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ —0,1 g : FeSO_4 —4 picături : apă distilată—1000 ml.

— Mediul Knop cu uree

uree—0,34 g : CaSO_4 —0,074 g : K_2HPO_4 —0,25 g : $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ —0,1 g : KCl —0,74 g : FeSO_4 —4 picături : apă distilată—1000 ml.

— Mediul Knop cu alanină

alanină—0,96 g : CaSO_4 —0,074 g : K_2HPO_4 —0,25 g : $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ —0,1 g : KCl —0,74 g : FeSO_4 —4 picături : apă distilată—1000 ml.

Prepararea mediilor de cultură s-a făcut prin înlocuirea cationilor și a anionilor în aceeași proporție prin calcul stoichiometric cu cea din mediul Knop utilizat ca martor.

La mediile de cultură cu diferite cantități ale ionului azot nivelul cationilor și a anionilor a fost menținut la aceleași valori cu cele ale mediului martor cu excepția ionului de azot. Păstrarea echilibrului cationilor asociați cu azotul s-a realizat prin introducerea în mediul de cultură de săruri care conțin cationul eliminat asociat cu anioni care nu sînt necesari algei. Astfel în varianta fără azot, Ca^{+2} s-a administrat sub formă de CaCl_2 (tabelul 2).

Experimentele s-au efectuat într-o instalație compusă din 12 tuburi de cultură, cu o capacitate de 0,5 litri fiecare, iluminate lateral cu o baterie de tuburi fluorescente de tip daylight, care realizează o intensitate luminoasă de 4.000 lămpi. Suspensiile algale au fost permanente barbotate cu un curent de aer furnizat de pompe vibratoare. Temperatura în camera de cultură a fost în jur de 28°C. Fiecare variantă a fost montată în trei repetiții. Densitatea inițială a suspensiilor algale a fost de 100.000 celule/ml. Ciclurile de cultură au avut în fiecare serie experimentală o durată, luată arbitrar, între 8—10 zile. La sfîrșitul ciclurilor de cultură s-a determinat gravimetric acumularea de biomasă exprimată în grame substanță uscată/litru, care s-a utilizat pentru determinarea conținutului în azot total și proteină (4), pigmenți asimilatori (7). Evoluția extincției s-a urmărit la fotocolorimetru (FEK) din două în două zile, iar creșterea numărului de celule/ml s-a determinat la același interval de timp prin numărarea celulelor pe lama Thomas.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza rezultatelor obținute reiese că ritmul de creștere (figura 1 și 2) exprimat prin număr de celule și extincție, înregistrează valorile cele mai mari la mediul Knop cu alanină, care este mai repede asimilată de către alga *Chlorella vulgaris*. Cantitatea cea mai mare de biomasă algală obținută prin filtrarea a 100 ml suspensie la sfîrșitul fiecărui ciclu de cultură s-a obținut tot la varianta cu alanină (0,38 g.s.u./litru) (tabelul 1).

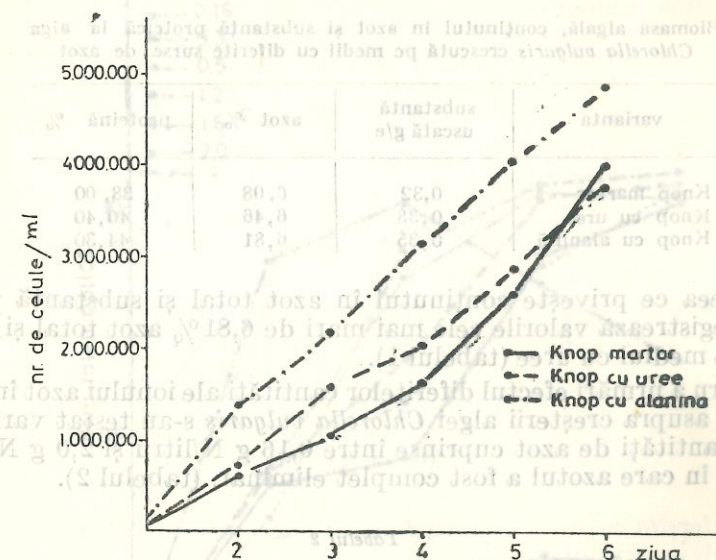


Fig. 1. — Evoluția numărului de celule în timpul culturii la alga *Chlorella vulgaris* crescută pe medii de cultură cu diferite surse de azot.

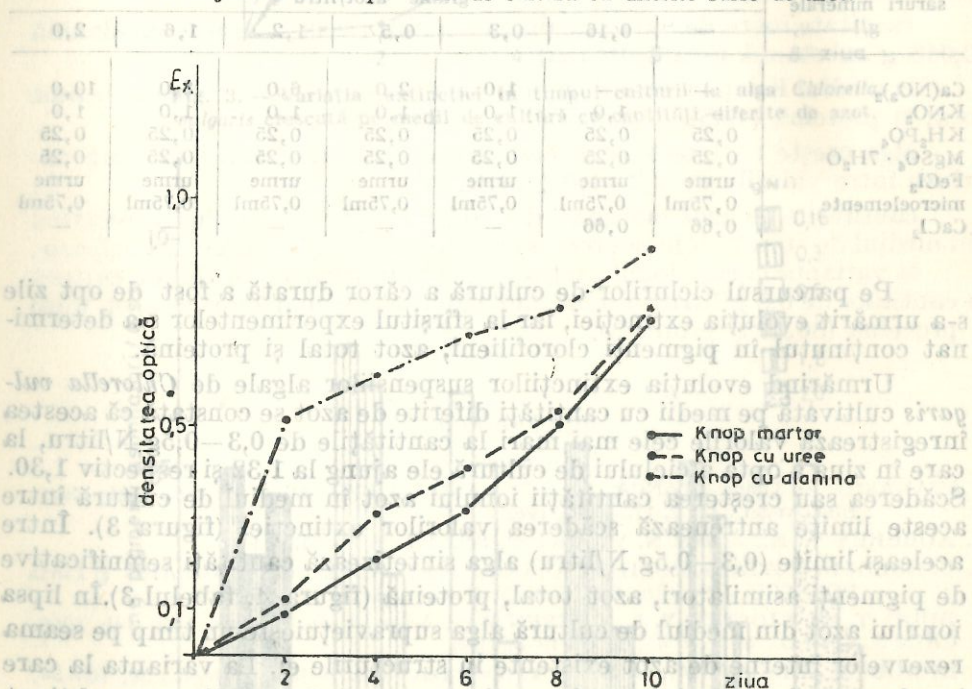


Fig. 2. — Variația extincției în timpul culturii la alga *Chlorella vulgaris* crescută pe medii de cultură cu diferite surse de azot.

Tabelul 1

Biomasa algală, conținutul în azot și substanță proteică la alga *Chlorella vulgaris* crescută pe medii cu diferite surse de azot

variante	substanță uscată g/e	azot %	proteină %
Knop marlor	0,32	6,08	38,00
Knop cu uree	0,38	6,46	40,40
Knop cu alanină	0,35	6,81	44,30

În ceea ce privește conținutul în azot total și substanță proteică acesta înregistrează valorile cele mai mari de 6,81% azot total și 44,30% proteină la mediul cu uree (tabelul 1).

Pentru a urmări efectul diferitelor cantități ale ionului azot în mediul de cultură asupra creșterii algei *Chlorella vulgaris* s-au testat variante de medii cu cantități de azot cuprinse între 0,16 g N/litru și 2,0 g N/litru și o variantă în care azotul a fost complet eliminat. (tabelul 2).

Tabelul 2

Medii de cultură cu cantități diferite de azot

săruri minerale g/l	—	0,16	0,3	0,5	1,2	1,6	2,0
Ca(NO ₃) ₂	—	—	1,0	2,0	6,0	8,0	10,0
KNO ₃	—	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
KH ₂ PO ₄	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
FeCl ₃	urme	urme	urme	urme	urme	urme	urme
microelemente	0,75ml	0,75ml	0,75ml	0,75ml	0,75ml	0,75ml	0,75ml
CaCl ₂	0,66	0,66	—	—	—	—	—

Pe parcursul ciclurilor de cultură a căror durată a fost de opt zile s-a urmărit evoluția extincției, iar la sfârșitul experimentelor s-a determinat conținutul în pigmenți clorofilieni, azot total și proteină.

Urmărind evoluția extincțiilor suspensiilor algale de *Chlorella vulgaris* cultivată pe medii cu cantități diferite de azot se constată că acestea înregistrează valorile cele mai mari la cantitățile de 0,3—0,5g N/litru, la care în ziua a opta a ciclului de cultură ele ajung la 1,32 și respectiv 1,30. Scăderea sau creșterea cantității ionului azot în mediul de cultură între aceste limite antrenează scăderea valorilor extincției (figura 3). Între aceleași limite (0,3—0,5g N/litru) alga sintetizează cantități semnificative de pigmenți asimilatori, azot total, proteină (figura 4, tabelul 3). În lipsa ionului azot din mediul de cultură alga supraviețuiește un timp pe seama rezervelor interne de azot existente în structurile ei. La varianta la care ionul azot a fost administrat în cantitate mare de 2,0 g N/litru s-au obținut cele mai scăzute valori privind extincția, acumularea de pigmenți asimilatori și proteină figura (3, 4, tabelul 3).

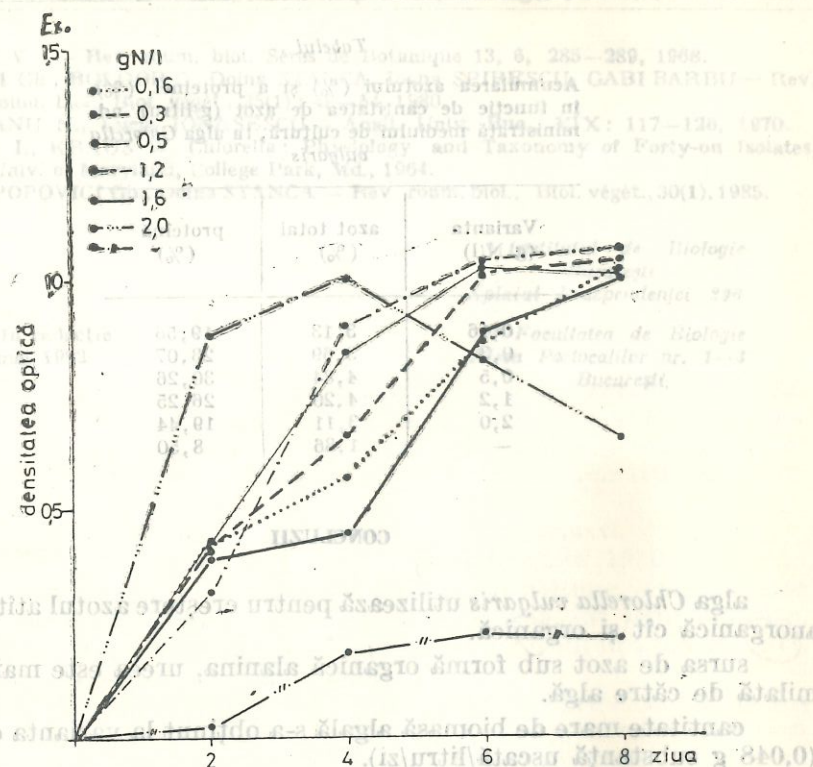


Fig. 3. — Variația extincției în timpul culturii la alga *Chlorella vulgaris* crescută pe medii de cultură cu cantități diferite de azot.

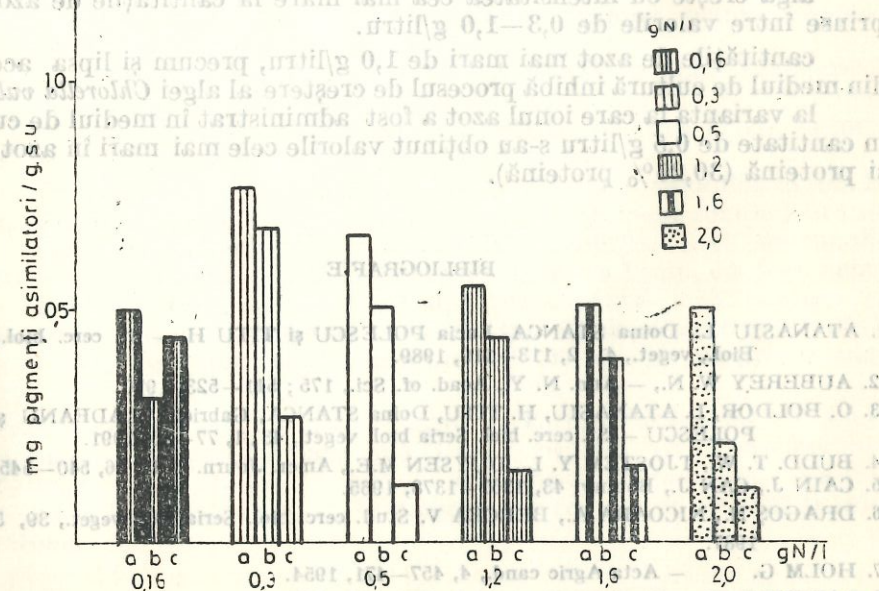


Fig. 4. — Conținutul în pigmenți asimilatori la alga *Chlorella vulgaris* crescută pe medii de cultură cu cantități diferite de azot.

Tabelul

Acumularea azotului (%) și a proteinei (%) în funcție de cantitatea de azot (g/litru) administrată mediului de cultură, la alga *Chlorella vulgaris*

Varianta (g N/l)	azot total (%)	proteină (%)
0,16	3,13	19,56
0,3	3,69	23,07
0,5	4,84	30,26
1,2	4,20	26,25
2,0	3,11	19,44
—	1,36	8,50

CONCLUZII

alga *Chlorella vulgaris* utilizează pentru creștere azotul atât sub formă anorganică cit și organică.

sursa de azot sub formă organică alanina, ureea este mai ușor asimilată de către algă.

cantitate mare de biomasă algală s-a obținut la varianta cu alanină (0,048 g substanță uscată/litru/zi).

la mediul Knop cu uree s-au obținut valorile cele mai ridicate în azot total și proteină (44,32% proteină).

alga crește cu intensitatea cea mai mare la cantitățile de azot cuprinse între valorile de 0,3–1,0 g/litru.

cantitățile de azot mai mari de 1,0 g/litru, precum și lipsa acestuia din mediul de cultură inhibă procesul de creștere al algei *Chlorella vulgaris*.

la varianta la care ionul azot a fost administrat în mediul de cultură în cantitate de 0,5 g/litru s-au obținut valorile cele mai mari în azot total și proteină (30,26% proteină).

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASIU L., Doina STANCA, Lucia POLESCU și TITU H. — St. cerc. biol., Seria Biol., veget., 41, 2, 113–119, 1989.
2. AUBEREY W. N., — Ann. N. Y., Acad. of. Sci., 175; 511–523, 1970.
3. O. BOLDOR, L. ATANASIU, H. TITU, Doina STANCA, Gabriela VLADEANU și Lucia POLESCU — St. cerc. biol. Seria biol. veget., 43, 1, 77–85, 1991.
4. BUDD. T. W., TJOSTEM Y. L., DUYSEN M.E., Amer. Journ. Bot., 56, 540–545, 1969.
5. CAIN J., CAN J., Botany, 43, 1367–1378, 1965.
6. DRAGOȘ N., NICOARA A., BERCEA V. Stud. cerc. biol. Seria biol. veget., 39, 50–54, 1987.
7. HOLM G. — Acta Agric. cand., 4, 457–471, 1954.
8. LARCHER W. — Ecofiziologia vegetal. 105–107, 1977.

9. NECȘOIU V. — Rev. roum. biol. Séries de Botanique 13, 6, 285–289, 1968.
10. POPOVICI Gh., BOLDOR O., Doina STANCA, Ioana SPIRESCU, GABI BARBU — Rev. roum. biol., Biol. végét., 25(1): 49–54, 1980.
11. SALAGEANU N., Lucia IONĂȘESCU — Anall. Univ. Buc., XIX: 117–126, 1970.
12. SHIHARA I., KRAUS W. *Chlorella: Physiology and Taxonomy of Forty-on Isolates*, Univ. of Maryland, College Park, Md., 1964.
13. TITU H., POPOVICI Gh., Doina STANCA — Rev. roum. biol., Biol. végét., 30(1), 1985.

* Institutul de Biologie
București
Splaiul Independenței 296

Primit în redacție
la 4 mai 1992

** Facultatea de Biologie
Aleea Portocalilor nr. 1–3
București

9. NEGROIU V. — Rev. rom. biol. Seria de Botanică 13, 6, 285—289, 1968.
10. POPOVICI G., BOLDORE O., DOINA STANCA, IONAS SPINESCU, GABI BĂRBULE — Rev. rom. biol. Seria de Botanică 13, 1, 49—51, 1968.
11. SALAGHANU N., IONAS SPINESCU — An. Univ. Buc. IX, 117—122, 1970.
12. SHIHARA I., KRAUS W. — Chlorocella: Physiology and Taxonomy of Portia on Isotria, Univ. of Maryland, College Park, Md., 1964.
13. TITULESCU POPOVICI G., DOINA STANCA — Rev. rom. biol. Seria de Botanică 13, 1, 1968.

Alge	Proteină	Proteină	Proteină	Proteină	Proteină
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Chlorocella vulgaris	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048

CONCLUZII

Alga *Chlorocella vulgaris* este o specie care crește în medii atât sub formă anorganică, cât și organică. Sursele de azot sub formă organică asimilabile sunt mai ușor asimilate de către algă. Cantitatea mare de biomasă algală se obține la variația cu alanină (0,048 g substanță uscată/litru zi). În mediul Knop cu uree s-au obținut valori mai ridicate în azot total și proteină (44,32% și 0,048 g proteină/litru zi). Alga crește cu intensitate cea mai mare la cantitatea de azot de 0,5 g/litru, precum și la cantitatea de 0,5 g/litru de azot. Din rezultatele culturii în mediu Knop cu uree s-a constatat că alga asimilează azotul din mediu în cantitate mai mare decât din mediu Knop cu uree. În cantitatea de 0,5 g/litru s-a obținut valoarea cea mai mare în azot total și proteină (44,32% și 0,048 g proteină/litru zi).

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASIU L., DOINA STANCA, LUCIA POLESU și TITU H. — St. cerc. biol. Seria de Botanică, 13, 1, 113—119, 1968.
2. AGABEV W. N. — Ann. N. Y. Acad. of Sci., 175, 511—528, 1970.
3. O. BOLDORE, L. ATANASIU, H. TITU, DOINA STANCA, GABRIELA VLADYANU și LUCIA POLESU — St. cerc. biol. Seria de Botanică, 13, 1, 77—86, 1968.
4. BULL T. W., THOSTEN Y. L., DUYSEN M. E. — Amer. J. Bot., 56, 540—545, 1969.
5. CAIN J., CAN J. — Botany, 48, 1367—1378, 1969.
6. DRAGOS N., NICOLAE A., BERCEA V. — St. cerc. biol. Seria de Botanică, 13, 1, 50—54, 1968.
7. HOLM G. — Acta Agric. Scand., 4, 457—471, 1954.
8. LANCHESTER W. — Ecophysiology of vegetation, 106—107, 1972.

COMPLETĂRI LA FLORA ROMÂNIEI

V. CICCĂRLAN

The paper describes two new species in the Romanian flora: *Suaeda confusa* Iljin and *Cyperus odoratus* L., discovered in the Danube Delta.

Cercetările floristice în Delta Dunării oferă mereu surprize plăcute pentru botaniști. Astfel, în anul 1991, am descoperit două specii noi pentru flora României: *Suaeda confusa* Iljin², aflată pe Insula Sacalin și *Cyperus odoratus* L., identificată pe marginea unui canal al Dunării, la Sfântu Gheorghe în port.

Prezentăm în continuare, descrierea celor două specii.

1. *Suaeda confusa* Iljin, Acta Horti Petrop. 26 : 284 (1930).

Specie anuală, glabră, de 15—30 (—50) cm înălțime. Tulpina este simplă sau mai adesea ramificată de la bază. Frunzele sînt semicilindrice, cu vîrf acut, uneori cu mucron foarte scurt, de 1—2,5 cm lungime și circa 1 mm lățime; cele superioare sînt curbate spre ax.

Florile sînt grupate în glomerule dense, $\pm$ spiciforme, la subsuoara unor frunze bracteante de cîteva ori mai lungi decît glomerulele (de 3—5 ori la mijlocul ramurilor, iar spre vîrf frunzele bracteante sînt mai scurte). Tepalele nu sînt umflate la fructificare. Semințele sînt puternic bombate (convexe), au circa 1 mm, tegumentul seminal este negru, lucios și neted. Uneori spre toamnă, se formează și semințe turtite, galben-brune, mate (2).

Înfloreste din august pînă în octombrie. Toamna planta capătă nuanțe roșcate.

Intrucît specia a fost confundată cu *S. maritima* dăm caracterele diferențiale sub forma unei chei de determinare.

1a Frunze prelungete într-un mucron filiform, de circa 1 mm, caduc.

Perigon fructifer foarte umflat, rugos... *S. splendens*

1b Frunze fără mucron filiform. Perigon fructifer neumflat neted. 2

2a Semințe $\pm$ turtite, de circa 1,3 mm, cu tegument seminal brun-negricios, reticulat. Frunze cu vîrf subobtus... *S. maritima*

2b Semințe puternic convexe, mai mici, de circa 1 mm, cu tegument seminal negru, lucios și neted. Frunze acute... *S. confusa*

Ecologie: specia crește pe soluri sărăturate — solonceacuri $\pm$ umede, nisipoase și îngrășate prin staționarea animalelor, inclusiv păsări (Insula Sacalin).

Răspîndirea în țară: Delta Dunării, pe Insula Sacalin-leg. V. Cioacărlan; marginea Lacului Amara (jud. Buzău) leg. Gh. Grințescu herbar Inst. Biologie, coala nr. 17.359, sub *S. maritima*; Giurcani jud. Vaslui distribuit în Flora Moldaviei et Dobrogeae exsiccata cu nr. 306 b sub *S. maritima*.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 109 — 113, București, 1992

Răspîndirea generală: SE. URSS (Crimea, Donul inferior, Volga inferioară), Caucaz, Armenia, Kurdistan, Asia Centrală, Siberia de Vest (1, 2, 4).

2. *Cyperus odoratus* L., Sp. Pl. 1: 46, 1753 (= *Cyperus ferax* L.C. Richard, Acta Soc. Hist. Nat. Paris 1: 106, 1792; *Cyperus speciosus* Vahl-Enum. Pl. 2: 364, 1806; *Diclidium aciculare* Schrader ex Nees, Fl. Bras. 2(1): 55, 1842; *Cyperus acicularis* (Schrader ex Nees) Steudel, Syn. Cyp. 45, 1854; *Cyperus ferax* var. *acicularis* (Schrader ex Nees) Kükenthal, Pflanzenreich 4(20): 619, 1936; *C. engelmannii* Steudel, Syn. Cyp. 47, 1854; *Torulinium odoratum* (L.) Hooper Kew Bul. 26: 579, 1972; *Torulinium ferax* (L. C. Rich.) Urban, Symb. Antill. II, p. 165 (900).

Specie anuală pînă la perenă, cu 1—5 tulpini, de 30—130 cm înălțime, trimuchiata, glabre și umflate la bază (fig. 1). Frunze 3—6, dispuse bazal, de 10—60 cm lungime și 4—12 mm lățime, scabre pe margini.



Fig. 1. *Cyperus odoratus* L.

Inflorescența are formă de umbelă, cu 6—12 radii inegale, de 0,3—15 cm lungime, la vârful radiilor fiind 1—4 spice compuse, $\pm$ sesile. La baza radiilor se află 5—9 hipsofile foliacee, de 5—30 (—70) cm lungime și 1—14 mm lățime, scabre pe margini. Spicele sînt ovoid-cilindrice, de 15—38 mm lungime și 10—30 mm lățime; ele poartă cîte (10) 20—60 spiculețe dispuse $\pm$ perpendicular sau chiar reflexe pe rachisul aripat. Spiculețele cu 4—6 (—14) flori, sînt liniare, cilindrice pînă la slab-comprimate, avînd la bază cîte o hipsofilă liniar-filiformă, membranoasă. Axul spiculețului este articulat la baza fiecărei flori și apare în zig-zag, iar florile apar dispuse una în continuarea celeilalte (fig. 2). Florile sînt fără înveliș floral, au 3 stamine și gineceul cu 3 carpele unite și 3 stigmate. Fiecare floare este închisă de două hipsofile (glume), una externă, ovat-eliptică, cu vârful ascuțit, partea mediană verde și cu 5—7 nervuri și una internă. Glumele externe, de pe

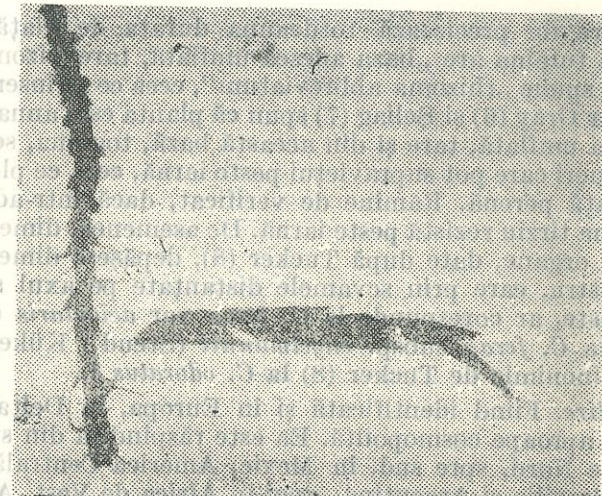


Fig. 2. *Cyperus odoratus* L. — fragment de rachis și un spiculeț

aceeași parte, nu se acoperă una pe alta, astfel că se observă punctele de articulație ale axului spiculețului. Glumele închid (acoperă) complet achenele. La maturitate, axul spiculețului se fragmentează în segmente la baza fiecărei flori, fiecare segment reprezentînd un internod din axul spiculețului, cu cele două glume și achenă. Achenă este oblong-liniară, slab comprimată dorsiventral, puțin îngustată în bază și apiculată la vîrf, de 1,5—1,9 mm lungime și 0,3—0,6 mm lățime; este de culoare brună și are suprafața fin papiloasă.

Specia înflorește și fructifică, la noi, din august pînă în octombrie, iar în zonele calde tot anul.

Iconografie: Kükenthal (3) sub *C. ferax* L.C. Rich. pag. 39, fig. 6; Robinson B. and Fernald M. (6) sub *C. engelmannii* Steud. pag. 177, fig. 221; Şeliag (7) pag. 262, fig. 21 sub *Torulinium ferax* (Rich.) Urb. Referitor la această ultimă iconografie, menționăm că achenă nu este redată corect.

Materialul nostru a fost studiat comparativ cu material din herbarul Univ. Cluj, coala nr. 159. 612, *Cyperaceae* et *Juncaceae* exsiccata, editat de A. Kneucker nr. 165: *Torulinium ferax* (L.C. Rich.) Urb., recoltat și determinat de prof. A. Wetzstein din Ohio (SUA), constatându-se identitatea dintre cele două materiale.

Ecologie. Specia crește prin locuri umede, cu apă permanentă la bază, margini de canale, pe soluri ușoare, fiind o hidrofilă tipică. La Sf. Gheorghe crește împreună cu speciile: *Cicuta virosa*, *Sium latifolium*, *S. sisarum*, *Bidens frondosa*, *Cyperus serotinus*, *C. glomeratus* etc.

DISCUȚII ASUPRA DIAGNOZEI ȘI NOMENCLATURII

Literatură nu precizează totdeauna durata de viață. Tucker (8) spune doar că tulpina are „baza adesea umflată, tare, rizomul lipsește”; Kükenthal (3) spune „rhizoma abbreviatum”, ceea ce ar însemna că planta este perenă, iar Gray (6) și Șeliag (7) spun că planta este anuală. Materialul nostru are baza umflată, tare și din această bază, toamna, se observă plecând lăstari tineri care pot supraviețui peste iarnă, ceea ce pledează pentru durată de viață perenă. Rămâne de verificat, dacă într-adevăr, lăstarii formați toamna târziu rezistă peste iarnă. De asemenea, dimensiunile medii ale diferitelor organe, date după Tucker (8), depășesc dimensiunile de la materialul nostru, care prin scvamele distanțate pe axul spiculețului și achenele înguste, ar corespunde la *C. ferax* var *acicularis* (Schrad.) Kükenthal sau la *C. ferax* subsp. *engelmannii* (Steud.) Kükenthal, taxoni introduși în sinonimie de Tucker (8) la *C. odoratus* L.

Răspîndire. Fiind identificată și în Europa, în Delta Dunării (7), specia devine aproape cosmopolită. Ea este răspîndită din sudul Canadei, în America de Nord, spre sud, în Mexic, America Centrală, America de Sud pînă în Brazilia și Argentina, apoi în Africa de Vest, Asia de sud-est și Australia (3). În Europa se cunoaște numai din Delta Dunării (7), unde am identificat-o și noi, aceasta fiind prima localitate în România și a doua în Europa.

Cyperus odoratus este o specie adventivă, o neofită, care foarte probabil a venit cu vaporul în Delta Dunării, dar nu putem preciza de unde a venit.

Importanță: Specia poate deveni buruiană în orezării și este menționată ca furajeră (7), probabil în stadiul tînăr.

BIBLIOGRAFIE

1. BALL P., Suaeda in Flora Europaea I. Cambridge, 1964.
2. ILJIN M., Suaeda in Flora URSS VI. Moscova-Leningrad, 1936.
3. KÜKENTHAL G., Cyperaceae in Das Pflanzenreich IV (20), Leipzig, 1935.
4. MAEVSKI P., Flora srednei polosi evropeiskoi ceasti SSSR, Moscova-Leningrad, 1954.

5. MORARIU I., Chenopodium in Flora Rep. Pop. Române, I. București, 1952.
6. ROBINSON B. and FERNALD M., Gray's New Manual of Botany. New York, Cincinnati, Chicago, 1908.
7. ȘELIAG I. — Sosonko, Dubina D., Gosudarstvenni zapovednic „Dunaïskie plavni”, Kiev, 1984.
8. TUCKER G., The Taxonomy of Cyperus in Systematic Botany Monographs, vol. 2, Michigan, 1983.

Primit în redacție
la 1 octombrie 1991

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

Analizând distribuția spațială a speciilor genului *Valerianella* Miller în țara noastră se poate constata următoarele:

— o largă răspindire pe întreg teritoriul țării a speciilor *Valerianella locusta* și *V. dentata*, care sînt foarte bine reprezentate în aproape toate regiunile țării.

— o prezență dispersată, fiind mai puțin frecvente, a speciilor *Valerianella carinata*, *V. turgida*, *V. rimosa*, *V. pumila* și *V. coronata*.

— un areal restrîns (localizat) al speciilor *Valerianella constata* și mai ales *Valerianella lasiocarpa*, ultima limitîndu-se cu precădere la Dobrogea, ceea ce exprimă exigențele staționale, mai termofile ale aceste specii.

Sub aspect fitocenotic toate speciile genului *Valerianella* Miller sînt elemente de *Secalietea* și *Festucion rupicolae*, fără a avea o anumită importanță cenotică. Numai *Valerianella lasiocarpa* este specie codominantă în cenotaxonul *Adonieto (flammeae)* — *Valerianelletum lasiocarpae* (Morariu 59) Popescu, Sanda, Doltu 83, bogat în elemente termofile, aceste fitocenoze fiind cantonate pe pîrloage și în perdelele de protecție (39). Tot această specie, semnalată eronat la început ca *Valerianella eriocarpa* Desv., este menționată din podișul Casimcea (30), cu prezență redusă, în asociațiile: *Botriochloetum ischaemi*, *Hierocloetum odoratae* și *Artemisia (austriacae)* — *Poëtum bulbosae*.

COROLOGIA SPECILOR

Secția *Locustae* DC

Valerianella locusta (L.) Latterade (Syn.: *V. olitoria* (L.) Pollisch) (Fig. 1).
Jud. Maramureș: LN 09—Vișeu de Jos, Hb. ICEF, leg. A. Coman, 1936; Hb. BVS, leg. A. Coman, 1955; Hb. IAG, leg. C. Olos, 1969; FT. 88/97/98—Baia Mare (34); GU 21—Tisa, Hb. IAG, leg. A. Coman, 1962.
Jud. Satu Mare: FT 08—Urziceni, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1978; Foieni, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1980; FT 07/08/18—Carei, Grădina Cailor, Hb. CL, leg. I. Prodan, 1955, Hb. CLA, leg. D. Pázmányi, 1961; FT 16/17—Cănaș, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1978; FT 17—Ghencei spre Simiclăuș (FT 27), Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1981 și 1983; FT 18—Căpleni, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1977; FT 18/19—Berveni, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1978; FT 18/28—Moftinu Mic, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1977; FT 25/26—Sărăuad, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1984; FT 35—Hurezu Mare spre Supur, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1983; FT 36—Acîș, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1987; FT 57—Medișă spre Necopoi, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1985; FT 78—Acîș, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1984; FU 41—Porumbestii, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1986; FU 51 Turulung, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1983.

Jud. Bistrița-Năsăud: LN 02/12—Bistrița (40); LM 08—Coșeriu, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1966; KN 91—Arcalia, Hb. CLA, leg. T.A. Szabó, 1968, 1971.

Jud. Sălaj: FT 63—Valea Mirsid, Hb. CL, leg. Gh. Groza, 1985.

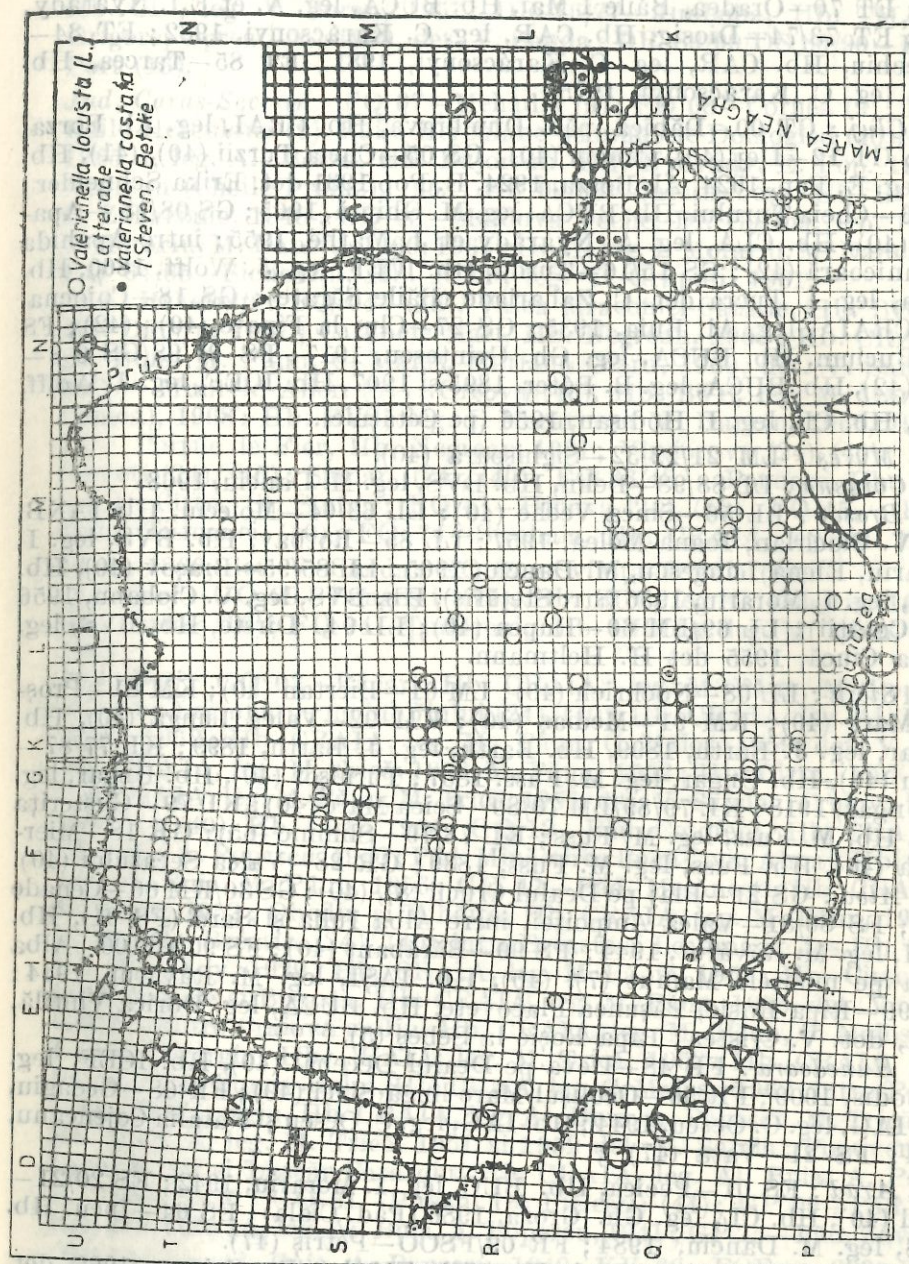


Fig. 1. — Arealul speciilor *Valerianella locusta* (L.) Latterade și *V. costata* (Steven) Betcke în România.

Jud. Bihor : ES 41—Rădvani (45), (46); ES 58—Mădăraș, Hb. CL, leg. I. Pop, 1955; ET 10—Vadu Crișului, Hb. BUC, leg. Marcela Neacșu, 1967; ET 70—Oradea, Băile 1 Mai, Hb. BUCA, leg. A. et E.I. Nyárády, 1952; ET 73/74—Diosig, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1982; ET 84—Cherechiu, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1981; ET 85—Tarcea, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1975.

Jud. Cluj : GT 00—Dăbica, păd. Dumbrava, Hb. CRAI, leg. Al. Borza, 1933; GT 12—Dej (40), Canciu (40); GS 05—Cheia Turzii (40), (41), Hb. CL, leg. E. Pop, 1924, Al. Borza, 1924, E. Pop 1931 det. Erika Schneider; GS 06—Cheia Turului, Hb. BUCA, leg. M. Ghiuță, 1965; GS 08/18—Apahida (40), Hb. CLA, leg. A. Nyárády et J. Máthé, 1955; între Apahida și Sinnicoară (42); GS 15/16—Turda, Hb. ICEF, leg. J. Wolff, 1860, Hb. Tucra, leg. I. Tucra det. C. Zahariade (Băile Sărate); GS 18—Cojoana, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1935; GS 27—Cluj la Finațe (40), (42); FS 53—Bucium, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1917; FS 97/98/GS 0 8—Cluj (42), Hb. BUCA, leg. B. Páter, 1895 și 1907, Hb. ICEF, leg. J. Wolff, 1859, Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1956 (pe Cetățuie).

Jud. Mureș : LM 21/22/32—Sighișoara (40).

Jud. Covasna : LL 88/98—Belin, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968.

Jud. Brașov : LL 56—Șinca Veche (40); LL 63/64—Moieciu, Hb. IANB, leg. V. Ciocirlan, Ioana Molea, 1957; LL 85—Rotbav, Hb. BVS, leg. I. Morariu, Elena Lungescu, M. Danciu, 1965; LL 85/95—Brașov (40), Hb. BUC, leg. I. Morariu, 1956 (str. Stejăriș), Hb. BVS, leg. V. Ciobanu, 1956 (Dl. Cetății); LL 69/LM 60—Rupea (40); LL 94—Dîrste, Hb. BVS, leg. Maria Ciucă, 1955 det. H. Heltmann.

Jud. Sibiu : LL 08—Nochrich (40); LM 01—Biertan (40); KM 81—Proștea Mare (40); KM 91—Medias (40); KM 92—Valea Lungă (40), Hb. Ungar, leg. J. Barth, 1899, Hb. Barth, leg. J. Barth, 1899; KL 77/87—Sibiu (40), Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1857; Turnișor (40), Hb. Ungar, leg. K. Ungar, 1918; KL 79/89/LM 70/80—Șeica Mare (40); KL 79—Gusterița (40), Hb. M. Fuss, leg. M. Fuss; KL 78/79—Slimnic (65); GR 18—Miercurea (40), Hb. Fuss, leg. M. Fuss, 1839; GR 28—Valea Secașului (40).

Jud. Alba : GS 21—Blaj pe Dealul Crucii (8), (40); GS 30/KM 60—Cenade (40); FS 80/81—Valea Ampoitei, între Alba Iulia și Șard (FS 91), Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1944; FS 90—Bărbant (40); FS 90/GS 00—Alba Iulia pe muntele Mamut (7), (40), Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1944; FR 99—Ripa Roșie, Pășunea Placovete, Hb. BUCA, leg. Dorica Vintilă, 1981, det. V. Cristea; Ripa Roșie la Sebeș (5).

Jud. Hunedoara : FR 48—Deva pe Dealul Decebal (40), Hb. ICEF, leg. F. Bodis, 1900; FR 56—Ocolișul Mare lângă Strei (40); FR 68—Geoagiu, Hb. IAG, leg. C. Oescu, 1944; Hb. IAG, leg. C. Oescu și Natalia Cojoneanu, 1944; FS 21—Vața (47);

Jud. Arad : ES 01—Pecica, Hb. BUC, leg. I. Morariu, 1942; ES 20/21—Arad (40), Hb. CL, leg. Gh. Groza, 1986 (Păd. Ciala); ES 64—Ineu, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1984; FR 09/FSOO—Petriș (47).

Jud. Timiș : ER 04/05—Peciu Nou, Hb. TM, leg. St. Grigore, 1966, det. V. Sanda; ER 12—Soca (Banloc) (16); ER 16/17/26—Timișoara, Hb. CLA, leg. I. Todor, 1945; Hb. CLA, leg. Al. Buia, I. Todor, 1945 (Casa Verde); Hb. TM, leg. St. Grigore, 1956, det. V. Sanda (Ferma Madoș);

ER 18—Sinandrei, Hb. TM, leg. Z. Samoilă, C. Oprin, 1953, det. V. Sanda; ER 24—Iosif (40), Hb. BUC și Hb. CL, leg. V. Soran, 1951; ER 34—Cerna, Hb. CL, leg. V. Soran, 1951; DR 76/77—Jimbolia, Hb. TM, leg. St. Grigore, Oprea I.V., 1959, det. V. Sanda; DR 89/99/DS 80/90—Periam—Port (15).

Jud. Caraș-Severin : FQ 07—Mehadia (9); FQ 08—Cornea (9); FQ 17—Băile Herculane (9), Băile Herculane pe muntele Domogled (40), FRE nr. 1765 a, leg. Al. Borza, Gh. Bujorean, E.I. Nyárády, E. Pop. 1923; Hb. Negrean (Cheile Prolaz), 1963; ER 92/93—Caransebeș, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1948; EQ 45—Moldova Veche, Dl. Gărina, Hb. BVS, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1966, 1967; Hb. I, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1966; EQ 64/65—Sichevița, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961.

Jud. Mehedinți : FQ 04—(18), Valea Mraconiei-Cazane, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1967; Cazanele Mari, Hb. Negrean, 1966; Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, M. Păun, C. Maloș, Mariana Olaru, 1960, det. V. Sanda; FQ 06/15—Muntele Alion (57); Orșova (40), Hb. BVS, leg. M. Danciu (Dl. Cioaca), 1968; Hb. BVS, leg. I. Morariu et M. Danciu, 1966, 1967; FQ 15—Porțile de Fier, Hb. Negrean, 1967; Virciorova (24), (40); FQ 34—Cerneți (24), (40); Șimian (24), (40); FQ 38/48—Ponoare, Hb. CRAIA, leg. D. Cîrțu, St. Ștefan; FQ 43—Hinova (24), (40); FQ 45—Roșia pe malul Tismanei (40); FQ 74—Strehaia, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, M. Păun, 1960, det. V. Sanda; EQ 82—Svinița-Tricule (68).

Jud. Gorj : GQ 09—Bengești (72), Hb. BUC, leg. C. Zaharia, 1966; FR 92—Paring (10); FQ 94—Țintăreni, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Pop, 1955;

Jud. Dolj : GQ 03—Răcari, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Pop, 1955; GQ 10—Leamna pe malul Jiului (24), (40), Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, M. Păun, 1952; Hb. CRAIA, leg. M. Păun, C. Maloș, 1959, det. V. Sanda; Hb. CRAIA, leg. M. Trică, 1952, M. Păun, 1952; Hb. Cîrțu, Păd. Criva; Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Trică, 1957, det. V. Sanda; Craiova la Bucovăț (24), (40), Hb. Cîrțu 1964; GQ 12—Păd. Coțofeni, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, A. Popescu, 1950; Păd. Mînăstirea lingă Com. Almaj, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, M. Păun, 1956; GQ 11—Păd. Mecănești, Hb. CRAIA, leg. M. Trică, 1952; Obedin și Mihăița, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1957, det. V. Sanda; Breasta (24), (40), între Breasta și Leamna de Jos, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1929; Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1952; Hb. Cîrțu, 1968; între Cernele și Breasta, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1955, det. V. Sanda; GQ 20—între Craiova și Jiu, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, C. Maloș, 1959; Lascăr Catargiu, Hb. CRAIA, leg. M. Trică, 1952; Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1964; Lunca Jiului, Hb. CRAIA, leg. C. Maloș, 1962; între Popoveni și Lascăr Catargiu, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, A. Popescu, M. Trică, 1950; Hb. CRAIA, leg. M. Trică, 1951 și 1952 det. V. Sanda; Popoveni, între Lacul Popii și Lascăr Catargiu, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, A. Popescu, M. Trică, 1950; GQ 31—Pirșani (= Pielești) (44); GP 09—Păd. Rădovan, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, A. Popescu, 1941; GP 25—Păd. Zăval, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, A. Popescu, 1949; KK 60—FOE nr. 399, Buzduc, Valea Dosului, leg. M. Păun, Mariana Olaru, 1962; Hb. I, leg. M. Păun, Mariana Olaru, 1962; Popinzălești (44); KK 61—Robănești (44); Păd. Cotmeana, între Spineni și Cîmpeni (44).

Jud. Olt : KJ 88—Caracal (24), (40); KJ 78/88—Drăghiceni, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1955, det. V. Sanda; KJ 88/98—Devesel, lângă Caracal, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, A. Popescu, 1950; LJ 15—Izbiceni, Hb. BUC, leg. I. Șerbănescu, 1952; LK 05—Spineni (44); LK 15—Bacea, Hb. BUC, leg. ?, 1960; KK 61/71—Păd. Adîncata lângă Balș (44); Miinești (44); KK 82/92—Slatina (24); GQ 32—Vulpeni (44).

Jud. Argeș : LL 22—Slatina (40); LK 16—Cocu, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1968; LK 23—Stolnici (40); LK 19/LL 10—Curtea de Argeș (40); LK 26/36/37—Păd. Trivale (49).

Jud. Teleorman : LJ 24/34—Turnu Măgurele (40); LJ 36—Salcia (40); LJ 55—Furculești, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1965; LJ 67—Nanov, Hb. Negrean, 1970; LJ 75/76—Brînceni, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953; LJ 88—Păd. Comoara, Drăgănești Vlasca, Hb. Negrean, 1960; LJ 89—Crevenicu, Păd. Dărăoani, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1935.

Jud. Dîmbovița : LK 55—Gara Pătroia, Hb. Negrean, 1964; LK 77—Teiș-Tîrgoviște, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1909; Păd. Colanu, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1910; Minăstirea Viforita, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1910; LK 77/87—Tîrgoviște, Hb. BUC, leg. ?, 1955; LK 88—Gor-gota, Hb. BUC, leg. M. Georgescu, 1980; LK 84—Titu spre păd. Nuce-leanca, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1915, det. G. Negrean; LK 93—Românești, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1911; MK 04—Ghimpați, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu;

Jud. Giurgiu : MJ 09—Copaciu (38), (40); Slătioara (38); MJ 15/16—Giurgiu, cimitir, Hb. Negrean, 1968; MJ 28—Păd. Crucea de Piatră (43); MJ 38—Comana spre Prundu și Coasta lui Wall, Hb. Negrean, 1964; MJ 39—Grădiștea (40), (43), (69); Comana (40), (43), Hb. BUC, leg. Al. Borza, 1954; Hb. BUC, leg. A. Popescu et M. Ruemmele, 1962, det. A. Popescu; Hb. Negrean, 1959 și 1960; Păd. Clinîște la Comana, Hb. BUC, leg. Al. Borza, 1954; MJ 19/29—Călugăreni, Hb. BUCA, leg. ?, 1956, det. V. Sanda; MJ 48—Greaca (50); MK 12—Rîioasa lângă Chitila, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1942; LK 92—Căscioarele (61) (62) (64), Hb. BUCM, leg. Tr. Săvulescu, Th. Rayss, 1930; Malu Spart, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1971 și 1978.

Sectorul Agricol, Ilfov : MK 12—Ciorogirla (43); MK 12/22—București la Chitila (40), (43); MK 21/22/31/32—București (13), (21), (27), Hb. ICEF, leg. N. Iacobescu, 1905 (Dealul Piscului); Păd. Cotroceanca (43); Herăstrău, Hb. IANB, leg. M. Brandza, 1905; MK 21/22—Mărcuța (40); MK 22—Băneasa (40); MK 24—Grădina dendrologică Tîncăbești, (Hb. ICEF, leg. Șt. Purcelean, 1952; MK 32—Fundeni (40); MK 33—Păd. Andro-nache, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1941; Ștefănești, Hb. IANB, leg. M. Brandza, 1906; MK 41—Cernica (40), (43), Hb. BUC, leg. Venera Tecu-lescu, 1958; Hb. BUC, leg. I.T. Tamavschii, 1964; MK 42—Pasărea (40), Hb. BUCA, leg. V. Alexandri, 1927; Pustnicul, Hb. BUCA, leg. C. Zaha-riade, 1946; Hb. ICEF, leg. N. Iacobescu.

Jud. Prahova : LL 73—Bucegi, Hb. BUC, leg. ?, 1960; MK 17—Crîngul lui Bot, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1916, det. G. Negrean; MK 19—Păd. Plopeni, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1973; MK 25/26—Prahova, Hb. IANB, leg. M. Brandza, 1907; MK 28—Scăeni, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1944; MK 29/ML 20—Gura Vitioarei, Hb. BUCA, leg. Gh.

Grințescu, 1944; MK 48—Ceptura, Dealul Orzoacă, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1938; MK 59—Jugureni, Hb. BUCA, leg. V. Sanda, 1964; MK 66—Seciu (40).

Jud. Călărași : NJ 09—Ciocănești (40); MJ 78—Ulmeni, Hb. IANB, leg. C. Chirilă, V. Ciocirlan, 1958.

Jud. Ialomița : NK 23/33—Slobozia, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu; NK 43—Mărculești (63).

Jud. Buzău : ML 31—Zeletin, Hb. ICEF, leg. N. Iacobescu, 1895; ML 55—Mt. Penteleu pe Silvestru (40); ML 71/72—Piclele (33); NL 02—Rîm-nicu Sărat, Hb. Ștefan, 1976;

Jud. Brăila : NL 60—Brăila, Lacul Sărat, Hb. BUCA, leg. G. Negrean, 1973; NK 56—Spiru Haret (63).

Jud. Constanța : PJ 14—Hagieni, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1977; PJ 18—Bărăganu, Păd. Cornățele, Hb. BVS, leg. I. Morariu, D. Paras-can, 1958; PJ 19—Basarabi (40); Fintinița (71), Hb. CL, leg. E. Vicol, 1962; PJ 25—Mangalia (24), (40); Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1977; Hb. CL, leg. Al. Borza, 1929; PJ 27—Techirghiol (29); PJ 28—Agigea (39); Lazu, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1958; PJ 28/29/38/39—Constanța (24), (40), Hb. BUCA, leg. I. Prodan, 1911; Hb. CL, leg. Al. Borza, 1929; PJ 37—Eforie S., Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1958; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1970; NJ 57/58—Canara, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1909; Băneasa-Dumankoi, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1965; NK 90—Gara Mircea Vodă, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1938; PK 22—Gura Dobrogii (1); NJ 96—Movila Verde (24); PK 12—Cheia (28).

Jud. Tulcea : PK 28—Muntele Consul, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1929, det. G. Negrean; PK 37—Babadag (17), Hb. BUCA, leg. Gh. Di-horu; PL 40—Tulcea (40) PL 91—Letea (19), (40), Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1930, 1938; NL 80/90/91—Măcin pe Vraja (40), FRE nr. 1765 b, leg. S. Förstner, 1937; Hb. BUCA, leg. I. Prodan, 1914; Măcin la poa-tele Mt. Pricopan, Hb. BUC, leg. S. Förstner, 1939; PK 55—Portița, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu; QL 02—Periprava, Hb. BUCM, leg. C. Zaha-riade, 1930.

Jud. Galați : NL 27/28—Cosmești, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1914, det. G. Negrean; NL 44—Hanu Conachi (24), Hb. ICEF, leg. C.C. Georgescu 1936 și 1939; ML 77/78—Tîrgu Bujor, Hb. Sirbu; NL 78—Roșcani, Hb. IASI, leg. E. Turenschi, 1956; NL 79/89—Suceveni, Hb. Sirbu; NL 69—Jorăști, Hb. Sirbu; NL 86/87—Măstăcani, Hb. Sirbu; NM 60—Brești, Hb. Sirbu.

Jud. Vrancea : NM 10—Adjud (31); ML 84—Seciu (67), Silvestru (67); NL 13—Voetin, Hb. Ștefan, 1976.

Jud. Vaslui : NM 28—Rafailă, Dealul lui Ene, Hb. BUCA, leg. Gh. Grin-țescu, 1936; NM 41—Belcești (40), (56); NM 45—Florești, Hb. IASI, leg. E. Turenschi, 1958; NM 51/52—Bîrlad (40), Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1913, det. G. Negrean.

Jud. Neamț : MN 42/52—Tg. Neamț (40).

Jud. Iași : NN 25—Valea Vlădeni-Larga Jijia (NN 24), Hb. IASI, leg. ?, 1954; NN 31—FMDE nr. 365, Voinești, leg. Florița Diaconescu, 1971; NN 32—Breazu Hb. IAG, leg. C. Papp, 1951; NN 34—Țigănești (40), (56); NN 35—Roșcani (40), (56); NN 40—Grajduri, Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1953; NN 41—Ciurea (40), (56), Hb. IASI, leg. M. Răvărut,

1939; Birnova (40), (56), Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1935; Socola (11); La Potcoavă (11); Vămeșoia (11); NN 41/42—Iasi la Copou (40), (56), Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1935; Nițelea (40), (56); Mirzești (40), (56), Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1934 și 1935; Repedea (56); Șesul Hlinea, Hb. IAG, leg. C. Papp, 1955; MN 24—Valea Ilenei, Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1939.

Jud. Suceava: LN 74—Vatra Dornei (35), (37) (pe Dealul Runc).

var. *pilosa* Păun

Jud. Dolj: KK 60—Buzduc, Valea Dosului (44).

Valerianella costata (Steven) Betsche (Syn.: *V. gibbosa* Tineo).

Jud. Mehedinți: FQ 24—Dealul Cerātu (57).

Jud. Argeș: LK 26/36/37—Păd. Trivale (49).

Jud. Constanța: PJ 19—Fintinița (71); Valu lui Traian, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1958; PJ 28/29/38/39—Constanța (40); PJ 37—Eforie Sud, lângă lacul Techirghiol, Hb. BUC, leg. I. Morariu, 1964; Hb. BVS, leg. I. Moarariu, 1964 Hb. I, leg. I. Morariu, 1964.

Jud. Tulcea: QL 00/10—Sulina, Hb. CL, leg. Al. Borza, 1924; QL 01—Periprava, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1935; între NL 90—Greci și PK 09—Cerna (40); QK 07—Sfintu Gheorghe, Cișla Vădanei, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, V. Sanda, 1988; PK 37—Caugagia, Babadag, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1965; PK 89—Caraorman, Hb. CL, leg. I. Pop, 1978; PL 91—Letea, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1938; Hb. CL, leg. Al. Borza, 1923 și 1924; NL 90/PL 00—Pricopan, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1916.

Secția *Siphonocoelae* Soy.—Willem.

Valerianella dentata Pollisch (Syn.: *V. morissonii* (Sprengel) DC (Fig. 2). Jud. Maramureș: FT 88/97/98—Baia Mare (34); GÜ 11—Sighețul Marmăției, Hb. IAG, leg. A. Coman, 1962.

Jud. Satu Mare: FU 51—Turulung, pe Kishegy, Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, 1983; FT 55—Nadeșu Hododului, spre Hóssznág, Hb. CAR, leg. G. Negrean, 1977; FT 56—Soconzel, Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, 1984. Jud. Bistrița-Năsăud: KN 73—Reteag, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1964; KN 80—Chiochiș (40); KN 91—Tigău, Hb. CLA, leg. A.T. Szabó, 1967; Arcalia, Valea lui Rus, Hb. CLA, leg. A.T. Szabó, 1967; Arcalia, Valea Finațelor, Hb. CLA, leg. A.T. Szabó, 1969; LN 03/04—Năsăud (40); LN 21—Ardan (40); LN 35—Rodna (40).

Jud. Sălaj: FT 61—Treznea (40), Hb. CL, leg. R. Soo, F. Bálažs, L. Felföldy, 1941.

Jud. Bihor: ES 49—Păd. Rădvani (45), (46); Martihaz, marginea păd. Rădvani, Hb. CL, leg. I. Pop, 1955; FS 29—Valea Boilor, Dealul Tăului din valea Iadului, Hb. CLA, leg. A. Nyárády et D. Pázmány, 1959; ET 61/70/71—Oradea (40); ET 95—Sălacea, la Bönye, Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, 1982.

Jud. Cluj: GT 12—Canciu (40); GT 13—Coplean, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1966; GT 13/23—Lurda, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1965; GS 05—Cheia Turzii (40), (41)—pirul Văpii; GS 09/GT 00—Borșa (40), pe „Păculaia”, Hb. CL, leg. V. Soran, 1951; GS 17—Boju (40); GS 18—

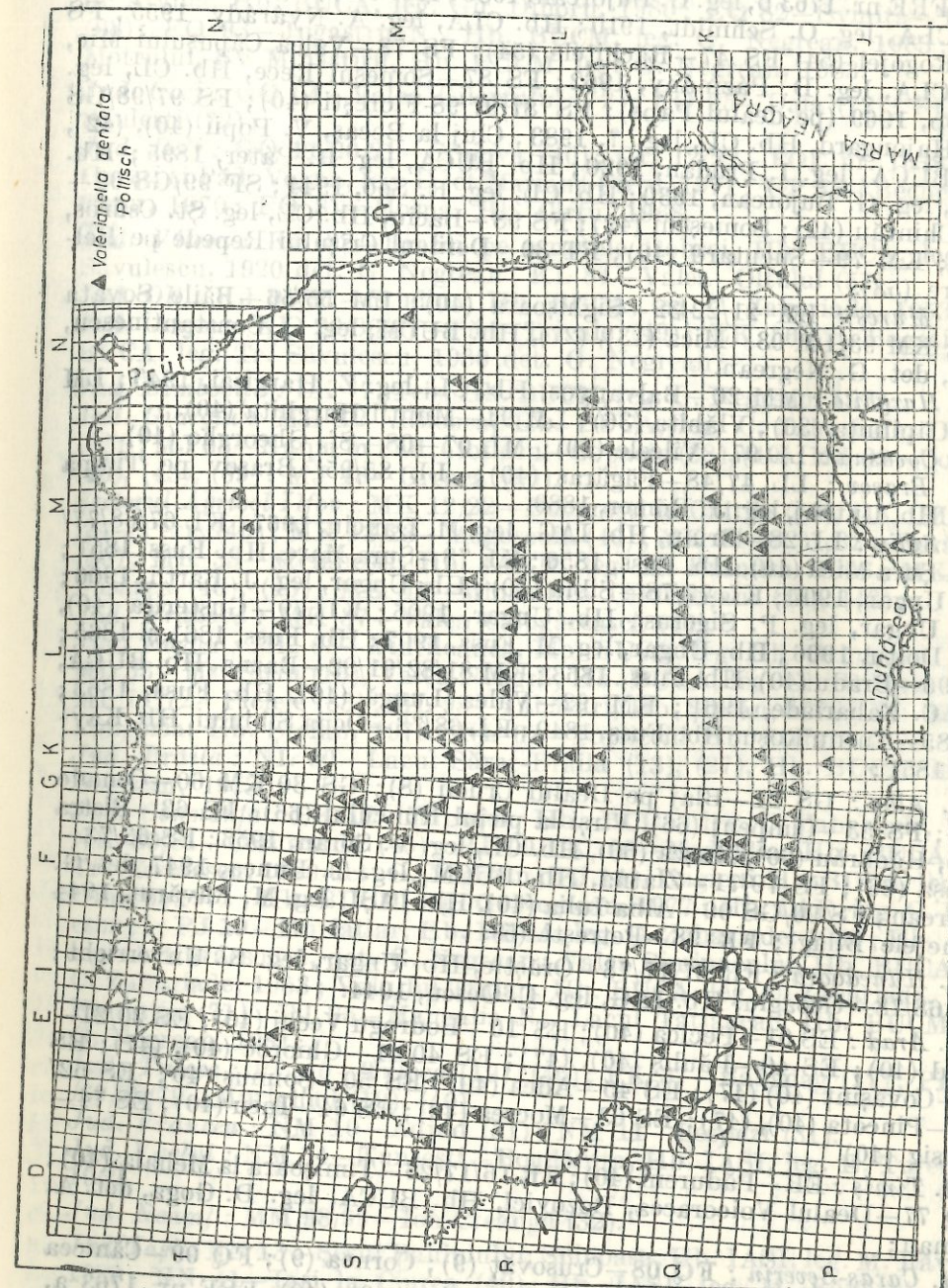


Fig. 2. — Arealul speciei *Valerianella dentata* Pollisch România

- Cojocna (40); Hb. CLA, leg. I. Prodan, 1936; GS 19—Juc, Hb. CLA, leg. I. Prodan, 1935; GS 15/16—Turda la Băile Sărate (40); GS 17 Finațe (40), FRE nr. 1763 b, leg. G. Bujorean, 1930; Hb. CLA, leg. Al. Buia, 1938; Hb. CLA, leg. O. Schmidt, 1910; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1955; FS 38—Rogojel (54) FS 47—Răchițele (54); FS 78—Valea Căpușului Mic, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1962; FS 87—Someșul Rece, Hb. CL, leg. I. Pop, 1969 (pe dealul Pape); FS 87/97/98—Florești (40); FS 97/98/GS 08—Hajongard, Hb. CL, leg. ?, 1983; Cluj la Becaș, V. Popii (40), (42), Hb. BUCA, leg. I. Prodan, 1920; Hb. BUCA, leg. B. Páter, 1895; Hb. BUC, leg. G. Bujorean, 1930; Hb. CL, leg. R. Soó, 1944; SF 99/GS 09—Dl. Chintău (42); Someșeni (42); FS 98—Baciu, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1946; KM 79—Sicutard (40); FT 30—Defileul Crișului Repede pe Belvedere (53).
- Jud. Mureș*: LM 21/22/32—Sighișoara (40); LM 55/56—Băile Sovata (40); KM 93/LM 03—Mica (13), (27), Hb. BUCM, leg. O. Constantinescu, 1961, det. G. Negrean.
- Jud. Harghita*: MM 20—Balványos, Hb. CL, leg. Z. Hargitai, 1943; LM 84—Căpilnița (36); Vlăhița (36); LM 94—Munții Harghita (40).
- Jud. Covasna*: LL 97—Vilcele (40); ML 07—08—Sf. Gheorghe (40).
- Jud. Brașov*: LL 47/48—Făgăraș (40); LL 85/95—Brașov pe Tîmpa (40), Hb. Untchj, leg. J. Römer, 1889.
- Jud. Sibiu*: LL 28—Bruiu, Hb. IAG, leg. M. Danciu, 1967; KL 67/68/77/78—Șura Mică (40), Hb. Fuss, 1850; KL 78—Șura Mare, Hb. Fuss, 1851; Hb. Ungar, 1907; KL 77/78—Sibiu (40); Hb. Ungar, leg. J. Barth, 1906; Hb. Ungar, leg. P. Sigerus; Hb. Ungar, 1905; KL 79—Gusterița (40), Hb. Doltu, 1966; Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1907; Hb. Fuss, 1861 și 1865; KL 96—Bradul (40), Hb. Fuss, 1863; KM 81/82/91/92—Bazna, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1961; KM 92—Valea Lungă (40), Hb. Fuss, 1863; KL 85—Turnu Roșu, Hb. Fuss, 1849; KL 68/78—Ocna Sibiului, Hb. Kayser, 1851;
- Jud. Alba*: GS 21—Blaj pe Dealul Crucii (8); GS 30/KM 60—Cenade (40); FS 53—Cîmpenț (66), Virși la pîrîul Runcului (66); FS 63—Bistra (66), Hădărău (66), Mușca (66), Hb. CL, leg. V. Soran, 1953; FS 63/73—Lupșa (66); FS 70/71—Zlatna, Hb. BUCM, leg. T. Bunca, 1947 det. G. Negrean; FS 90/GS 00—Alba Iulia (40), Hb. IASI, leg. M. Răvăruf, 1944 (Fînețele Bilag); FR 98—Petrești (5).
- Jud. Hunedoara*: FR 67/77/78—Orăștie, Hb. Ungar, leg. K. Unverricht; FR 68/78—Geagiu, Hb. IAG, leg. C. Oescu, 1944.
- Jud. Arad*: ES 01—Pecica (40); ES 10—Bodrogu Vechi (40); ES 20/21—Arad (40); ES 40—Păuliș (40), (47); ES 40/41—Ghioroc (40), (47); ES 41—Covășint (40) (47); ES 45—Adea (40); ES 50—Șoimuș (40); ES 52/53—Pincota (40), (47); ES 63—Mocrea (40); ES 64—Ineu (40); ES 74—Bocsig (40).
- Jud. Timiș*: ER—Pădureni (40); ER 16/17/26—Timișoara la Mehala (40); EQ 77—Dealul Voicoracea, Bozovici, Hb. BUCA, leg. D. Goga, det. A. Coman;
- Jud. Caraș-Severin*: FQ 08—Crusovăț (9); Cornea (9); FQ 09—Cănicea (9); Domașnea (9); FQ 17—Băile Herculane (9), (40), FRE nr. 1763 a, leg. Al. Borza et E.I. Nyárády, 1923; FQ 28—Valea Tesnei la Covei (55).

- Jud. Mehedinți*: FQ 04—Dubova—Valea Mraconiei (18); FQ 24—Valea Oglănicului (57); E Bresnița-Ocol, Hb. BUCM, leg. N. Roman, 1964 det. G. Negrean; FQ 27—Balta (30); FQ 36/46—Ilovăț (30); FQ 48—Baia de Aramă, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1980; EQ 82—Svinița—Tricule (68); FQ 93—Jugastru N., Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1983; Gura Motrului, SV Mînaștirii, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1983.
- Jud. Gorj*: GQ 04—Valea Gilortului (72); FQ 95—Daia (72); FQ 96—Săulești (72);
- Jud. Dolj*: GQ 11/20/21—Craiova (40); GQ 12/22—FOE nr. 1038, între Goești și Păd. Vogna, leg. D. et Mariana Cîrțu, 1971; GP 35—Bechet, Hb. Cîrțu, 1970; FQ 81—Moșna, Hb. Cîrțu, 1968.
- Jud. Vâlcea*: KL 82—Brezoi pe muntele Dobrei, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1920 det. G. Negrean; KL 84—Valea Oltului (51).
- Jud. Olt*: KJ 96/97—Studina, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953.
- Jud. Argeș*: KL 26/36/37—Păd. Trivale (49); LK 56/57—Bogați, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1930 det. G. Negrean;
- Jud. Dîmbovița*: LK 77, Teiș, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1977.
- Jud. Giurgiu*: MK 12—Rîioasa, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1948 și 1950; MJ 08—Naipu în Păd. Cioflecu—Copaciu (38), (40); MJ 39—Comana (40), (43), (69); MJ 48—Greaca (50).
- Sectorul Agricol Ilfov*: MK 12/22—București la Chitila (40), (43); MK 14/24—Periș (40); MK 13/23—Mogoșoaia (40); MK 21/22/31/32—Herăstrău (40); MK 33—Ștefănești, Hb. IANB, leg. M. Brandza, 1906; MK 42—Pasărea (40), (43); MK 45—Mînaștirea Căldărușani (40), (43);
- Jud. Prahova*: MK 37—Valea Călugărească (40).
- Jud. Buzău*: MK 68—Vintileanca, Hb. BUCA, leg. Gh. Grîntescu, 1925; ML 33—Mt. Siriu (16), Valea Neagră, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1972; ML 71/72—Piclele (33); ML 93—Tăbăcari, Hb. Ștefan, 1978; NL 02/03—Podgoria, Hb. Ștefan, 1978; NL 02—Topliceni Hb. Ștefan, 1978.
- Jud. Brăila*: NL 60—Lacul Sărat-Brăila (13), (27), Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1973.
- Jud. Constanța*: PK 12—Tîrgușor, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1959; NK 80/81—Cernavodă (40); PJ 09/PK 00—Medgidia, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1929 det. G. Negrean; PJ 14—Hagieni, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1971; Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1977; Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi; PJ 19—Murfatlar, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1958; Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, det. G. Negrean; Valea Siminocului, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953; Valu lui Traian, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953; Fîntînița (71); PJ 25—Mangalia N., Lacul Tatlageac, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1981.
- Jud. Tulcea*: PL 40—Tulcea (19), (40); PK 37—Babadag (17); PK 68/69/78/79—Murighiol (19), (40).
- Jud. Vrancea*: NM 10—Adjud (31); NM 11—Lespezi (31).
- Jud. Vaslui*: NM 54—Tunsești—Bogdănița, Hb. IASI, leg. E. Turenschi, 1962.
- Jud. Neamț*: MM 98/99—Ion Creangă (32).
- Jud. Iași*: NN 13—Șesul Bahluiului, Spinoasa, Hb. IASI, leg. M. Răvăruf, 1939; NN 41—Iași la Ciurea (40), Hb. IASI, leg. M. Răvăruf, 1939; Hlincea, Hb. IASI, leg. M. Răvăruf, 1940; Mîrzești, Hb. IASI, leg. M.

Răvăruf, 1939; NN 42—Aroneanu (40), Hb. IASI, leg. M. Răvăruf, 1939; Hb. IASI, leg. P. Pascal, 1963; MN 24—Ițcani N—NV, Valea Ileana, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1990; NM 94/95—Scobinți (40), Hb. IASI, leg. M. Răvăruf, 1939 (Păd. Basarab, Dealul Vodă).

f. *leiocarpa* (Rechb.) Nyár.

Jud. Maramureș : GT 06—Preluca Veche, Hb. BUC, leg. N. Roman, 1957 rev. V. Sanda;

Jud. Satu Mare : FT 55—Nadișu Hododului, Hb. Negrean, 1977; FU 61—Gurța Mare spre Turulung-Vii, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1987.

Jud. Bistrița-Năsăud : LN 21—Ardan (40); KN 94—Zagra, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1961.

Jud. Bihor : FT 10—Valea Mare, Hb. BUC, leg. Marcela Neacșu, 1968 rev. V. Sanda;

Jud. Cluj : GS 05—Cheia Turzii (40); GS 15/16—Turda, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1948; FS 59—Huedin (58); FS 97/98/GS 08—Feleac (58).

Jud. Mureș : LM 07—Săbed (58); LM 15—Remetea, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1985; LM 55/56—Sovata (40); KM 93/LM 03—Mica (13); KM 96—Grebeneșul de Cîmpie (58).

Jud. Harghita : LN 62—Călimani, Piriul Lung (Gura Izvoarelor), Hb. BUC, leg. Șt. Csűrös, 1948.

Jud. Covasna : ML 07—Dobolii de Jos, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; ML 17—Rece (58); LL 87/97—Hăghig, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1969;

LL 97—Vilcele, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; LM 90—Baraolt, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1970; Bodoș, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1972.

Jud. Brașov : LL 38—Calbor (58); LL 67/68—Venetia, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1967; LL 85/95—Brașov (40), (58); Hb. BVS, leg. J. Barth, 1889; LL 94—Dîrste (58); LL 96—Hărman, Hb. BUC, leg. I. Morariu, 1959; Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1959.

Jud. Sibiu : LL 28—Bruia, Hb. BUC, Hb. BVS, Hb. CRAIA, leg. M. Danciu, 1967; KL 77/78—Sibiu (40), Hb. Barth, 1906;

Jud. Alba : FS 70—Dimbău (14); FS 70/71—Zlatna (58); FS 94—Colțești, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1957.

Jud. Hunedoara : FR 46—Hunedoara (58).

Jud. Arad : ES 40—Păuliș (58).

Jud. Dolj : GQ 20—între Lascăr Catargiu și Popoveni, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Olaru, 1960 det. V. Sanda.

Jud. Prahova : MK 58/59—Tohani, Hb. Negrean, 1966.

f. *dasycarpa* (Rechb.) Nyár.

Jud. Maramureș : FT 56—Săliște, Valea Coliliilor, Hb. BVS, leg. A. Coman, 1954.

Jud. Bistrița-Năsăud : LN 20—Monor (48).

Jud. Sălaj : FT 34—Sărmășag, Hb. CL, leg. A. Kovács, 1969; FT 71—Hida, Valea Bisericii, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1972.

Jud. Bihor : FT 01—Lungașu de Jos, Hb. BUC, leg. Ana Paucă, 1948; FT 10—Vadu Crișului, Hb. CL, leg. ?, 1965; Valea Mare, Hb. BUC, leg. Marcela Neacșu, 1968 rev. V. Sanda; ET 61/70/71—Oradea (58).

Jud. Cluj : FS 95—Cluj-Napoca, al Făget, Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1955; FS 97/98/GS 08—Cluj (40), (42), (58), Hb. CL, leg. R. Soó, 1944; Hoia (42), (48); Hajongard (42); Becaș (42); Valea Popii (42); Dl. Feiurdeni (42); GS 05—Cheile Turzii (58), Hb. CL, leg. E. Pop, 1924; GT 12—Gherla, Hb. Tura, 1989; FS 87/97/98—Florești (42); GS 17—Boj (42); GS 27—Cluj la Fânațe (58), FRE nr. 1763 b, leg. G. Bujorean, 1930; Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1938; GS 15/16—Băile Sărute Turda, Hb. CL, leg. I. Todor, 1939 și 1940; Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1952; Hb. CL, leg. Z. Szák, 1904; FT 30—Defileul Crișului Repede (53).

Jud. Mureș : LM 15—Remetea, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1985; LM 17—Moișă (58).

Jud. Covasna : LL 96/97—Arieșd, pe dealul Ciocaș, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; LL 97—Vilcele (40); ML 17—Rece (58);

Jud. Brașov : LL 85/95—Brașov pe Timpa (58), Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1965 det. I. Morariu et M. Danciu; LL 96—Dealul Sîmpetruului, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1965; Hărman, Dealul Lempeș, Hb. BVS, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1965; Hb. BVS, leg. V. Ciobanu, 1955 rev. I. Morariu;

Jud. Sibiu : KM 91—Mediaș (58); KM 92—Valea Lungă (40); LL 28—Bruia, Hb. BUC, leg. M. Danciu, 1967; KL 68/78—Ocna Sibiului (58).

Jud. Alba : FS 52—Muntele Vulcan, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1943; FS 63—Mușca, pe „Pițiga”, Hb. CL, leg. V. Soran, 1953; FS 70/71—Zlatna (58); FS 90—Bărabant (58); GS 03/13—Aiud (58); GR 18—Cunța (58).

Jud. Hunedoara : FR 48—Deva, Dealul din spatele Cetății, Hb. Negrean 1971.

Jud. Arad : ES 40—Păuliș (58).

Jud. Timiș : ER 06—Sînmihaiul Român, Hb. TM, leg. Orban, 1966 det. V. Sanda; ER 16/17/26—Timișoara (40), (58), Hb. TM, leg. Șt. Grigore, 1954 det. V. Sanda; Hb. IANB, leg. I. Todor, 1942; ER 28—Pișchia (58).

Jud. Caraș-Severin : EQ 36—Baziaș (58); EQ 45—Moldova Veche, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; EQ 82—Svinița (58); FQ 07—Mehadia (58); FQ 17—Băile Herculane (58), Hb. BUC, leg. E.I. Nyárády, 1951; Hb. BUC, leg. Al. Borza et E.I. Nyárády, 1923; Hb. Negrean, 1976; FRE nr. 1763 a, leg. Al. Borza et E.I. Nyárády, 1923; Hb. CL, leg. E. Pop 1923, det. Erika Schneider.

Jud. Mehedinți : FQ 05/15—Orșova, Hb. BVS, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1977; FQ 26—Cireșu, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1949; FQ 48—Baia de Aramă, Hb. BUC, leg. ?, 1953; EQ 82—Mt. Trescovăț, Hb. BUC, leg. E.I. Nyárády, 1951; Svinița, Hb. BVS, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1966.

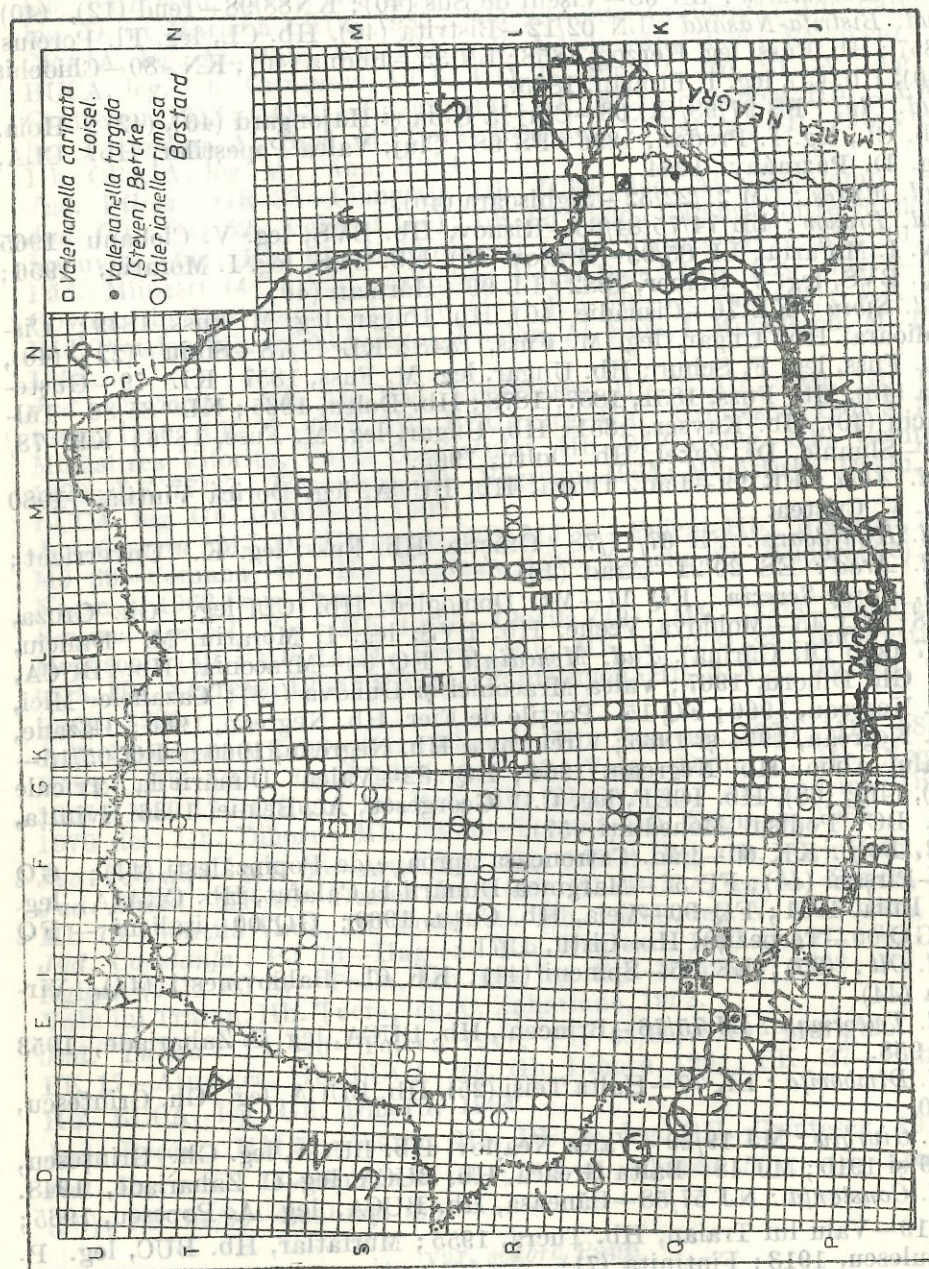
Jud. Gorj : GQ 09—Magherești, pe valea Boboia, Hb. BUC, leg. I. Zaharia, 1956 rev. V. Sanda; FQ 39—Păd. Birsești, lângă Tg. Jiu, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Olaru, Gh. Popescu, I. Zaharia, 1961; FQ 94—Țințăreni, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Pop, 1955 det. V. Sanda.

Jud. Dolj : FQ 70—Păd. Verbița, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, Al. Buia, 1951, det. V. Sanda; FQ 81—Seaca de Pădure, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, Al. Buia, 1951 det. V. Sanda; FQ 92—Ștefănel, dealurile de la Gogoșu, Hb. CRAI, leg. Gh. Popescu, I. Uță, 1987 det. V. Sanda; GQ 00—Lazu, Hb. Cîrțu, 1971; GQ 03—Răcari, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, M. Pop, 1965, det. V. Sanda FQ 90—Vela, Hb. Cîrțu, 1972; GQ 11/20/21—Cra-

- iova, Lunca Jiului (24), Hb. BUCA, leg. I. Prodan 1952; Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1911; GQ 12/22—FOE nr. 1038, Goești (păd. Vogna), leg. D. et Mariana Cîrțu, 1985; GQ 20—între Craiova și Jiu (30), Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, Gh. Fulga, V. Năzdrăvan, 1955; Popoveni, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1915; GQ 21—Șimnic, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1913; GQ 31—Pîrșani (44); GP 18/28—Șegarcea, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, Al. Buia, M. Trică, 1951 det. V. Sanda; FP 89—Vîrtop, Hb. CRAIA, leg. M. Păun, 1954.
- Jud. Vîlcea*: GR 33—Ciungetu, Hb. ICEF, leg. At. Haralamb, 1943.
- Jud. Olt*: GQ 32—Vulpeni (44); LK 05—Păd. Balaură între Spineni și Racovița (44); KK 61—Baldovinești (44); Virtina (44); KK 61/71—Păd. Mîinești (44); Păd. Adîncata lângă Balș (44); KK 71/72—Păd. Govora din Deal lângă Bobicești (44); KK 70—Dobrun (44); KK 82—Păd. Pietrișu, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, Al. Buia, I. Mihăilescu, M. Păun, 1952.
- Jud. Dîmbovița*: MK 04—Păd. Văcăreasca, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1910; LK 77—Teiș, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1909 și 1910; Mînăstirea Vîforița, Valea Cocoșatului, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1920; LK 77/87—Tîrgoviște, Hb. Negrean, 1964; Mînăstirea Dealu, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1909.
- Jud. Giurgiu*: MJ 09—Ghimpați (40); MJ 38—Puieni, Hb. Negrean, 1966; MJ 39—Comana (40), Hb. Negrean, 1966 (Coasta lui Tudorache); Hb. Negrean, 1962 (spre Prundu).
- Sectorul Agricol Ilfov*: MK 12/22—Chitila (40); MK 13/23—București la Mogoșoaia (40); MK 14/24—Periș (40); MK 21/22/31/32—București-centură, Hb. Negrean, 1968; MK 32—Pantelimon, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1926.
- Jud. Prahova*: MK 08—Gara Florești, Hb. Negrean, 1970; MK 08/18—Băicoi, Hb. BUC, leg. ? 1955; MK 09—Valea Doftanei, Hb. Negrean, 1967; MK 17—Crîngul lui Bot, Hb. BUCA, leg. Alexandrina Dihoru, 1970 det. Gh. Dihoru; MK 58/59—Tohani, Hb. Negrean, 1966.
- Jud. Ialomița*: MK 65—Armășești, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1923.
- Jud. Buzău*: MK 69—Dealul Istria (59), Hb. BUCA, leg. V. Sanda, 1963; ML 73—Vintilă Vodă, Dl. Bodinești, Hb. IANB, leg. V. Ciocîrlan, 1965.
- Jud. Constanța*: PJ 14—Hagieni, Hb. Negrean, 1967 și 1971; PJ 28—Agigea (24); PJ 37—Tuzla, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1958; PJ 19—Valu lui Traian, Hb. Țucra, leg. C. Zahariade, 1952.
- Jud. Tulcea*: PL 40—Tulcea (24); PK 68/69/78/79—Murighiol (24); PK 17—Atmagea, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1964; PK 37—Babadag, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1964.
- Jud. Bacău*: MM 51—Slănic, Hb. BUCA, leg. GH. Grințescu, 1910.
- Jud. Iași*: NN 13—Spinoasa (56); NN 41—Ciurea (56); 42—Aroneanu (56); NN 94/95—Scobinți (56).
- var. *scabra* Păun
- Jud. Dolj*: GQ 31—Pîrșani (44); KK 60—Popînzălești (44).
- Jud. Olt*: KK—Virtina (44), Baldovinești (44); KK 61/71—Păd. Mîinești (44), Păd. Adîncata (44); KK 70—Dobrun (44); GQ 32—Vulpeni (44).

Secția *Platycoelae* DC

- Valerianella carinata* Loisel. (Fig. 3)
- Jud. Maramureș*: LN 08—Vișeu de Sus (40); KN88/98—Ieud (12), (40).
- Jud. Bistrița-Năsăud*: LN 02/12—Bistrița (40), Hb. CL, leg. Fl. Porcius, 1857; Hb. Fuss, leg. Herzog, 1858; LN 35—Rodna (40); KN 80—Chiochiș (40), Hb. CL, leg. I. Prodan, 1895.
- Jud. Cluj*: FS 97/98/GS 08—Cluj la Hoia și Hajongard (40), (42); Hoia, Hb. CL, leg. I. Prodan, 1896; FS 98—Cluj, Valea Popeștilor, Hb. CLA, leg. D. Pázmány, 1964.
- Jud. Mureș*: LM 21/22/32—Sighișoara (40).
- Jud. Brașov*: LL 74/75/84/85—Rîșnov, Hb. BVS, leg. V. Ciobanu 1965 rev. I. Morariu; LL 85/95—Brașov (40), Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1956; Hb. BVS, leg. J. Römer, 1882; LL 96—Hărman (40).
- Jud. Sibiu*: KL 76—Cisnădie (40), Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1849; Cisnădioara, Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1848; KL 77/78—Sibiu (22), (40), Hb. Fuss, leg. F. Schur; Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1857; KL 79—Gusterița (40), Hb. Fuss, 1851, 1857, 1878; Hb. Doltu, 1965; KL 85/86—Tălmaciu (40), Hb. Kayser, 1851; Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1876; KK 78/79—Slimnic, Dl. Zekel, Hb. Doltu, 1965.
- Jud. Alba*: FR 99—Păd. Trișca, Hb. BUCA, leg. Dorica Vintilă, 1980 det. V. Cristea.
- Jud. Hunedoara*: FR 67/77/78—Orăștie, Hb. Fuss, leg. K. Unverricht;
- Jud. Arad*: ES 20/21—Arad (40).
- Jud. Caraș-Severin*: FQ 17—Mt. Domogled, Hb. CL, leg. Gh. Groza, 1988; EQ 45—Moldova Veche, Hb. BVS, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1967 (sub Dl. Gărina).
- Jud. Mehedinți*: FQ 04—Mraconia, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1967; Valea Mraconiei și Duhova (18); Cazanele Mici, Hb. Negrean, 1966; FQ 15—Porțile de Fier, Hb. Negrean, 1966; Cazane, Hb. Negrean, 1964 și 1966; Vîrciorova, Hb. Negrean, 1966; FQ 05/15—Dealul Alion, Hb. Negrean, 1964; EQ 82—Valea Dunării la Tricule (24), (40), (68), Hb. ICEF, leg. C.C. Georgescu, Al. Beldie, 1936 Svinița, Hb. BC; Podișul Mehedinți (57).
- Jud. Dolj*: KK 60—Păd. Catroneasa aproape de Popînzălești (44); GQ 31—Pîrșani (44); FP 57—Marginea Dunării la Calafat, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1951; FQ 90—Vela, Hb. Cîrțu, 1969; GQ 00—italieni—FQ 90/GQ 00—Terpezița, Hb. Cîrțu, 1971.
- Jud. Olt*: (25); LK 05—Spineni (44); KK 61—Baldovinești (44), Virtina (44).
- Jud. Teleorman*: LJ 75/76—Brînceni, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953 și 1958.
- Jud. Dîmbovița*: LK 77—Halta Teiș (25), Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1910.
- Jud. Giurgiu*: MJ 19/29—Valea Neajlov, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1909 și 1910; MJ 48—Balta Greaca, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1948.
- Jud. Constanța*: NJ 57/58—Băneasa, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1965; PJ 19—Valu lui Traian, Hb. Țucra, 1955; Murfatlar, Hb. BUC, leg. P. Enculescu, 1913; Fintinița (71).
- Jud. Tulcea*: QL 0 2—Periprava (19), Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1933; PL 40—Tulcea (24), (40); PL 91—Letea, Hb. BUCA, leg. Gh.

Fig. 3. Arealul speciilor *Valerianella carinata* Loisel., *V. turgida* (Steven) Betsche și *V. rimosa* Bastard în România.

Grințescu; Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1938; NL 90/PL 00—Tuțuiatu, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1916; PK 37—Babadag (17), Hb. ICEF, leg. M. Ciucă, 1945; Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1964 (Păd. Morfa); Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1960 (Valea Caugagiei) (30).
 Jud. Galați: NL 78—Băneasa, Păd. Rediu Dogarului, Hb. Sirbu;
 Jud. Vaslui: NM 74—Poșta Elan, Hb. BC.
 Jud. Neamț: MM 49/59/MN 50—Piatra Neamț (40); MM 68—Roznov (40).
 Jud. Iași: NN 41/42—Iași (40).

f. *ciliata* Păun

Jud. Dolj: KK 60—Popinzălești (44); GQ 31—Pirșani (44).
 Jud. Olt: LK 05—Spineni (44); KK 61—Baldovinești (44).
Valerianella turgida (Steven) Betsche (Syn.: *V. trigonocarpa* DC).

Jud. Mehedinți: FQ 04—Porțile de Fier (57); FQ 05/15—Orșova (40); FQ 15—Valea Bănei la Ilovița, Hb. Negrean, 1967; Vircișorova la Porțile de Fier (40); FQ 24—Gura Văii spre Schela la intrare în Odaia, Hb. Negrean, 1966; EQ 82—Svinița (40), (68), Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1967.
 Jud. Teleorman: LJ 75/76—Brînceni, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1958; Hb. Negrean, leg. C. Zahariade, 1958.

Jud. Constanța: NJ 37—Esechici, Hb. Negrean, 1965; NJ 57/58—Băneasa, Canaraua Feti, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, V. Sanda, 1965; Băneasa spre Dumankoi, Hb. BUCA leg. A. Popescu, 1965; PJ 19—Fintinița (71); Valu lui Traian, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953, 1958; Hb. Tura, leg. C. Zahariade, 1952.

Jud. Tulcea: PK 37—Babadag (17), Valea Caugagiei, Hb. [BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1960.

Valerianella rimosa Bastard (Syn.: *V. auricula* DC)

Jud. Maramureș: LN 09—Vișeu de Jos în valea Liberului (12), (40); FT 88/97/98—Baia Mare (34).

Jud. Satu Mare: FU 61—Turulung—Vii, Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi; FT 18—Căpleni, Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, 1985; FT 27—Sîmniclăuș spre Ghirolt, Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, 1982.

Jud. Bistrița-Năsăud: LN 03/04—Năsăud (40).

Jud. Bihor: FT 01—Aleșd (40), Hb. BUCA, leg. Ana Paucă, 1948 (Dimbul Turcului); FT 10—Vadu Crișului, Hb. CL, leg. ?, 1965; FS 29—Valea Iadului, Hb. CLA, leg. A. Nyárády et D. Pázmány, 1959.

Jud. Cluj: FS 87/97/98—Florești (40); FS 97/98/GS 08—Cluj (40), (42); FRE nr. 1766 a, Dealul Gîrbăului, leg. E.I. Nyárády, 1939; FRE nr. 1766 a, Hoia (42), leg. E.I. Nyárády, 1923; Hb. BUCA, leg. I. Prodan, 1920; Valea Tăuți (42); Valea Popii (42); KM 79—Scucutard (40); GS 05—Cheia Turzii (40), Hb. CL, leg. Al. Borza, 1922; Hb. CL, leg. Z. Zsák, 1904; GS 15/16—Turda, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1950; Băile Sărata Turda, Hb. CL, leg. I. Todor, 1949; GS 18—Cojoena, Hb. CRAIA, leg. Al. Buia, 1935; GS 27—Fînețele Clujului (40), (42); GT 12—Ocna Dejului, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, Al. Buia, 1939; GT 21—Gherla, Hb. Tura, 1989; FT 30—Defileul Crișului Repede (53).

Jud. Covasna: ML 26/36—Zagon, Hb. CL, leg. Z. Harghita, 1944; ML 27—Dobolii de Jos, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; LL 97—Vilcele,

Hb. CL, leg. V. Borbás, 1903; Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; Araci. Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; MM 00—Băile Ozunca, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1971; LM 90—Bodoș, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1972. Jud. Brașov: LL 46—Păd. Copăcel, Hb. BVS, leg. G. Ghiuță, I. Morariu, 1966 det. M. Danciu; LL 67—Grid, Hb. CL, leg. M. Danciu, 1966; Hb. BVS, leg. P. Ularu, M. Danciu, 1966; LL 96—Hărman (40), Hb. CL, leg. G. Moesz, 1905. Jud. Sibiu: GR 18—Miercurea-Băi, Hb. BUC, leg. Al. Borza, 1951; KL 67/68/77/78—Șura Mică (40); KL 77/78—Sibiu (40); KL 78—Șura Mare, Hb. Ungar, leg. M. Fuss, 1850; KL 96—Brad (40), Hb. Fuss, 1861; LL 28—Bruin, Hb. BUCA, Hb. CRAIA, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1967. Jud. Alba: FS 63—Mușca, dealul „Muncelaș”, Hb. CL, leg. V. Soran, 1953; FS 90/GS 00—Alba Iulia pe Dl Bilac (40); GR 09—Daia, Hb. IAG, leg. M. Răvăruf, 1944; FR 99—Cheile Mada (48); Ripa Roșie la Sebeș (5). Jud. Hunedoara: FR 48—Deva (40); FR 68/78—Geoagiu, Hb. IAG, leg. C. Oescu, 1944. Jud. Arad: ES 20/21, Arad în Păd. Ciala (40); ES 22/32—Andrei Șaguna (40); ES 23—Curtici (40); Misca (40), (47); ES 42/52—Gașa (40); ES 50—Șoimș (40), (47); ES 52/53—Pincota (40), (47); ES 63—Mocrea (40). Jud. Timiș: ER 16/17/26—Timișoara la Casa Verde (40); ER 18—Căla-cea la Izvoarele Sărate (40), Hb. BUCA, leg. A. Arvat, V. Popescu, 1948, det. A. Arvat; ER 24—Liebling (40), Hb. CL, leg. V. Soran, 1951. Jud. Caraș-Severin: EQ 45—Moldova Veche, Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1968; Jud. Mehedinți: FQ 34—Șimian spre Hinova (24), (40); EQ 82—Svinița-Ogradena (FQ 05), Hb. BUCA, leg. E.I. Nyárády, 1951; EQ 82—Svinița (68), Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1968. Jud. Gorj: GR 10—Bumbești—Pițic (72); Baia de Fier (10); FR 92—Paring (10); FQ 94—Țințăreni (72); GQ 04—Valea Gilortului (72); GQ 09—Ciocadia (72); Benghești (72); Magherești (72); FQ 99—Bobu (72); GR 00—Pociovaliștea (72). Jud. Dolj: GP 16—Măceșu de Jos, Grindul Rosti (24), (40), Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1929; GP 18/28—Segarcea, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1913; FQ 70—Păd. Verbița, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, Al. Buia, 1951, det. V. Sanda; FQ 90/GQ 00—Terpezița, Hb. Cîrțu, 1968; GQ 20—între Lascăr Catargiu și Popoveni, Hb. CRAIA, leg. I. Prodan, 1952 det. I. Morariu; GP 27/37—Valea Stanciului, Hb. Cîrțu, 1968. Jud. Olt: (25); KK 82/92—Slatina, Dealul Viilor, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, V. Sanda, 1974. Jud. Argeș: LL 00—Urluiești (30). Jud. Dimbovița: LK 93—Românești, Hb. BUCA, leg. Gh. Grințescu, 1911. Sectorul Agricol Ilfov: MK 31—Cățelu-Căldăraru (MK 41), Hb. BVS leg. I. Morariu, 1943. Jud. Călărași: NK 50—Balta Ialomiței între Cocargea și Pietroiu, Hb. BUCA leg. V. Vasile și I. Dirlău, 1953. Jud. Ialomița: MK 65—Armășești (24), (25), (40), FRE nr. 1766 b, leg. Gh. Grințescu, 1923.

Jud. Buzău: ML 33—Siriu (16); ML 42/43—Valea Nehoiului (2), Hb. BUCM, leg. V. Bănescu, 1962. Jud. Constanța: PJ 19—Murfatlar, Hb. BUCA, leg. Gh. Adam, 1963 det. V. Sanda. Jud. Vrancea: NM 10—Șișcani (31); NL 06—Valea Milcovului între Pitulușă (NL 06) și Mera (ML 96), Hb. IAG, leg. M. Răvăruf, 1956. Jud. Iași: NN 24—Larga-Jijia, Hb. IAȘI, leg. M. Răvăruf, 1953; NN 33—Popricani la Hanu lui Beldiman (40), (56), Hb. IAȘI, leg. M. Răvăruf, 1939; NN 41/42—Iași (40).

f. *dasycarpa* (Rechb.) Borza

Jud. Timiș: ER 16/17/26—Timișoara la Casa Verde (40). Jud. Dolj: GQ 31—Pielești (44); KK 60—Popinzălești (44). Jud. Olt: KK 61—Virtina (44), Baldovinești (44); LK 05—Spineni (44); GQ 32—Gropșani (44).

var. *scabra* Păun

Jud. Olt: 61—Virtina (44), Balodvinești (44); KL 05—Spineni (44). *Valerianella pumila* (L.) DC (Syn.: *V. membranacea* Loisel., *V. tridentata* (Steven) Betsche) (Fig. 4). Jud. Arad: ES 40—Păuliș (47); ES 52—Păuliș la Misca (40), (47). Jud. Caraș-Severin: EQ 36—Baziaș, Hb. Negrean, 1979; EQ 82—Svinița, Hb. BC. Jud. Mehedinți: FQ 15—Virciorova la Porțile de Fier (70); FQ 24—Gura Văii, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1965; Hb. BUC, Valea Oglănic (26), (60), leg. G. Negrean, 1986; Hb. Negrean, 1966; EQ 82—Valea Dunării la Tricule (24), (40), (68); FRE nr. 1767, leg. E.I. Nyárády, 1930; FHE nr. 878 leg. J.B. Kümmerle et S. Jávorka, 1918. Jud. Prahova: MK 58/59—Tohani (70), Hb. Negrean, 1966. Jud. Constanța: PJ 14—Hagieni, Hb. BUCA, leg. Gh. Dihoru, 1971; Hb. BUCA, leg. R. Wallfisch, 1986; FMDE nr. 575, leg. I. Sirbu, I. Lupu și I. Căpălnășan, 1973 (Valea Șerpilor); Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1976 și 1977; Hb. Negrean, 1967, 1968, 1969, 1971; Hb. CAR, leg. C. Karácsnyi, 1980 det. C. Karácsnyi et G. Negrean; PJ 19—Valea Siminocului, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953; Valu lui Traian, Hb. BUCA, leg. C. Zahariade, 1953; Hb. Țucra, 1952; Fintinița (71); PJ 27—Techirghiol, Hb. BUCA, leg. GH. Grințescu, 1925; Hb. Negrean, 1976; Hb. BVS, leg. I. Morariu, P. Ularu, 1963; PJ 25—Mangalia, CFR, Hb. BUCM, leg. Gh. Negrean, 1977; Hb. Negrean, 1967; PJ 28—Agigea, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1957; PJ 37/38—Eforie, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1958; PJ 38—Constanța la Eforie Nord (70), Hb. BVS, leg. I. Morariu, P. Ularu, 1963. *Valerianella lasiocarpa* (Steven) Betsche (Syn.: *V. eriocarpa* auct. rom. non Desv.) (Fig. 5). Jud. Gorj: GQ 05/06—Căpreni, Hb. Cîrțu, 1969. Jud. Dolj: GP 25—Nedeia, Hb. Cîrțu, 1968. Jud. Giurgiu: MJ 39—Comana (69). Jud. Ialomița: NK 53—Platonești, Hb. Negrean, 1978; NK 61—Fetești (25), (40).

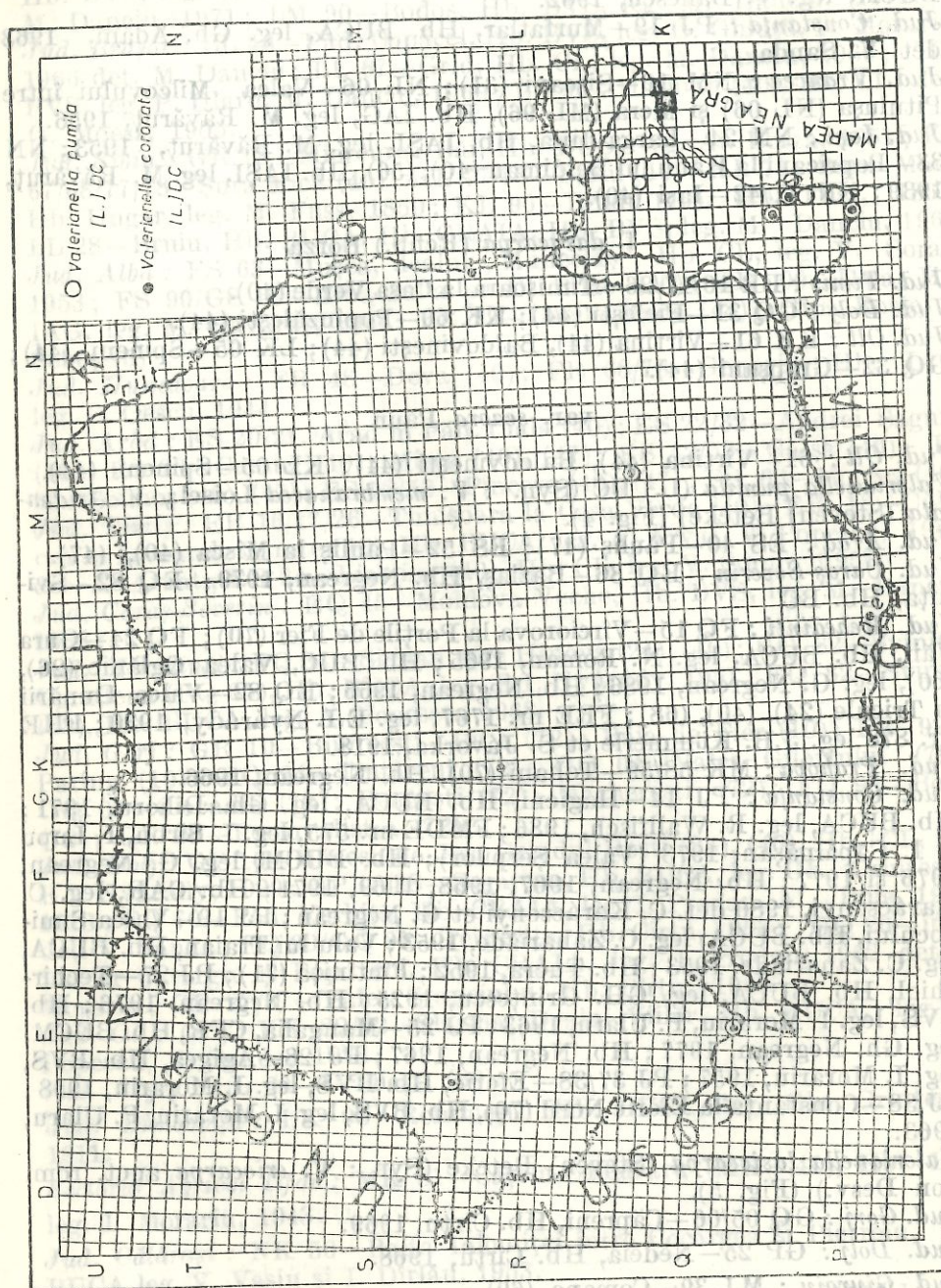


Fig. 4. — Arealul speciilor *Valerianella pumila* (L.) DC și *V. coronata* (L.) DC în România.

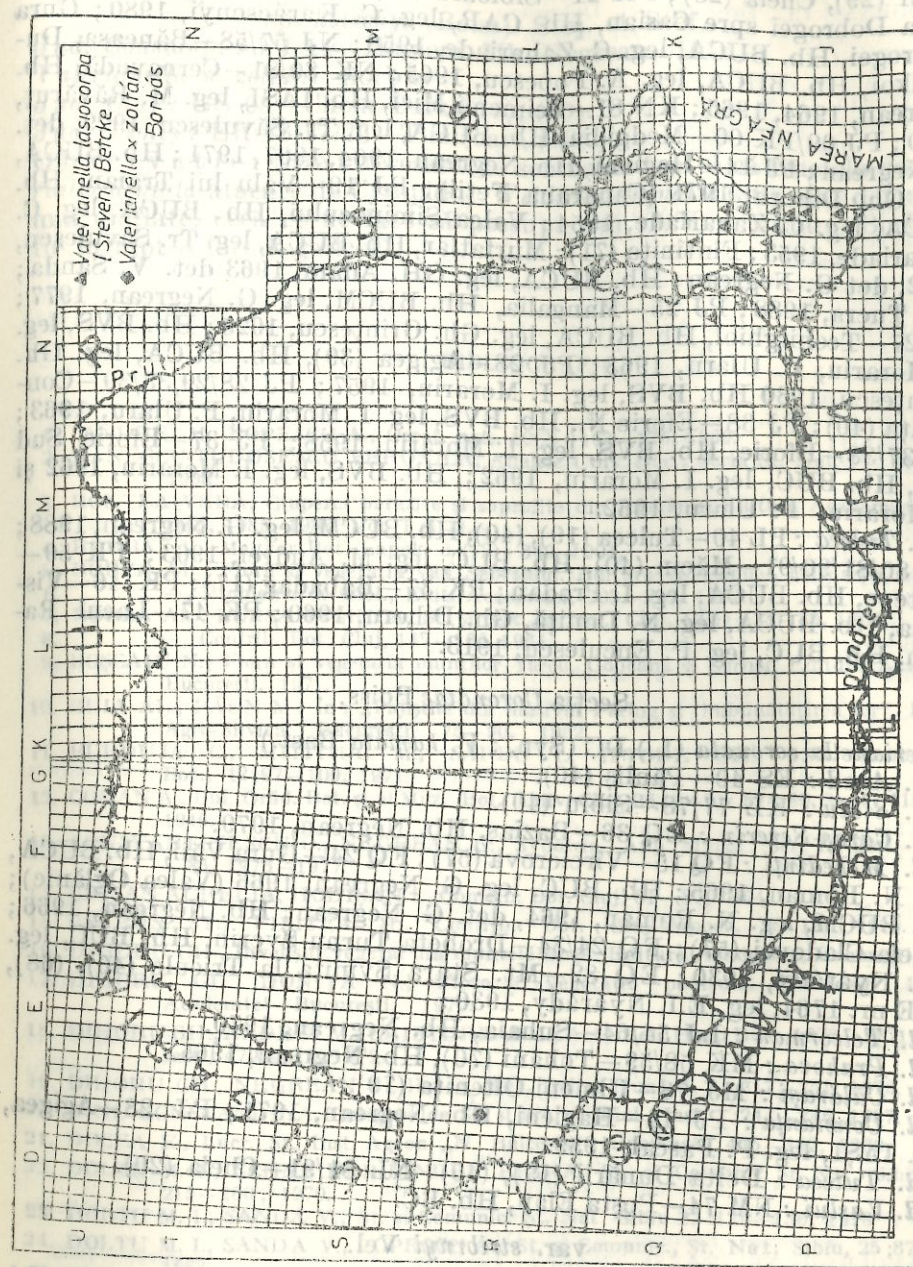


Fig. 5. — Arealul speciilor *Valerianella lasiocarpa* (Steven) Betcke și *V. x zoltani* Borbás în România.

Jud. Constanța : PK 04—Nistorești (29), Călugăreni (29); PK 12—Tirgușor (29), Cheia (28); PK 21—Sibioara (29); PK 22—Palazu Mic (29), Gura Dobrogei spre Casian, Hb. CAR, leg. C. Karácsonyi, 1980; Gura Dobrogei, Hb. BUC, leg. C. Zahariade, 1958; NJ 57/58—Băneasa, Dumankoi, Hb. BUC, leg. A. Popescu, 1965; NK 80/81—Cernavodă, Hb. Negrean, 1964, 1965; KN 81—Seimenii Mici, Hb. IASI, leg. M. Răvărut, 1950; PJ 09/PK 00—Medgidia, Hb. BUC, leg. Tr. Săvulescu, 1929, det. G. Negrean; PJ 14—Hagieni, Hb. Negrean, 1964, 1967, 1971; Hb. BUC, leg. Gh. Dihoru, 1971 (Canaraua Fetii); PJ 19—Valu lui Traian, Hb. BUC, leg. C. Zahariade, 1954; Valea Siminocului, Hb. BUC, leg. C. Zahariade, 1953; Fintinița (71); Murfatlar, Hb. BUC, leg. Tr. Săvulescu, 1932, det. G. Negrean; Hb. BUC, leg. Gh. Adam, 1963 det. V. Sanda; Hb. Tura, 1988; PJ 25—Mangalia, Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1977; PJ 27—Techirghiol, Hb. BUC, leg. Gh. Grințescu, 1925; Hb. BVS, leg. I. Morariu, P. Ularu, 1963; PJ 28—Agigea (39), Hb. BUC, leg. Gh. Grințescu, 1930 Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1957; PJ 28/29/38/39—Constanța (40); PJ 38—Eforie N., Hb. BVS, leg. I. Morariu, P. Ularu, 1963; PJ 37/38—Eforie, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1958; PJ 37—Eforie Sud (39), Hb. BUC, leg. I. Morariu, 1962; Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1962 și I. Morariu, P. Ularu, 1962.

Jud. Tulcea : PL 40—Tulcea (19), (40), Hb. BUCM, leg. G. Negrean, 1988; NL 80/81/90/91—Măcin (40), Hb. BUC, leg. M. Andrei, 1963; PK 59—Beștepe, Hb. BUC, leg. I. Prodan; PK 37—Babadag (17); PK 46—Visterna, Hb. BUC, leg. N. Doniță, Gh. Dihoru, 1960; PK 47—Lacul Razelm, Hb. BUC, leg. P. Enculescu, 1913.

Secția *Coronatae* Boiss.

Valerianella coronata (L.) DC (Syn. : *V. hamata* Bast.)

Jud. Arad : ES 40—Păuliș (40).

Jud. Sibiu : KL 77/78—Sibiu (40).

Jud. Caraș-Severin : EQ 36—Bazias, Hb. Negrean, 1979.

Jud. Mehedinți : FQ 15—Virciorova (57); FQ 24—Gura Văii, Hb. BUC, leg. N. Roman, 1965; Hb. BUC, leg. G. Negrean, 1966 (Valea Oglănic); Hb. BUCM, leg. N. Roman, 1964, det. G. Negrean; Hb. Negrean, 1966; Schela Cladovei (57); FQ 24/34—Drobeta Turnu-Sverin, Hb. BUC, leg. E.I. Nyárády, 1930; EQ 82—Mt. Stara Svinița la Tricule (40), (68), FRE nr. 1764, leg. E.I. Nyárády, 1930;

Jud. Teleorman : LJ 54/64—Suhaiia, Hb. Negrean, 1970.

Jud. Prahova : MK 58/59—Tohani (70), Hb. Negrean, 1965.

Jud. Călărași : MJ 78—Ulmeni-Oltenița (70).

Jud. Constanța : PJ 14—Hagieni, Hb. Negrean, 1971; PJ 28—Agigea, Hb. IASI, leg. P. Pascal, 1959.

Jud. Tulcea : Delta Dunării (19), (40); NL 81/91—Cheia (20).

Jud. Vaslui : NM 74—Poșta Elan, Hb. BC.

var. *stribrnyi* Vel.

Jud. Călărași : MJ 78—Ulmeni (25), Hb. IANB, leg. V. Ciocîrlan, C. Chirilă, 1955 și 1956; Hb. BUC, leg. V. Ciocîrlan, C. Chirilă, 1955.

Jud. Constanța : PJ 14—Hagieni, Hb. BUC, leg. Gh. Dihoru, 1971; PJ 19—Valu lui Traian, Hb. BUC, leg. C. Zahariade, 1953.

Jud. Galați : NL 88—Dealul Seaca la Maicaș, Slobozia Oancea, Hb. BUC, leg. I. Sirbu, 1971.

ssp. *kotschy* (Boiss). Stoj. et Stef.

Jud. Constanța : PJ 14—Hagieni, Hb. Negrean, 1970.

Valerianella x zoltani Borbás

Jud. Cluj : GS 05—Cheia Turzii (4), (40).

Jud. Timiș : ER 16/17/26—Timișoara (40).

Observație : Este interesant de semnalat faptul că fructele de *Valerianella dentata* atacate de Cynipidul *Weldiella aequalis* (30), sint deformate, mai umflate, ceea ce ne face să presupunem că *V. x zoltani* Borbás să fie în fapt o formă galicolă.

BIBLIOGRAFIE

- ANDREI M., POPESCU A., Ocrot. nat., 10(2) : 163—176, 1966.
- BĂNESCU-TUDOSDESCU VERONICA, Analele Univ. Buc., Seria Șt. Nat. 17 : 213—221 1968.
- BONTEA VERA, Ciuperci parazite și saprofite din România. Editura Academiei, București, 1985, 1986, Vol. I și II.
- BORBÁS V., Magyar Bot. Lapok, 3 (12) : 349, 1904.
- BORZA AL., Flora și vegetația văii Sebeșului. Editura Academiei, București, 1959.
- , Probleme de Biol., Edit. Academiei, 203—217, 1962.
- BORZA AL., LUPȘA VIORICA, St. și cerc. de biol., Cluj, 14(1) : 35—55, 1963.
- , Contrib. Bot. Cluj, 147—166, 1964.
- BOȘCAIU N., Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei. Editura Academiei, București, 1971.
- BUIA AL., PĂUN M., În : „Pajiștile din masivul Paring și îmbunătățirea lor”. Editura Agro-Silvică, București, 75—90, 1962.
- BURDUJA C., MITITIUC M., SÂRBU I., IFTODE GH., SSB. Comunic. de Bot., 12:97—109, 1971.
- COMAN A., Bul. Grăd. Bot. și al. Muz. Bot. Univ. Cluj, 26 (1—2) : 57—89, 3—4 : 110—130, 1946.
- CONSTANTINESCU O., NEGREAN G., Sydowia, Ann. Mycol., Ser. II, 29(1—6) : 75—86, 1976—1977.
- GRÎȘAN AURELIA, HODIȘAN I., Contrib. Bot. Cluj, 81—87, 1964.
- CSÛRÖS ȘT., FIZITEA M., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 3—16, 1990.
- DIHORU GH., Încălșul vegetal din muntele Siriu. Editura Academiei, București, 1975.
- DIHORU GH., DONIȚĂ N., Flora și vegetația podișului Babadag. Editura Academiei București, 1970.
- DIHORU GH., ANDREI M., CRISTUREAN I., Acta Bot. Horti Buc., 1970—1971, București, 479—514, 1972.
- DIHORU GH., NEGREAN G., Peuce, Muz. Deltei Dunării, 5 : 217—251, 1976.
- DINU CONSTANTINA, Culegere de St. și art. de Biol., Iași, 3 : 244—246, 1987.
- DOCEA E., Lucr. Șt. Inst. Agron. „N. Bălcescu”, București, 435—442, 1960.
- DOLTU M. I., SCHNEIDER-BINDER ERIKA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 15 : 215—260, 1970.
- DOLTU M. I., SANDA V., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu 22 : 129—136, 1978.
- DOLTU M. I., SANDA V., POPESCU A., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 25 : 87—151, 1983.
- DOLTU M. I., POPESCU A., SANDA V., NEDELICU G. A., St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu 26 : 49—124, 1984.
- ELIADE EUGENIA, CONSTANTINESCU O., Acta Bot. Horti Buc., 1968, București 123—128, 1970.

27. ELIADE EUGENIA, Acta Bot. Horti Buc., 1989—1990, București, 107—574, 1990.
28. HOREANU CL., Ocrotirea nat. Dobrogea, Acad. Română, Fil. Cluj-Napoca, 142—157, 1976.
29. HOREANU CL. Peuce. Muz. Deltei Dunării Tulcea, 5:335—346, 1976.
30. IONESCU M. A., ROMAN N., Revue de Biol., 7(4): 551—559, 1962.
31. MITITELU D., St. și Comunic. Șt. Nat. Bacău, 75—112, 1970.
32. MITITELU D., BARABAȘ N., NECHITA FELICIA, Șt. și Comunic. Șt. Nat. Bacău, 1976—1977, Bacău, 281—316, 1978.
33. MITITELU D., ȘTEFAN N., CIUPERCĂ GH., St. și Comunic. Șt. Nat. Bacău, 1979—1980, 13:99—120, 1982.
34. MITITELU D., DORCA MARIANA, Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 143—160, 1987.
35. 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.
36. MITITELU D., ELEKES ELISABETA, Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 45—53, 1989.
37. MITITELU D., CHIFU TH., PASCAL P., Anuarul Muz. Jud. Suceava, 93—120, 1989.
38. MORARIU I., Analele Acad. Române, Mem. Sect. Șt., Ser. III, 21 (8):213—268, 1946.
39. MORARIU I., St. și cerc. de biol., Seria Biol. veget., 11(4):355—378, 1959.
40. MORARIU I., Genul *Valerianella* Mnch., în: *Flora R.P.R.*, Editura Academiei, 8:615—626, 1961.
41. NYÁRÁDY E. I., Enumerarea plantelor vasculare din Cheia Turzii, București, 1939.
42. NYÁRÁDY E. G., SOÓ R., *Flora Clujului*, Cluj, 505—506, 1943; 667:1944.
43. PANȚU Z. C., Analele Acad. Rom. Mem. Sect. Șt., 24:435—508, 1912.
44. PĂUN M., Bul. Șt., Inst. Agron. „T. Vladimirescu”, Craiova, 7:27—59, 1966.
45. POP I., Probleme de Biologie, Editura Academiei, 123—202, București 1962.
46. POP I., *Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor. Interfluviul Crișul Negru-Crișul Repede*. Editura Academiei, București, 1968.
47. POP I., (coordonator), Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 1—215, 1978.
48. POP I., HODIȘAN —, St. și Cerc. de Biol. Cluj, 8(1—2):133—157, 1957.
49. POPESCU A., St. și Cerc. de Biol. Seria Bot., 18(6):549—560, 1966.
50. POPESCU A., St. și Cerc. de Biol., Seria Bot., 23(3):231—242, 1971.
51. POPESCU A., SANDA V., ROMAN N., ȘERBĂNESCU GH., DONIȚĂ N., Revue roum. de Biol. Sér. de Bot., 15(4): 259—269, 1970.
52. POPESCU GH., Bul. Șt., Univ. Craiova, 10:21—34, 1968.
53. RAȚIU O. și colaboratori., Contrib. Bot., Cluj, 1:1—272, 1966.
54. RESMERIȚĂ I., *Flora, vegetația și potențialul productiv de pe muntele Vlădeasa*. Editura Academiei, București, 1970.
55. RESMERIȚĂ I., SSB, Comunic. de Bot., 12:133—149, 1971.
56. RĂVĂRUȚ M., Flore et végétation du district de Jassy. Ann. Sc. l'Univ. de Jassy, 27(1) 141—388, 1941.
57. ROMAN N., *Flora și vegetația din sudul podișului Mahedinii*. Editura Academiei, București, 1974.
58. ROUPPERT-STECC, VILA, Bot. Közl., 38(3—4):170—177, 1941.
59. SANDA V., CIOBANU R. I., TUTUNARU V., St. și cerc. de Biol. Seria Bot., 16(6): 477—496, 1964.
60. SANDU-VILLE C., ELIADE EUGENIA, COMES I., IACOB VIORICA, MANOLIU AL., MITITIUC M., RUSANA., TOMA M., GUȚU ECATERINA, ENE ILEANA, COSTESCU MARIA, GLODEANU C., Acta Bot. Horti Buc., 1972—1973, București 579—645, 1973.
61. SĂVULESCU TR., RAYSS THARNA, Ann. Mycol., 30(3—4):354—385, 1932.
62. SĂVULESCU TR., Sydowia, Ann. Mycol., Sér. II-a, 2(1—6):255—307, 1948.
63. SĂVULESCU TR., Monografia Uredinalor din Republica Populară Română, Editura Academiei, București, 2:339—1166, 1953.
64. SĂVULESCU TR., RAYSS THARNA, Herbarium Mycologicum Romanicum, 1930.
65. SCHNEIDER-BINDER ERIKA, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 25:153—176, 1983.
66. SORAN V., Probleme de Biologie, Editura Academiei, București, 299—345, 1962.
67. ȘERBĂNESCU I., *Flora și vegetația muntelui Penteleu*. București, 1939.
68. ȘTEFUREAC TR., POPESCU A., ZITTI R., MIHAI GH., SSB, Comunicări de Bot., 12:111—131, 1971.

69. TARNAVSCHI I. T., și colaboratori, Acta Bot. Horti Buc., 239—286, 1979.
70. VÁCZY C., BELDIE AL., în: *Flora R.S.R.*, Editura Academiei, București, 13: 54—65, 1976.
71. ZAHAIRADI C., Revue roum. de Biol. Sér. de Bot., 10(1—2):149—154, 1965.
72. ZAHARIA C., SSB, Comunic. de Bot., 11:217—229, 1969.

Primit în redacție
la 17 decembrie 1991

* Institutul de Biologie, București,
Splaiul Independenței nr. 296

** Centrul de Cercetări Biologice Iași,
Calea 23 August 20 A

Bl. 26 și alianța *Festuco saxatilis-Seslerion bielzii* (Pawl. et Walas 49) Coldea 84.

Taxonul *Saponaria bellidifolia* Sm. participă în structura pajiștilor grupate în ordinele *Seslerietalia rigidae* Gergely 67 și *Stipo pulcherrimae-Festucion pallentis* I. Pop 68. Astfel, în Cheile Runcului (22) specia este semnalată în cadrul asociațiilor: *Seslerietum rigidae*, *Festucetum glaucae transilvanicum*, *Caricetum humilis* și *Stipetum joannis calcicolum*. Pe Piatra Urdașului din Munții Trascăului (19) a fost menționată în fitocenozele edificate de *Avenastrum decorum*. Toate aceste date cenotice converg spre atribuirea acestei specii a statutului de relict termofil (23).

Gypsophila petraea (Baumg.) Reichenb. prezintă o importanță cenotică deosebită fiind caracteristică alianței *Gypsophilion petraeae* Borhidi et Pócs 57 care caracterizează vegetația fisurilor de roci calcaroase și conglomerate calcaroase din Carpații Orientali. În această alianță A. Borhidi (8) include asociațiile: *Artemisio baumgarteni-Gypsophiletum petraeae* Pușcaru et al. 56 identificată în masivele Ceahlău, Hăghimașul Mare și Ōcsém și *Saxifrago moschatae-Drabetum kotschy* Pușcaru et al. 56 semnalată din masivul Ceahlău.

Taxonul *Cerastium transilvanicum* Schur prezintă o variabilitate accentuată mai ales pentru stațiunile din masivul Bucegi, fiind o specie caracteristică pentru pajiștile calcofile grupate în ordinul *Seslerietalia variae* Br.—Bl. 26. Astfel, în masivul Bucegi a fost identificată în structura pajiștilor de: *Festucetum versicoloris*, *Festucetum amethystinae*, *Seslerietum haynaldianae sempervirentis* și în asociația de *Carex sempervirens-Sesleria coerulans*.

DATE COROLOGICE

Saponaria pumilio (L.) Fenzl ex A. Braun (Fig. 1)

(Syn.: *Silene pumila* St. Lager, *S. nana* Fritsch)

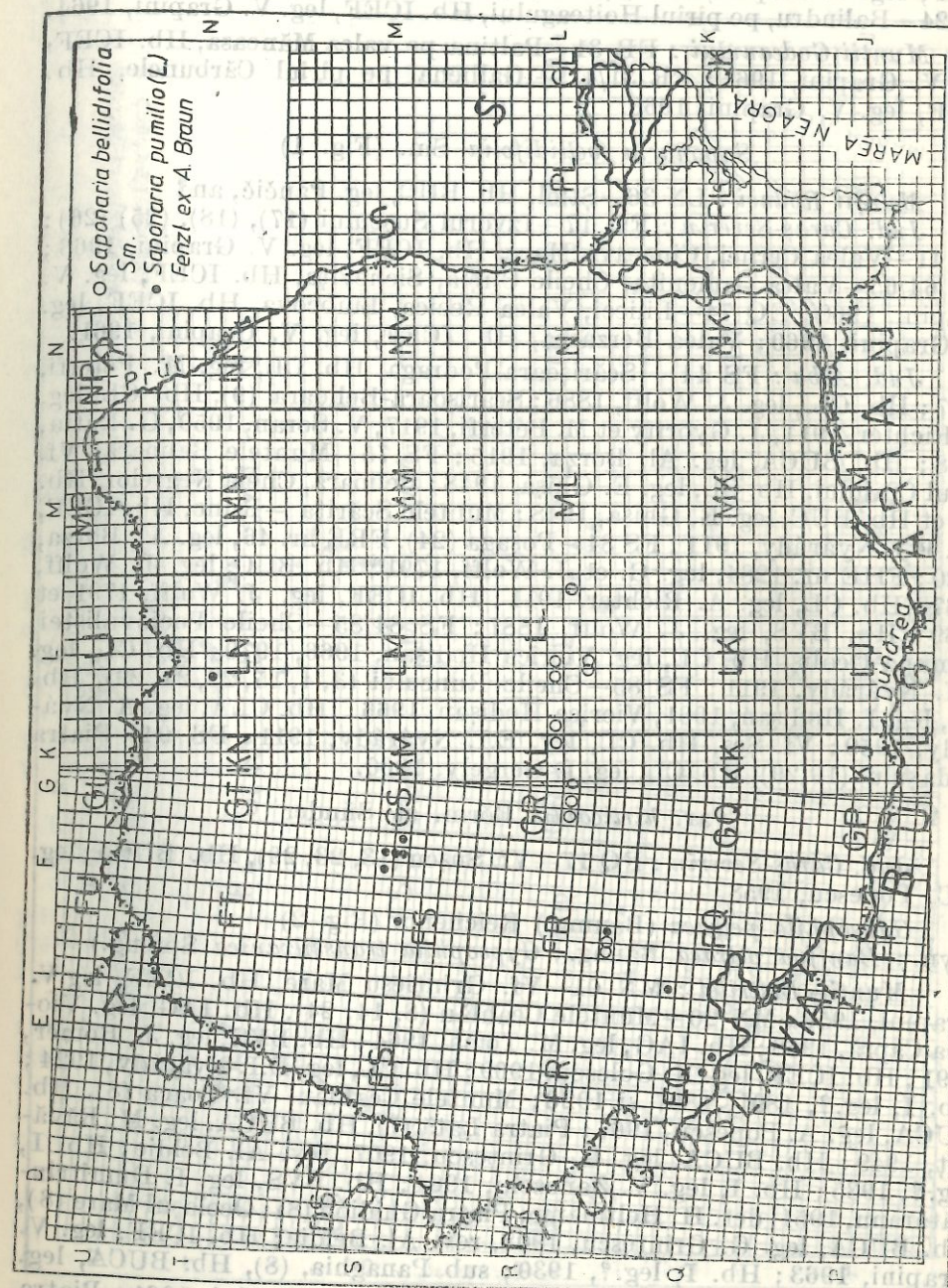
Munții Făgărașului: LL 05—Mtele Zirna*, FRE nr. 2210, leg. M. Ghiuță, E. Ghișă et E.I. Nyárády, 1939 det. Al. Borza; LL 35—Valea Pojortei spre Lacul Urlea (4), Vf. Urlea, Hb. CL leg. E. Vicol, 1961; Piscul Somnului, Hb. CL, leg. ?, 1927; Hb. CLA, leg. I. Petriclean, 1961; Munții Brezii, Hb. BVS, leg. J. Römer, 1882; KL 95—Lacul Avrig către Ciortea și Budislav, Hb. CLA, leg. Al. Buia, 1941.

Munții Iezerului: LL 33/43—Vf. Iezerul Mare, Hb. IANB, leg. V. Ciocirlan, 1957; Căldarea Iezerului Mic lângă lac (6) (27); LL 43—Vf. Păpușa, Hb. IANB, leg. V. Ciocirlan, 1957; Munții Iezer-Păpușa, deasupra refugiului, Hb. BUC, leg. R. Wallfisch, 1954.

Munții Bîrsei: LL 84/94—(24).

* Abrevieri pentru colecțiile cercetate: BUC = Herb. Inst. de Biologie București; BUC = Herb. Grăd. Bot. București; IAG = Herb. Grăd. Bot. Iași; ICEF = Herb. Inst. de Cercetări forestiere București; I = Herb. Facultății de Biologie din Iași; IANB = Herb. Inst. Agronomic din București; CL = Herb. Grăd. Bot. Cluj-Napoca; CLA = Herb. Inst. Agronomic din Cluj-Napoca; FRE = Flora Romanica Exiccata; FHE = Flora Hungariae Exiccata; PIT = Herb. Muz. Pitești; BVS = Herb. Facultății de Silvicultură din Brașov.

Fig. 1. — Arealul speciilor *Saponaria pumilio* (L.) Fenzl ex A. Braun și *S. bellidifolia* Sm. în Carpații României.



1908; MM 18—Cheile Bicazului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1963; MM 29—Vale Bicazului (24).

Munții Rodnei: LN 26—Vf. Repedea, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1973; LN 35—Beneș pe Stinca Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974; LN 36—Piatra Rea, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980; LN 46—Izvorul Nichitaș, sub Vf. Gajei, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974; Mihăiasa, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974.

Munții Suhardului: LN 35—Vf. Lazului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1961.

Munții Tîbăului: LN 57—Muntele Tapu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1983; La „Lilieci”, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1976;

Munții Stînișoarei: MN 04—Muntele Ostra, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1956.

Obcina Mestecăniș: LN 32/33—Tatarca, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1982.

Munții Rarăului: LN 94—Muntele Rarău (21), Hb. BUCA, leg. I. Prodan, 1953, det. Al. Beldie; Pietrele Doamnei (21); LN 95—Obirșia, Valea Chiril, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1974;

Munții Giurgeului: MM 06—Suhardul Mic (24), Hb. CL, leg. R. Soó, 1941; Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1963; MM 06/07—Muntele Öcsém, deasupra satului Bălan (8, 24), Hb. BUCA, leg. E. I. Nyárády, 1948; Hb. BUCA, leg. A. Nyárády, E.I. Nyárády et L. Egri, 1949; Hb. CL, leg. V. Janka; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1948; Hb. CLA, leg. E.I. Nyárády et L. Egri, 1949; MM 07—Hăghimașul Mare (8, 24), Hb. CL, leg. E. Szabó, 1911; Hb. CL, leg. V. Janka, 1868; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1949; MM 08—Surdac (8), (24); Muntele Ghilcoș (24), Hb. CL, leg. E. Topa, 1953; MM 17/18—Piatra Glodului (24); MM 19—Munticelul (24).

Munții Ciucaș: ML 14—Muntele Ciucaș (1, 2, 22, 24, 28), Hb. CL, leg. V. Janka, 1868, J. Römer, 1887; Hb. BVS, leg. J. Römer, 1883; Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1912; Tesla (24); ML 23—Muntele Zăgan, coama Piriului Alb, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1928 det. Al. Beldie; Hb. BUCA, leg. Al. Borza, 1912; Hb. ICEF, leg. P. Cretzoiu, 1939.

Munții Bîrsei: fără localizare: Hb. BVS, leg. J. Wolff, 1887; LL 64—Piatra Craiului (16, 24), Hb. BVS, leg. R. Missbach, 1896, I. Morariu et P. Ularu, 1963; Hb. CL, leg. L. Simonkai, 1889, J. Römer, 1891; Hb. BVS, leg. D. Parascan et M. Danciu, 1979; Hb. CL, leg. J. Csátó, 1888; Hb. IANB, leg. R. Missbach, 1910; Crăpătura, Hb. CL, leg. Z. Zsák, 1906, R. Missbach, 1910; Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1965; Hb. BUCA, leg. R. Missbach, 1910; Marele Grohotiș, Hb. BUCA, leg. Al. Beldie, 1951; Piatra Craiului Mică, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, V. Sanda, 1976, A. Popescu, 1978; Hb. CL, leg. Gh. Silaghi, 1952; Hb. C, leg. Z. Zsák, 1906 și 1908; „Moara Dracilor” și „Zaplaz”, Hb. CLA, leg. Al. Buia, 1943; LL 84—Postăvarul (20); LL 94—Piatra Mare (24), Hb. BUCA, leg. Ileana Buiculescu, 1971; Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960; Hb. CL, leg. R. Missbach, 1896, Z. Zsák, 1906; Hb. BVS, leg. H. Heltmann, 1957.

Munții Făgărașului: LL 04—Lespezi (24); LL 05—Negoiu (24).

Munții Iezerului: LL 33/43—Iezerul, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1962; Tămașul, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1975.

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

Munții Bucegi: fără localizare: Hb. CL, leg. J. Csátó, 1886, Z. Zsák, 1906, Gh. Groza, 1985; LL 72—Bătrîna (24), Hb. BUCA, leg. Al. Borza, 1925; FRE, leg. Al. Borza, 1925; LL 72/73—Valea Coștila (24), Hb. ICEF, leg. P. Cretzoiu et Al. Beldie, 1937; LL 73—Vf. Babele, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1954; Mălăiești (24), Hb. CL, leg. J. Csátó, 1866; Hb. BVS, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1972; Doamnele, Hb. CL, leg. Al. Borza, 1925, E.I. Nyárády, 1929; Caraiman (24), Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1935; Hb. CLA, leg. M. Misky, 1959; Hb. BVS, leg. I. Dumitriu-Tătăranu, 1951; Bucșoiu, Hb. BUCA, leg. R. Wallfisch, 1950; Hb. BVS, leg. D. Parascan, Furnică, 1962; LL 73—Vf. Omul, Hb. IANB, leg. M. Brandza, 1905; LL 82—Valea Jepilor, Hb. BUC, leg. ?, 1942; Hb. BUCA, leg. I. Tucra, 1952; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1954; Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1965; Valea Cerbului, (24), Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1940; Hb. ICEF, leg. C.C. Georgescu, 1938; Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1938; Piatra Arsă, FRE, leg. Al. Borza, 1925; Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, rev. Al. Beldie; Hb. ICEF, leg. C.C. Georgescu, 1931, det. P. Cretzoiu; Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960; Sinaia la Urlătoare, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1915 det. G. Negrean; Caraiman, Valea Seacă, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1942; Jepii Mari (24), Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1929;

Munții Căpățînei: GR 12—Vf. Corșorului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1965.

Munții Retezatului: FR 51—Piatra Iorgovanului, Hb. CL, leg. V. Soran, 1951; Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1951.

Munții Godeanului: FR 30—Vf. Micușă, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; FR 31/41—Paltina, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1962; FR 41—Ciuceava Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1967.

Munții Mehedinți: FQ 39—Vf. lui Stan, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1963.

Munții Cerneli: FR 20/21—Vf. Olanul, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; FQ 18—Obirșia văii Jauna sub Arjana, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1963; Inelețu Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1962.

Cerastium transsilvanicum Schur (Fig. 3)

Munții Rodnei: LN 36—Știol, Hb. CL, leg. I. Resmeriță, 1972.

Munții Suhardului: LN 56—Vf. Omului, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1970; LN 56/57—Deaca, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1976; Suhardu (21); MM 08—Lapoșu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1971; Stînișoara, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1969.

Munții Călimani: LN 51—Strunior, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1976; LN 52—Buba, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980; Vf. Tihu Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1979; LN 52/62—Tămău, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1979; LN 62—Izvorul Călimani, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1980; Pietrosu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981; LN 84—Vf. Călimănelu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1982.

Munții Bistriței: MN 01—Grințieșu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1977; MN 20—Muntele Ceahlău (24), Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1931; Hb. BVS, leg. D. Răducu, 1979, det. M. Danciu; Piatra Lată, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu; Piciorul Sihastrului, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1908 și 1931; La Șea, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1908; Cabana Dochia, Hb. BUCA, leg. Al. Beldie, 1954; Vf. Toaca, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1977;

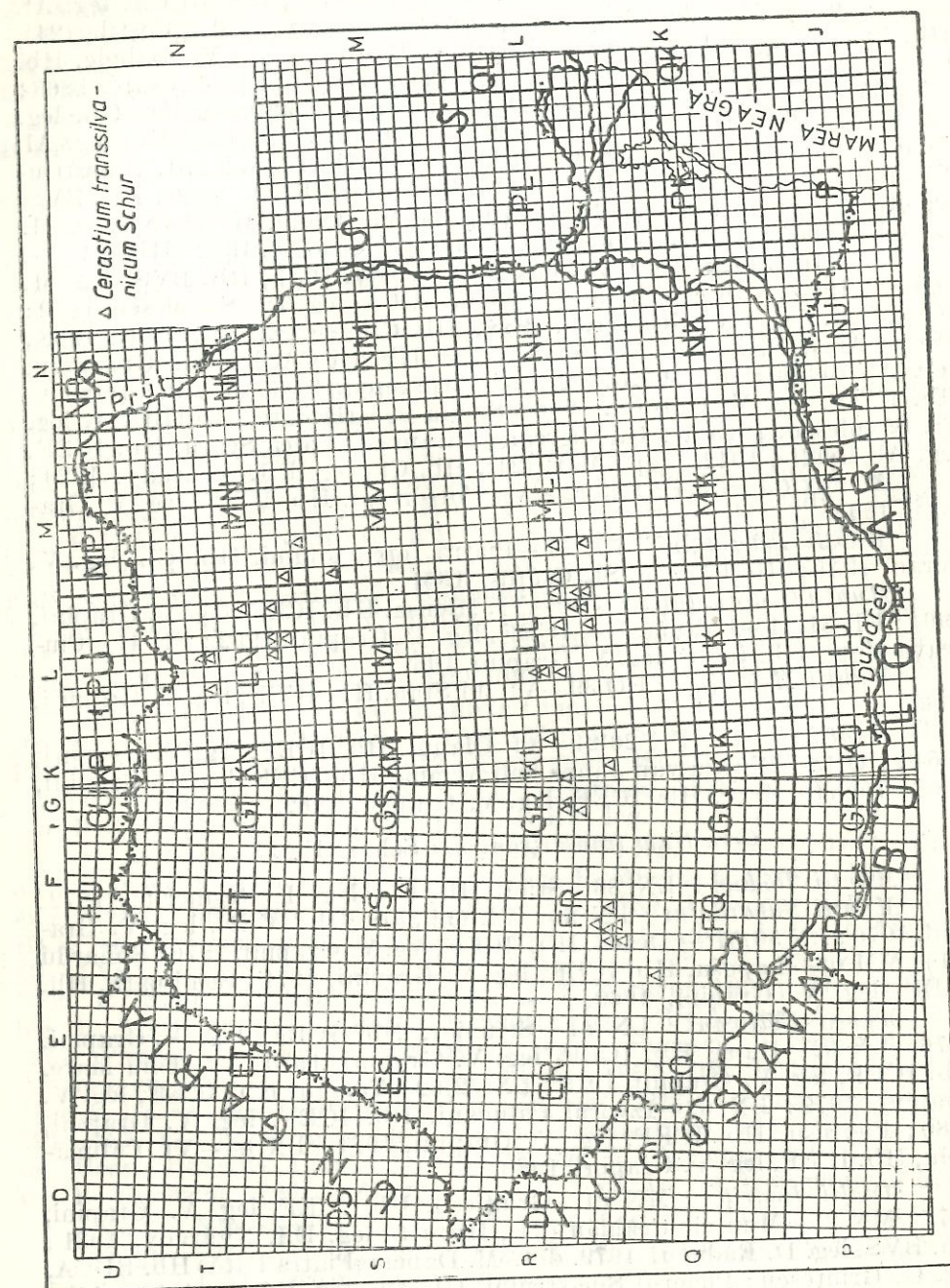


Fig. 3. — Arealul speciei *Cerastium transilvanicum* Schur în Carpații României.

LN 82—Budacu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1978; Budălcu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1975.

Munții Făgărașului: LL 34—Coasta Zirnei, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1939; LL 35—Vf. Trăsnita, FRE, leg. E.I. Nyárády, 1930; LL 35/36—Riul Poșortei, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1939.

Munții Bîrsei: LL 84—Postăvarul (24), Hb. CL, leg. V. Borbás, 1878; Hb. BVS, leg. J. Römer, 1890, Fl. Arsenie, 1976 det. M. Danciu; LL 94—Piatra Mare, (12, 24), Hb. BUCA, leg. Ileana Buiculescu, 1970 și 1972; Hb. BVS, leg. H. Heltmann, 1957, M. Danciu, 1966; Hb. CL, leg. Z. Zsák, 1906; Piatra Mare la Gura de Piatră, Hb. BUCA, leg. Ileana Buiculescu, 1970.

Munții Leaota: LL 62—Vf. Românescu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1965.

Munții Piatra Craiului: LL 64—Grindul Mare, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, V. Sanda, 1975; Piatra Craiului (24), Hb. BVS, leg. J. Römer, 1885; Crăpătura, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1955; Virful „La Om” (16).

Munții Bucegi: fără localizare: Hb. CL, leg. Z. Zsák, 1904; Hb. BVS, leg. J. Römer, 1884; LL 72—Padina Crucii, Hb. BVS, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1972; Valea Horoabei, (24), Hb. CL, leg. Al. Borza, 1925; Strunga, (24, 25) Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1930; Valea Sugărilor, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1943; LL 72/73—Muntele Gutanu, (24) Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1930; Muntele Grohotiș, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1930; LL 73—Valea Mălăești, Hb. ICEF, leg. J. Wolff, 1886; Valea Gaura, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1946; Caraiman (24), (25); Bucșoiu (25) Colții Morarului (25); Moraru (24); Colții Obirșiei (5, 24, 25); LL 72/73—Coștila (5), (24), (25); Bătrina (25); Baba Mare (25); LL 82—Jepii Mici (24), (25); Piatra Arsă (5); LL 82/83—Cabana Schill, Hb. BUCA, leg. R. Wallfisch, 1963; LL 83—Valea Albă (5); Coștila (5), (25);

Munții Ciucaș: ML 12—Muntele Ciucaș, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1956;

Munții Parîng: KL 95—Tătaru, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1965.

Munții Căpăținei: KL 71—Vf. Vioreanu (10), (11).

Munții Lotrului: GR 14—Vf. Șteflești, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; GR 24/34—Clăbucetul, Nb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; KL 64—Vf. Sterpu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964.

Munții Cibinului: GR 13—Vf. Cindrel, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1973.

Munții Retezat: FR 42—Creasta „Albele” spre Drăcșanu, Hb. CLA, leg. A. Nyárády et I. Munteanu, 1961.

Munții Codreanului: FR 30—Micușă, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1962; Scărișoara, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1981; FR 31—Vf. Borăscu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1962; Vf. Gugu, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1964; FR 31/41—Vf. Paltina, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1965.

Munții Mehedinți: FR 40/41—Oslea, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1968;

Munții Cernei: FQ 18—Vlașcu Mare, Hb. ICEF, leg. V. Grapini, 1960.

f. typicum Borza

Munții Bucegi : LL 72—Valea Horoabei (5); Peștera Ialomitei (5); Strungele Mari (5); LL 72/73—Obîrșia (5); Valea Sugărilor (5); Gălbinelele Coștilei, (5) Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1947; LL 73—Valea Gaura (5); Padina Crucii (5); Scara (5); Valea Mălăești (5); Bucșoiu (5); LL 82—Valea Jepilor (5), Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1943; Jepii Mici în valea Urlătoare Mică (5); Brina Mare (5); Brina de Sus (5); Valea Seacă (5); Caraiman (5); LL 82/83—Bina Văii Albe (5);

var. *acutifolium* (Schur) Borza

Munții Ciucaș : ML 14—Hb. BUCA, leg. M. Răvăruf, 1948

Munții Bîrsei : LL 84—Postăvarul (24), Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930; LL 94—Piatra Mare (24); LL 64—Piatra Craiului, Crăpătura, Hb. BUCA, leg. E.I. Nyárady, 1950.

Munții Bucegi : LL 72—Muntele Grohotiș (5), Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1939—Valea Horoabei, (5), Schitul Ialomitei, FRE, leg. Al. Borza, 1925; Strunga, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1939; LL 72/73—Valea Sugărilor (5); Brinele Frunicii, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1927; LL 73—Blidul Urișilor, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1949; Jepii Mici, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1921; Mălăești (5), Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930; Muntele Guțanu, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930; (5), Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1946; Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930; Doamnele (5); Peștera Ialomitei (5); Padina Crucii (5) Colții Obîrșiei (5); Bucșoiu (5); Scara (5); LL 82—Valea Urlătoare spre Piatra Arsă, Hb. BUCA, leg. Tr. Săvulescu, 1930; Jepii Mici în valea Urlătoare Mică (5); Cantonul Jepi, Piatra Arsă, Casa Schill, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1928; Jepii Mari (5); Brina Marea a Jepilor (5); Clăia Mare (5); Brina de Sus (5); LL 82/83—Valea Gălbineleleor (5), Hb. ICEF, leg. P. Cretzoiu, det. Al. Beldie; LL 83—Valea Hornului (5), Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1942; Valea Mălinului (5), Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1943; Valea Urzicii (5); Valea Albă (5); Coștila pe Brina Mare (5);

Munții Retezat : FR 51—Mt. Piule, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1956; Piatra Iorgovanului, Hb. CL, leg. V. Soran, 1951.

f. nyáradyanum Borza

Munții Ceahlău : MN 20—Muntele Ceahlău (24), Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1931; Panaghia, FRE, leg. G.P. Grințescu, 1907; Stănila, Hb. BUCA, leg. G.P. Grințescu, 1909.

Munții Bucegi : LL 72—Valea Seacă a Caraimanului, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1942; LL 72/73—Valea Seacă a Coștilei, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1963; LL 73—Muntele Guțanu, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930; Muntele Grohotiș, între Vama Guțanu și Strunga (24); Muntele Grohotiș, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930.

Munții Retezat : FR 51—Piatra Iorgovanului, Hb. CL, leg. V. Soran, 1951.

f. lanatifolium Borza

Muntele Ceahlău : MN 20—Piatra Detunată, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1915;

Munții Cicașului : ML 14—Gropșoare, Hb. ICEF, leg. P. Cretzoiu, 1939.

Munții Piatra Craiului : LL 64—Piatra Craiului, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1936.

Munții Bucegi : LL 72/73—Valea Obîrșia, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1943; LL 73—Vf. Scara, Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1946; Omul (24).

Munții Făgărașului : LL 35—Vf. Piscului deasupra satului Breaza, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1930.

Munții Retezat : FR 42—Muntele Retezat, Hb. CL, leg. F. Tău-ber, 1971, Gh. Groza, 1988; FR 51—Piatra Iorgovanului, Hb. CL, leg. V. Soran, 1951, Gh. Groza, 1988; Muntele Piule, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1956.

var. *hirsutum* Retz

Muntele Ceahlău : MN 20—Piatra Lată, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1908; La Șea, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1908; Fintina cu Apă Rece, Hb. BUCA, leg. G. Grințescu, 1915.

Munții Bucegi : LL 73—Pășuni alpine, FRE, leg. G. P. Grințescu 1908.

var. *petrosum* (Scur) Borza

Munții Bîrsei : LL 64—Piatra Craiului (24); LL 84—Postăvaru (24), Hb. CL, leg. Z. Zsák, 1906; LL 94—Piatra Mare (24).

Munții Bucegi : LL 72—Peștera Ialomitei (5); LL 72/73—Schitu Ialomitei (24), Hb. CL, leg. Al. Borza, 1922; Cheile Ialomitei, Hb. CL, leg. E.I. Nyárady, 1931; LL 83—Brina Mare a Coștilei (5), Hb. ICEF, leg. Al. Beldie, 1946.

Munții Retezat : FR 42—Fața Retezatului, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1963.

f. reductum Beldie

Munții Bucegi : LL 73—Colții Obîrșiei (5); Bucșoiu (5); Valea Gaura (5).

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNESCU VERONICA, Acta Bot. Horti Buc., 1961—1962, București, 1:193—200, 1963.
2. —, St. și Cerc. de Biol. Ser. Biol. veget., 15(2) : 175—202, 1963.
3. BECHET MARIA, Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, Ser. Biol., 1:21—28, 1969.
4. BECHET MARIA, COMAN N., Contrib. Bot. Cluj, 63—68, 1964.
5. BELDIE AL., Flora și vegetația munților Bucegi, Editura Academiei București, 1967.
6. BONTEA VERA, RICHÎTEANU A., Contrib. Bot. Cluj, 45—52, 1976.
7. BONTEA VERA, MANOLIU AL., St. și Cerc. de Biol. Ser. Bot., 29(1) : 3—10, 1977.
8. BORHIDI A., Acta Bot. Acad. Hung., 4(3—4) : 211—231, 1958.
9. BORZA AL., Mag. Bot. Lapok, 1916, 15.
10. BUJA AL., PĂUN M., St. și Cerc. de Biol. Cluj, 7(1—4) : 85—106, 1956.
11. BUJA AL., Ocrot. Nat., 4 : 13—42, 1950.
12. BUICULESCU ILEANA St. și Cerc. de Biol. Seria Biol. veget., 41 (2) : 89—96, 1989.
13. BUJOREANU G. POPESCU C. P. Ocrot Nat., 10 (1) : 5—29, 1966.
14. BURDUJA C., Ocrot. Nat., 6:63—91, 1962.

15. CRIȘAN AURELIA, HODIȘAN VIORICA, Contrib. Bot. Cluj, 45—54, 1971.
16. DRĂGHICI BIBICA, Flora și vegetația văii Dimbovicioara și a versantului estic al Pietrii Craiului. Teză de doctorat, București, 1980.
17. ELIADE EUGENIA, St. și Cerc. de Biol. Ser. Biol. veget., 14(4): 429—458, 1962
18. ELIADE EUGENIA, ZANOSCHI V., Analele Univ. București, Ser. Biol. veget., 19: 91—104, 1970.
19. GERGELY I., RĂȚIU FLAVIA, Contrib. Bot. Cluj, 151—154, 1962.
20. HELTMANN H., St. și Comunic. St. Nat. Sibiu, 18: 33—49, 1973.
21. MITITELU D., CHIFU TH., PASCAL P., Anuarul Muz. Jud. Suceava, 93—120, 1989.
22. POP I., CSÜRÖS ȘT., KOVÁCS A., HODIȘAN I., MOLDOVAN I., Contrib. Bot. Cluj, 205—224, 1964.
23. POPESCU C. P., St. și Cerc. de Șt. Agricole, Timișoara, 7(1—2): 213—216, 1960.
24. PRODAN I., Genurile: *Saponaria*, *Cerastium*, *Gypsophila*, in „Flora RPR”, Editura Academiei, Vol. II, București, 1953.
25. PUȘCARU D., et al., Pășunile alpine din Bucegi, Ed. Academiei, București, 1956.
26. RĂDULESCU E., NEGRU AL., DOCEA E., Septoriozele din România, Editura Academiei, București, 1973.
27. RICHÎTEANU A., STANCU R. Revue muz. monum. Muzee, 5: 57—63, 1976.
28. SANDU-VILLE C., Ciuperci *Pyrenomyces-Sphaeriales* din România. Editura Academiei, București, 1971.
29. VÁCZY C., BELDIE AL., in „Flora RSR”, Editura Academiei, Vol. XIII, București, 54—65, 1976.

Primit în redacție
la 20 aprilie 1992

Institutul de Științe Biologice,
București, Splaiul Independenței nr. 296

VEGETAȚIA LEMNOASĂ A ZĂVOAIELOR DIN ROMÂNIA

A. POPESCU și V. SANDA

The paper analyses preponderantly wooden vegetation of riverside coppice which develops along the rivers and brooks in their water meadows and belongs to the *Salicetea purpureae* Moor 58 and *Alnetea glutinosae* Br.—Bl. et Tx. em. Müller et Görs 58 classes.

Vegetația lemnoasă a zăvoaielor este cantonată de regulă în lungul riurilor și piraiei din zona de cîmpie sau din etajul montan inferior și se instalează pe aluviuni, soluri umede sau ude, în depresiuni, bălțite în timpul primăverii. Flora ierboasă a acestor fitocenoză este dominată de elemente higrofile și mezohigrofile.

SALICETEA PURPUREAE Moor 58

(Syn.: RUBO—SALICETEA PURPUREAE Moor 58 em. Passarge et Hofmann 68). Clasa cuprinde cenozele lemnoase, pioniere, care se înfiripă pe prundișurile și pietrișurile din luncile riurilor și ale piraiei de pe întreg cuprinsul Europei. Aceste cenoze au un rol major în fixarea depozitelor aluviale și în îmbogățirea lor cu resturi de material vegetal, care prin descompunere participă la procesul de solificare a stațiunilor respective.

Specii de recunoaștere: *Salix purpurea*, *S. alba*, *S. triandra*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Populus nigra*.

SALICETALI APURPUREAE Moor 58 (Syn.: RUBO—SALICETALIA PURPUREAE Moor 58. em. Passarge et Hofmann 68)

Acest ordin grupează asociațiile de zăvoi instalate pe aluviuni, inundate în timpul viiturilor de primăvară. Speciile caracteristice ordinului sînt: *Salix purpurea*, *S. fragilis*, *S. viminalis*, *S. triandra*, *Populus alba*, *P. nigra*, specii cu rol însemnat în fixarea substratului.

Salicion albae (Scó 30 n.n.) Müller et Görs 58

Reprezintă vegetația lemnoasă din lungul riurilor, precum și din luncă și Delta Dunării, în care speciile reprezentative sînt: *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus alba*, *P. canescens*, *Vitis silvestris*, *Alnus glutinosa*, *Cardamine pratensis*, *Myosoton aquaticum*, *Rubus caesius*, *Rumex sanguineus*, *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris*.

Prezența în cantitate mare a speciilor higrofile și mezohigrofile se datorează surplusului de umiditate din sol precum și fenomenului de stagnare a apei în microdepresiuni.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 153—165, București, 1992



Salicetum albae Issler 24 s.1.

(Syn. : *Salicetum albae-fragilis* Issler 26 cm. Scó 57 ; As. *Salix alba-Polygonum hydropiper* Doniță et Dihoru 61 ; *Hydroherbo-Salicetum albae* Doniță et al. 66 ; *Salici-Populetum* (Tx. 31) Mejer Drees 36 ; *Populetum. albae* (Br. — Bl. 31 p.p.) Borza 37 ; *Saliceto-Populeto-Alnetum* Slavnić 52)

Asociația este larg răspândită în luncile râurilor dar mai ales în lunca Dunării, ocupînd suprafețe apreciabile.

Speciile componente, atît cele lemnoase cit și cele ierboase, sînt adaptate la condițiile de umiditate în exces. În anii cu precipitații abundente inundațiile ating 1,5 m și se mențin timp îndelungat (3—4 luni). Stratul arborilor este dominat de *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus nigra*, *P. alba*, care uneori au densitatea foarte mare, alcătuiind păduri de salcie și plop pe suprafețe întinse în lungul Dunării și în Deltă.

Stratul arbustiv este mai slab reprezentat și este alcătuit din *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, etc. Aceste specii nu suportă inundații mari sau de lungă durată, de aceea se întîlnesc îndeosebi în zăvoaiele râurilor, pe terenuri mai rar inundate, pe aluviuni luto-argiloase pînă la argiloase, stratificate și gleizate.

Pătura ierboasă este alcătuită din numeroase specii în majoritate higrofitice, ce suportă inundații sau băltirea apei o perioadă destul de lungă. Speciile ierboase cele mai reprezentative din cadrul asociației sînt : *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Poa trivialis*, *Calystegia sepium*, *Solanum dulcamara*, *Eupatorium cannabinum*, *Myosoton aquaticum*, *Stachys palustris*, *Myosotis scorpioides*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Ranunculus repens*, *Bidens tripartita*, *Agropyron repens*, *Equisetum arvense*, etc. (Tabel nr. 1).

Uneori unele specii arbustive sau ierboase sînt deosebit de bine reprezentate devenind dominante, fapt care a determinat separarea unor infracenotaxoni cum sînt : *amorphosum fruticosae* Morariu et Danciu 70, *cornetosum sanguineae* (Wendelbg. — Zelinka 52) Kárpáti 58 (Syn : *Corno sanguineae* — Alno — *Salicetum* Doniță et al. 66), *phragmitetosum* Müller-Görs 58, facies cu *Rubus caesius* Soó 34 (Syn. : *Rubo-Salicetum albae* Doniță et al. 66 ; As. *Salix alba-Rubus caesius* Doniță et Dihoru 61).

Populetum marylandicae Mititelu 70 (ass. cult.)

(Syn. : *Populetum x canadensis* I. Lupu 79, 80).

Reprezintă culturile de *Populus x canadensis* care ocupă suprafețe din ce în ce mai mari în luncile râurilor, pe terenuri aluviale cu exces de umiditate.

Culturile de *Populus x canadensis* sînt comunități de plante puternic artificializate și extinse pe suprafețe mari, în lunci. Datorită creșterii rapide a acesteia, realizează cele mai mari creșteri de masă lemnoasă cu caracteristici tehnologice superioare, comparabile cu cele ale speciilor de rășinoase.

Covorul ierbos este alcătuit din specii caracteristice zăvoaielor dar apar și unele segetale și ruderales specifice claselor *Chenopodietea*, *Artemisietea* și *Plantaginetea*, ca urmare a lucrărilor întreprinse pentru plantarea speciei lemnoase.

Tabel nr. 1

Salicetum albae Issler 24 s.1.

Nr. coloanei Nr. ridicărilor	1 5	2 10	3 5	4 5	5 57	6 10	7 9	8 10	9 4
Char. ass.									
<i>Salix alba</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Salix fragilis</i>	III	II	IV	I	—	III	III	V	—
<i>Populus alba</i>	V	V	III	V	—	—	—	I	—
<i>Populus nigra</i>	III	V	V	III	—	II	II	II	I
<i>Salicion albae</i>									
<i>Alnus incana</i>	—	V	V	—	—	—	—	—	—
<i>Mentha aquatica</i>	—	IV	—	II	II	—	—	—	I
<i>Polygonum hydropiper</i>	—	—	—	—	II	I	—	—	—
<i>Glechoma hederacea</i>	I	IV	IV	—	—	II	IV	III	—
<i>Humulus lupulus</i>	I	I	V	III	—	IV	V	III	IV
<i>Lycopus exaltatus</i>	—	V	III	—	I	—	—	—	—
<i>Myosoton aquaticum</i>	—	—	—	II	I	—	—	—	—
<i>Rubus caesius</i>	V	V	V	III	V	IV	V	IV	IV
<i>Rumex obtusifolius</i>	—	I	IV	I	—	—	—	—	—
<i>Vitis sylvestris</i>	—	III	V	II	I	—	—	—	—
<i>Eupatorium cannabinum</i>	—	—	III	—	—	I	II	—	I
<i>Rumex sanguineus</i>	—	—	IV	III	—	—	—	—	—
<i>Alnus glutinosa</i>	—	III	—	—	—	II	II	III	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	II	—	II	II	I	II	II	—

I : *Angelica sylvestris* (2), *Cruciata laevipes* (2), *Galium rubicoides* (2)

II : *Rumex maritimus* (4), *Cardamine pratensis* (4).

Salicetalia purpureae

<i>Clematis vitalba</i>	II	—	IV	IV	—	—	—	—	—
<i>Cucubalus baccifer</i>	—	—	II	—	—	—	I	—	I
<i>Frangula alnus</i>	—	IV	—	II	—	—	—	—	II
<i>Glycyrrhiza echinata</i>	—	—	II	—	I	—	—	—	—
<i>Oenothera biennis</i>	—	IV	—	—	—	I	I	II	—
<i>Rorippa amphibia</i>	—	—	I	—	I	—	—	—	—
<i>Salix elaeagnos</i>	—	II	IV	—	—	—	—	—	—
<i>Salix purpurea</i>	II	—	IV	III	—	II	—	I	—
<i>Solanum dulcamara</i>	—	—	—	III	III	III	II	—	—
<i>Lythrum salicaria</i>	—	V	—	—	III	—	—	—	—
<i>Ranunculus repens</i>	II	V	V	II	—	III	IV	—	—
<i>Saponaria officinalis</i>	—	—	—	—	—	I	II	II	—

I : *Cuscuta lupuliformis* (3), *Hippophaë rhamnoides* (1), *Salix viminialis* (7)

Numărul coloanei	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Salicetea purpureae</i>									
<i>Althaea officinalis</i>	I	—	IV	III	I	—	—	—	—
<i>Aristolochia clematitis</i>	—	I	—	I	—	—	—	—	—
<i>Calystegia sepium</i>	I	—	V	II	III	III	III	III	I
<i>Equisetum palustre</i>	I	—	II	I	—	—	—	—	I
<i>Euphorbia palustris</i>	—	—	IV	—	II	—	—	—	—
<i>Lycopus europaeus</i>	—	—	II	II	III	III	III	—	—
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	II	IV	II	I	II	II	II	—
<i>Myosotis palustris</i>	—	I	—	II	I	—	—	—	—
<i>Salix triandra</i>	II	I	—	IV	—	—	—	—	—
<i>Melandrium album</i>	—	—	III	—	—	II	—	—	—
<i>Symphytum officinale</i>	—	IV	V	III	—	II	II	III	—
<i>Urtica dioica</i>	—	III	V	IV	—	IV	—	IV	I

IV : *Carduus crispus* (3), *Polygonum lapathifolium* (3).

<i>Insofitoare</i>									
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	I	III	—	—	I	III	IV	II
<i>Crataegus monogyna</i>	—	II	I	III	—	—	—	—	—
<i>Euonymus europaea</i>	I	—	—	II	—	—	I	II	—
<i>Galium aparine</i>	—	II	—	—	—	II	—	—	I
<i>Ligustrum vulgare</i>	I	I	III	II	—	—	—	—	—
<i>Physalis alkekengi</i>	II	—	—	IV	—	—	—	—	—
<i>Sambucus nigra</i>	—	—	II	—	—	III	II	—	I
<i>Ulmus minor</i>	I	I	II	IV	—	—	—	—	—
<i>Viburnum opulus</i>	I	I	III	III	—	III	III	—	I
<i>Cicuta virosa</i>	—	—	—	II	—	—	I	—	—
<i>Galium palustre</i>	—	II	—	III	IV	I	—	—	—
<i>Phragmites australis</i>	—	I	IV	IV	—	II	—	—	I
<i>Poa palustris</i>	—	V	—	III	I	II	—	—	—
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	I	I	II	II	—	II	—	—
<i>Scutellaria hastifolia</i>	I	I	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sium latifolium</i>	—	—	II	II	II	—	—	—	—
<i>Stachys palustris</i>	—	III	—	III	IV	—	—	—	—
<i>Acer tataricum</i>	I	II	II	—	—	—	—	—	—
<i>Elytrigia repens</i>	—	IV	IV	—	—	II	—	—	—
<i>Agrostis stolonifera</i>	II	II	IV	IV	III	III	IV	—	—
<i>Arctium lappa</i>	—	III	—	—	—	II	II	—	—
<i>Bellis perennis</i>	—	III	—	II	—	—	—	—	—
<i>Bidens cernua</i>	—	—	—	II	—	—	I	—	—
<i>Carex hirta</i>	—	II	—	—	I	—	—	—	—
<i>Cichorium intybus</i>	—	II	—	—	—	—	II	—	—
<i>Cornus sanguinea</i>	II	II	V	III	—	II	III	IV	—
<i>Equisetum arvense</i>	—	I	—	—	—	—	II	II	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	—	IV	—	—	—	I	—	—	—
<i>Galeopsis speciosa</i>	—	IV	—	—	—	—	—	II	—
<i>Juncus effusus</i>	—	—	—	I	—	—	I	—	—
<i>Plantago major</i>	—	V	—	—	—	III	II	—	—
<i>Potentilla anserina</i>	II	V	—	II	—	—	—	—	—
<i>Prunella vulgaris</i>	—	V	III	II	—	—	—	—	—
<i>Prunus spinosa</i>	—	I	I	—	—	—	II	—	—
<i>Rorippa sylvestris</i>	—	I	IV	—	—	—	—	—	—
<i>Rosa canina</i>	II	I	—	—	—	I	—	—	I
<i>Rumex crispus</i>	—	II	—	—	—	II	II	—	—

Numărul coloanei	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Sambucus ebulus</i>	—	III	—	II	—	II	—	—	—
<i>Stellaria media</i>	—	II	—	—	—	—	—	III	I
<i>Taraxacum officinale</i>	—	III	—	—	—	—	II	—	—
<i>Fallopia dumetorum</i>	—	—	II	—	—	—	—	II	—
<i>Iris pseudacorus</i>	—	—	—	—	II	—	—	—	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	—	—	—	—	II	III	—	—	—
<i>Bidens tripartita</i>	—	—	—	—	IV	III	II	III	—
<i>Sonchus oleraceus</i>	—	—	—	—	I	I	—	—	—
<i>Chenopodium album</i>	—	—	—	—	—	III	I	—	—
<i>Artemisia vulgaris</i>	—	—	—	—	—	III	—	III	—
<i>Helianthus decapetalus</i>	—	—	—	—	—	II	II	—	—
<i>Impatiens noli-tangere</i>	—	—	—	—	—	I	—	II	—
<i>Rudbeckia laciniata</i>	—	—	—	—	—	I	II	—	—
<i>Heracleum sphondylium</i>	—	—	—	—	—	—	III	II	—
<i>Mentha longifolia</i>	—	—	—	—	—	—	I	III	—
<i>Telekia speciosa</i>	—	—	—	—	—	—	I	II	—
<i>Stenactis annua</i>	—	—	—	—	—	—	II	II	—
II : <i>Roegneria canina</i> (1).	—	—	—	—	—	—	—	—	—

proveniența ridicărilor : 1—N. Barabaș 1974, Bazinul Tazlăului, alt. 250—400 m ; 2—I. Lupu 1979, Pădurile dintre Siret, Moldova și Șomuzul Mare, alt. 200 m ; 3—D. Mititelu et al. 1972, Lunca Prutului, alt. 35—60 m ; 4—D. Mititelu et al. 1970, Adjud, alt. 100—150 m ; 5—N. Doniță et al. 1966, Delta Dunării, alt. 5—15 m ; 6—E. Vicol 1972, Valea Timișului, alt. 100—120 m ; 7—I. Coste 1975, Munții Locvei, alt. 100—200 m ; 8—P. Peia 1979, Depresiunea Almașului, alt. 200—300 m ; 9—Al. Borza 1959, Valea Sebeșului, alt. 250—350 m

În unele fitocenozes de *Populus x canadensis* se dezvoltă abundent *Sambucus nigra* și *Urtica dioica*, constituind subasociația *urtico-sambucetosum* I. Lupu 80 cu faciesurile : *robustosum*, *serotinosum*, *regeneratosum*, *marilandicosum* I. Lupu 80.

Salicion triandrae Müller et Görs 58

(Syn. : *Rubo-Salicion*) *triandrae* Müller et Görs em. Passarge et Hofmann 68). Alianța cuprinde asociații ce se dezvoltă pe terenuri aluviale din lungul riurilor și se caracterizează prin etajarea distinctă a speciilor edificatoare. Stratul arbustiv este alcătuit din : *Salix triandra*, *S. fragilis*, *S. pentandra*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*. Covorul ierbos este format din specii în majoritate mezohigrofite și mezofite, dintre care mai caracteristice sînt : *Urtica dioica*, *Festuca gigantea*, *Glechoma hederacea*, *Phalaris arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Agrostis stolonifera*.

Saponario-Salicetum purpureae (Br.—Bl. 30) Tschou 46

(Syn. : *Salicetum purpureae* (Soó 34 n.n.) Wendelbg.—Zelinka 52)

Fitocenozes de *Salix purpurea* și *Saponaria officinalis* sînt instalate de-a lungul riurilor sub forma unor fișii sau pileuri de dimensiuni variabile. În unele cazuri cea de-a doua specie caracteristică, *Saponaria officinalis* poate să lipsească din tufărișurile de *Salix purpurea*, fapt pentru care a fost descrisă o asociație aparte—*Salicetum purpureae*.

Cele mai reprezentative specii, în afara celor două caracteristici sînt : *Salix fragilis*, *S. viminalis*, *S. alba*, *Populus alba*, *Amorpha fruticosa*, ultima specie fiind mai frecventă în părțile sudice și sud-vestice (Clisura Dunării) ale țării.

Stratul ierburilor este heterogen, cuprinzînd specii caracteristice pajiștilor de luncă, zăvoaielor, dar și numeroase plante ruderaie. Dintre cele mai frecvente menționăm : *Potentilla reptans*, *Myosoton aquaticum*, *Prunella vulgaris*, *Bidens tripartita*, *Gratiola officinalis*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum arvense*, *Galium rivale*, *Agrotis stolonifera*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Silene alba*, *Rumex sanguineus*, *Galega officinalis*, *Glechoma hederacea*.

În cadrul asociației sînt cunoscuți următorii infracenotaxoni : *agrostetosum* Pázmány 71, *cornetosum sanguineae* Wendelbg.—Zelinka 52, *salictosum cinereae* (I. Kárpáti ap. Soó 57) Soó 64, *petasitetosum hybridum* Rațiu et al. 84.

Salicetum triandrae Malcuit 29

Este cunoscută din luncile riurilor și Dunării, unde se dezvoltă sub forma unor pilcuri de dimensiuni variabile. Preferă solurile aluviale cu pinza de apă freatică aproape de suprafață.

În cadrul fitocenozelor de *Salix triandra* se dezvoltă numeroase specii lemnoase și ierboase caracteristice vegetației zăvoaielor, cu pronunțat caracter highrofil sau mezohigrofil, dar și specii aparținînd pajiștilor mezofile sau vegetației ruderaie și segetale. Heterogenitatea privind compoziția floristică a asociației și în general a zăvoaielor se explică prin faptul că în timpul viiturilor, apele aduc numeroase semințe din care o parte sînt depuse pe aluviunile ce rămîn, după retragerea apelor.

Specii mai des întîlnite în cadrul asociației sînt : *Salix triandra*, *S. purpurea*, *S. fragilis*, *S. viminalis*, *Amorpha fruticosa*, *Morus alba*, *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Lythrum salicaria*, *Cucubalus baccifer*, *Calystegia sepium*, *Bidens tripartita*, *B. cernua*, *Trifolium repens*, *Agrotis stolonifera*.

Abundența mare, în cadrul fitocenozelor de *Salix triandra*, a unor specii a dus la delimitarea unor subasociații sau faciesuri, dintre care menționăm : *amorphosum fruticosae* Borza 54 n.n. (Syn. : *Amorphetum fruticosae* (Borza 54 n.n.) Coste 75), *agrostetosum* Pázmány 66, *phragmitetosum* I. Kárpáti apud Pázmány 66, *salictosum viminalis* Soó 58 (Syn. : *Salicetum triandrae-viminalis* Tx. (31) 50; Lohm. 52), *typhinetosum* Szabó 71 și variantele : *typica* Pázmány 66, *nudum* Pázmány 66, cu *Rubus*, *Calystegia* Pázmány 66.

Salicion elaeagni (Aichinger 33) Moor 58

Grupează asociațiile ce se instalează pe versanții văilor supuse eroziunilor sau pe alunecări de terenuri. Substratul este alcătuit din roci friabile, marne, argile. De asemenea, se mai dezvoltă pe aluviuni formate din material grosier acoperit cu depuneri mai fine. Specii de recunoaștere : *Hippophaë rhamnoides* ssp. *fluviatilis*, *Myricaria germanica*, *Salix elaeagnos*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Typha minima*, *Salix pentandra*, *Mentha longifolia*, *Calystegia sepium*, *Saponaria officinalis*, *Humulus lupulus*.

Hippophaë—Salicetum elaeagni Br.—Bl. et Volk 40

(Syn. : *Hippophaëtum* Issler 24 s.l. ; *Hippophaëtum rhamnoides* Borza 31 n.n. ; *Hippophaë—Berberidetum* auct. rom. non Moor ; *Viburno—Crataegum berberidetosum* Mititelu et Barabaș 70 n.n.).

Este o asociație secundară, ce se instalează pe terenurile unde pădurile au fost defrișate, iar suprafețele au fost puternic erodate, pe alunecări de teren cu substrat de argile și marne. Este o asociație pionieră, deoarece se instalează pe terenuri golașe, alcătuiind tufărișuri dese și contribuind activ la fixarea acestora.

În fitocenozele de *Hippophaë rhamnoides* după fixarea substratului și formarea solului, se instalează și alți arbuști cum sînt *Salix elaeagnos*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Lembotropis nigricans*.

Speciile ierboase sînt cele caracteristice terenurilor erodate dar și de pădure, ceea ce indică evoluția asociației spre reinstalarea pădurii care a reprezentat vegetația inițială.

Asociația este răspîndită în subzona gorunului din subcarpații din Muntenia și Moldova.

Myricario—Epilobietum Aichinger 33

(Syn. : *Myricarietum germanicae* Rübel 12 em. Jenik 55 ; *Salici-Myricarietum* Moor 58).

Se instalează pe prundișurile riurilor adesea inundate în timpul marilor viituri. Substratul deși este pietros și acoperit cu depuneri mai fine, este bine aprovizionat cu apă din pinza freatică aflată la mică adîncime.

În fitocenozele de *Myricaria germanica* se mai întîlnesc speciile arbutive : *Salix purpurea*, *Alnus incana*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, etc. care alcătuiesc un tufăriș mai puțin dens. Stratul ierbos este alcătuit din numeroase specii aparținînd la clase și ordine diferite, conferind acestor fitocenoze un aspect mozaicat. Prezența unor specii ruderaie imprimă asociației un evident grad de ruderalizare.

Dintre speciile ierboase mai frecvent întîlnite în cadrul asociației sînt : *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Phleum pratense*, *Coronilla varia*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*, *Stellaria graminea*, *Ononis arvensis*, *Ranunculus acer*, *Melilotus albus*, *Bromus arvensis*, *Echium vulgare*, *Euphorbia cyparissias*, etc.

Numărul mare de specii de pajiște se explică prin faptul că *Myricaria germanica* se dezvoltă pe locuri deschise, nu prezintă o acoperire prea mare, oferind în acest fel condiții optime de dezvoltare a multor specii practice.

Calamagrostio-Typhetum minimae Alexandrina Dihoru 71

Asociația se dezvoltă în lungul riurilor, pe aluviuni nisipoase, umede sau semiumede, caracterizată prin specii higrofile, mezohigrofile, mezofile și mezoxerofile. În cadrul fitocenozelor, speciile caracteristice *Typha minima* și *Calamagrostis pseudophragmites* participă cu un număr mare de indivizi

avînd o mare putere de expansiune pe terenurile crude. *Typha minima* se instalează de obicei pe locurile mai joase, cu un evident spor de umiditate, iar *Calamagrostis pseudophragmites* pe cele mai ridicate și mai scurse.

Speciile lemnoase: *Hippophaë rhamnoides*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Tamarix ramosissima*, *Alnus incana* sînt reprezentate prin puieți rari și nu au o pondere în fitomasa asociației. Specii ierboase mai frecvent întîlnite în cadrul asociației sînt: *Festuca rubra*, *Erigeron annuus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Xanthium italicum*, *Bidens tripartita*, *Mentha arvensis*, *Medicago lupulina*, *Poa compressa*, *Juncus articulatus*, *Cynodon dactylon*, *Euphorbia cyparissias*.

Ca și în celălalte asociații de zăvoi, se constată prezența a numeroase specii ruderales și segetale adus de către ape, de pe terenurile mai mult sau mai puțin învecinate.

TAMARICETALIA Borza et Boșcaiu 65 n.n. emend hoc loco.

Reunește asociațiile de *Tamarix* din luncile riurilor. Speciile caracteristice atît pentru ordin cit și pentru alianță sînt: *Tamarix ramosissima*, *Artemisia absinthium*, *A. scoparia*, *Achillea setacea*, *Cichorium intybus*.

Artemisio scopariae-Tamaricion Simon et Dihoru (62) 63

Calamagrostio-Tamaricetum ramosissimae Simon et Dihoru (62) 63

(Syn.: *Tamaricetum pallasii* Borza 31 n.n.; *Tamaricetum* Rubțov 40, Grossheim 48; *Tamaricetum ramosissimum* Șerbănescu 65).

Se dezvoltă pe aluviuni luto-nisipoase, uneori slab sărăturoase, formînd tufărișuri cu densitatea relativ mare. Specia caracteristică, *Tamarix ramosissima*, este răspîdită în luncile riurilor, dar mai ales în lunca Dunării formînd tufe izolate ce intră în componența asociațiilor de zăvoaie și lunci.

În fitocenozele de *Tamarix ramosissima* se întîlesc mai frevent următoarele specii: *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Hippophaë rhamnoides*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa dumetorum*, *Calamagrostis epigeios*, *Agropyron repens*, *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Poa angustifolia*, *Cichorium intybus*, *Potentilla reptans*, *Achillea setacea*, *Galium humifusum*, *Urtica dioica*, *Sonchus arvensis*, *Euphorbia seguierana*, *Botriochloa ischaemum*, precum și multe specii de pajiște, ruderales și palustre, care conferă asociației un aspect floristic destul de heterogen.

Din Bulgaria este cunoscută asociația *Tamaricetum smyrnensis* Stojanov 48 descrisă din lunca Dunării.

Pe terenurile aluviale, slab sărăturate, din Dobrogea și zăvoaiele Buzăului, în cadrul fitocenozelor de *Tamarix ramosissima*, apar unele specii halofile sau suportant halofile; dintre care cele mai reprezentative sînt: *Artemisia maritima* ssp. *salina*, *Atriplex hastata*, *Chenopodium glaucum*, *Festuca pseudovina*, *Atriplex tatarica*, *Spergularia media*, *Crypsis aculeata*, *Juncus gerardi*, etc. Din aceste fitocenoze lipsesc speciile: *Calamagrostis epigeios*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, și chiar *Suaeda maritima*.

Aceste deosebiri au condus la delimitarea unei subasociații regionale — *artemisietosum maritimae* Popescu, Sânda, Doltu 79. (Syn.: *artemisietosum*

maritimae-tamaricetosum dobrogensis Andrei et Popescu 67; *Tamaricetum ramosissimum* Ciocirlan 68).

Literatura de specialitate (I. Horvat et al. 74) consideră fitocenozele cu *Tamarix* ca stadii pioniere în instalarea vegetației caracteristice zăvoaielor.

Calamagrostio (epigei)-Hippophaëtum rhamnoides Popescu, Sânda,

Nedeleu 86 (Syn.: *Hippophaëtum rhamnoides* Borza 31 n.n.).

Crește abundant pe dunele fixate de la Șiftoșca (Delta Dunării) unde specia caracteristică și dominantă, *Hippophaë rhamnoides*, atinge înălțimea de circa 5 m și realizează o acoperire de 95–100%. Alături de aceasta, ca indicatoare a fitocenozelor arenicole se dezvoltă *Calamagrostis epigeios*, specie frecventă pe nisipurile periodice umede din Delta Dunării.

În cadrul fitocenozelor de *Hippophaë rhamnoides* și *Calamagrostis epigeios* au mai fost notate speciile: *Teucrium scordium*, *Carex distans*, *Holoschoenus vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Nepeta cataria*, *Daucus guttatus*, ssp. *zahariadi*, *Juncus maritimus*, *Schoenus nigricans*, etc.

La Sulina (A. Popescu et al. 87) pe dunele din apropierea plajei fitocenozele asociației realizează o acoperire de 85–90%, avînd ca specii însoțitoare pe: *Agrostis pontica*, *Euphorbia seguierana*, *Elymus sabulosus*, *Apera maritima*, *Mulgedium tataricum*, *Gypsophila trichotoma*, *Helminthia echinoides*. La marginea acestor tufărișuri și chiar în ochiurile mai mari ale acestora se dezvoltă destul de abundant *Convolvulus persicus*.

ALNETEA GLUTINOSAE Br.—Bl. et Tx. 43 em. Müller et Görs 58

Cuprinde asociațiile de esențe moi, în care predomină *Alnus glutinosa*, ce se dezvoltă în lungul riurilor, în lunci, pe soluri umede sau ude, în timpul primăverii chiar bălțite.

Specii caracteristice: *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix cinerea*, *Viburnum opulus*, *Symphytum officinale*, *Crepis paludosa*.

ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 37, Vlieger 37 em. Müller et Görs 58.

Alnion glutinosae (Malcuit 29) Meijer—Drees 36 em. Müller et Görs 58. Asociațiile încadrate în această alianță și ordin sînt alcătuite din *Alnus glutinosa* cu participarea unor specii caracteristice zăvoaielor. Speciile de recunoaștere pentru ordin și alianță sînt: *Salix pentandra*, *S. aurita*, *Spiraea salicifolia*, *Thelypteris palustris*, *Dryopteris cristata*, *Potentilla palustris*, *Carex elongata*, *Angelica sylvestris*.

Carici elongatae—Alnetum Koch 26; Tx. et Bodeux 55

(Syn.: *Dryopteridi-Alnetum* Klika 40, Soó 49; *Irido-Alnetum glutinosae* Doing 62).

Este semnalată de M. Danciu (1974) ⁽²⁾ din sudul munților Baraolt, dar această asociație este cu siguranță răspîdită în regiunile subcarpatice și în Transilvania, de unde a fost menționată sub alte denumiri, în care specia caracteristică și dominantă este *Alnus glutinosa*.

Specii de recunoaștere pentru asociație sînt : *Alnus glutinosa*, *Carex elongata*, *C. elata*, *Dryopteris cristata*, *Salvia glutinosa*, *Festuca gigantea*. Fitocenozele asociației ce se dezvoltă în etajul montan inferior sînt caracterizate printr-un număr relativ mare de specii montane ca : *Matteucia struthiopteris* și *Dryopteris cristata*.

Sînt descrise următoarele subasociații : *struthiopteretosum* Turcu 70, *festuco (gigantea) — salvetosum* Turcu 70, subass. cu *Filipendula ulmaria* Bodeux 55 și subass. cu *Ranunculus repens* Bodeaux 55.

Thelypteridi—Alnetum Klika 40

(Syn. : *Alnus glutinosa—Dryopteris thelypteris* ass. Klika 40).

Reprezintă alnetele din zona de cîmpie, care se dezvoltă în luncile inundabile ale riurilor, pe terenuri depresionare cu exces de umiditate și acolo unde apa freatică este foarte aproape de suprafața solului. Stratul arborilor este format în principal din *Alnus glutinosa* la care se mai adaugă *Fraxinus angustifolia*, *Fr. pallisae*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Populus tremula*.

Subarboretul poate fi abundent și este format din : *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Salix triandra*, *Ligustrum vulgare* și *Clematis vitalba*.

Pătura ierbacee este de asemenea bine reprezentată prin speciile : *Thelypteris palustris*, *Carex riparia*, *Iris pseudacorus*, *Caltha laeta*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*, *Myosoton aquaticum*, *Berula erecta*, *Rubus caesius*, *Lysimachia nummularia*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus eurodaeus*, *Solanum dulcamara*, *Bidens tripartita*, etc.

Asociația este răspîdită în părțile sudice și sud-estice ale țării noastre (Muntenia) și Moldova.

SALICETALIA AURITAE Doing 62 emend. Westhoff 69 (Syn. : *Franguletea* Doing 62, *Salici—Franguletea* Jurko 64)

Salicion cinereae Müller et Görs 58

(Syn. : *Alno—Salicion cinereae* et *Salicion auritae* Doing 62, *Frangulo—Salicion auritae* Doing 62 ex Oberd. 67).

Ordinul și alianța cuprind asociațiile de sălcii din etajul montan inferior ce se întind în lungul riurilor și pîraielor mai mari, pe substrat cu umiditate sporită sau chiar inundat în timpul revărsărilor. Specii caracteristice : *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Frangula alnus*, *Comarum palustre*, etc.

Salicetum bicoloris (Borza 59 n.n.) Popescu et al. 86

Asociația a fost semnalată ca nomen nudum de Al. Borza (1959)⁽¹⁾, vegetînd pe pîrîul Frumoasa între Tărtărau și Oașa (bazinul superior al văii Sebeșului). Tufărișurile de *Salix bicolor* sînt caracterizate prin prezența unor specii de malștini oligotrofe, cum sînt : *Carex echinata*, *C. fusca*, *Agrostis canina*, *Eriophorum vaginatum*, *Luzula sudetica*, *Valeriana simplicifolia*, *Pedicularis palustris*. Remarcăm prezența unui număr mare de specii mezohigrofile din alianțele *Calthion*, *Filipendulo—Petasition*, *Cardamini-*

Montion, precum și din ordinele *Phragmitetalia*, *Molinietalia*, *Adenosty-tetalia*, *Montio-Candaminetalia* și clasele *Molinio-Arrhenatheretea* și *Nardo-Callunetea*.

Dintre cele mai frecvente specii însoțitoare întîlnite de noi (1986) în cadrul acestor fitocenozes amintim : *Valeriana simplicifolia*, *Geum rivale*, *Scirpus sylvaticus*, *Cirsium rivulare*, *Cardamine pratensis*, *Filipendula ulmaria*.

Salici cinereae—Sphagnetum recurvi (Zólyomi 31) Soó 54

(Syn. : *Sphagno—Salicetum cinereae* Šomašk 63, As. *Calamagrostis lanceolata* Dihoru 65, *Calamagrosti—Salicetum cinereae* Dihoru 65 non Soó et Zólyomi 55).

Se dezvoltă pe terenuri mlăștinoase, cu sol turbos și acid (pH 5,4—5,8). Specii de recunoaștere sînt : *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Salix cinerea*, *Sphagnum squarrosum*, *Sph. flexuosum*. Alături de acestea se mai întîlnesc în cadrul fitocenozelor numeroase alte specii, dintre care menționăm : *Thelypteris palustris*, *Equisetum fluviale*, *Lythrum salicaria*, *Poa trivialis*, *Eriophorum gracile*, *Potentilla erecta*, *Epilobium palustre*. În cadrul asociației Gh. Dihoru (1975) descrie următoarele faciesuri : cu *Calamagrostis canescens*, *Sphagnum* și cu *Thelypteris palustris*.

Asociația este semnalată din munții Siriu și de la Băile Olănești (lacul „Frumos-Mosoroasa”).

Calamagrostio—Salicetum cinereae (Soó 34, Zólyomi 34) Soó et Zólyomi 55. (Syn. : *Salicetum cinereae* Zólyomi 31, *Frangulo—Salicetum cinereae* senso Szabó 71 non Malcuit 29).

Se dezvoltă pe terenuri mlăștinoase precum și în lungul pîraielor, unde terenul prezintă un surplus de umiditate. Asociația este considerată ca omologul regional în sud-estul Europei a tufărișurilor atlantice de *Salici—Franguletum* Malcuit 29.

Speciile de diagnosticare sînt : *Salix cinerea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Frangula alnus*, alături de care se mai întîlnesc : *Lysimachia vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Galium palustre*, *Viburnum opulus*, *Equisetum sylvaticum*, *Angelica sylvestris*, *Ranunculus repens*, *Myosotis scorpioides*, etc.

În compoziția floristică a unor fitocenozes se remarcă prezența remarcabilă a speciei *Spirea salicifolia*, fapt pentru care a fost descrisă varianta regională *spiraeaetosum salicifoliae* Flavia Rațiu 68. Prin infiltrarea unui număr mare de specii din asociațiile de contact, compoziția floristică a fitocenozelor de *Salix cinerea* se îmbogățește foarte mult.

Salici pentandrae—Populetum pubescenti Soó (34) 55

(Syn. : *Betuletum pubescentis (turfosum)* Borza 63 n.n.).

Fitocenozele cu *Betula pubescens* sînt menționate din Transilvania (tînovul Moșoș-Tușnad Băi, Vlădeasa) și din Carpații de Curbură (Ciucas) fără a se da descrierea acestora. Specia caracteristică, *Betula pubescens*, deși este răspîdită în flora țării, formează mai rar fitocenozes compacte și acestea se găsesc de regulă pe soluri mlăștinoase sau turboase.

Asociația se recunoaște prin prezența speciilor: *Betula pubescens*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *S. pentandra*, *S. aurita*, precum și numeroase specii ierboase mezohigrofile și higrofile.

Alno-Salicetum cinereae (Kobenza 50) Pass. 56

Asociația este puțin cunoscută la noi în țară, fiind sumar descrisă din Defileul Crișului Repede (O. Rațiu et al. 66) și amintită și din bazinul văii Sălătrucului, județul Cluj (D. Pázmány, 1971) (după (10)).

Se dezvoltă pe soluri cu umiditate mare, uneori inundate, pe lingă riuri, lacuri, terenuri mlăștinoase. Fitocenozele de *Alnus glutinosa* și *Salix cinerea* de la noi sînt mai puțin reprezentative, fapt pentru care redăm speciile de recunoaștere și componentele mai importante după H. Passarge (1968): *Salix cinerea*, *S. pentandra*, *S. aurita*, *Frangula alnus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Calamagrostis canescens*, *Thelypteris palustris*, *Solanum dulcamara*, *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *Phragmites australis*, *Mentha aquatica*, *Lysimachia vulgaris*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*. În unele fitocenoze pot pare cu dominanță mare *Calystegia sepium* sau *Rubus caesius*, acestea din urmă făcînd trecerea spre asociația *Rubi-Salicetum cinereae*.

Rubi-Salicetum cinereae Šómsák 63

(Syn.: *Rubo (caesii)-Salicetum cinereae* Rațiu et Gergely 79)
Se dezvoltă în complexul mlăștinilor eutrofe și a pajiștilor mezohigrofile din nordul țării („Țara Oașului”) precum și în Depresiunea Sibiului, în luncile riurilor, pe substrat cu exces de umiditate.

În stațiunile populate de fitocenozele acestei asociații, apa freatică se ridică ușor la suprafață, realizînd o hidrofază de scurtă durată, deoarece drenajul este produs atît de albiile riurilor, care uneori sînt destul de adînci, dar și de canalele de drenaj săpate în acest scop.

În compoziția floristică participă în deosebi speciile subhigrofile și mezohigrofile, dar și mezofile și chiar mezoxerofile, acestea din urmă se dezvoltă pe terenurile mai ridicate.

Specii de recunoaștere (după O. Rațiu și I. Gergely, 1979) (8): *Salix cinerea*, *Rubus caesius*, *Symphytum officinale*, *Humulus lupulus*, *Thalictrum lucidum*, *Deschampsia caespitosa*, alături de care se mai întîlnesc *Veronica longifolia*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudocorus*, *Carex vasicaria*, *Juncus effusus*, etc.

Prin drenarea terenurilor, condițiile edafice se modifică și asociația este înlocuită de pajiști sau tufărișuri mezofile.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., Flora și vegetația văii Sebeșului. Edit. Academiei, București, 1959.
2. DANCIU M., Rezumatul tezei de doctorat. București, 1974.
3. DONIȚĂ N., DIHORU GH., BÎNDIU C., St. cerc. biol., Setia Bot., 18(4): 341—353, 1966.
4. LUPU I., Culegere de St. și articole de Biol., Iași, 1: 163—171, 1979.
5. MITITELU D., BARABAȘ N., Muz. Șt. Nat. Bacău. St. și Comunic., 75—112, 1970.

6. MITITELU D., BARABAȘ N., Analele Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Serie nouă. Secț. II.a. Biol., 18(2): 463—468, 1972.
7. POPESCU A., SANDA V., DRĂGULESCU C., PEICEA I., Ocrot. nat. și med. înconj., 30(2): 110—116, 1986.
8. RAȚIU O., GERGELY I., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 85—118, 1979.
9. RAȚIU O., GERGELY I., ȘUTEU ȘT., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 85—1135, 1984.
10. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M.I., Muz. Brukenthal. St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, Supliment, 24: 1—172, 1980.
11. SIMON T., DIHORU GH., Annales Univ. Sci. Budapest. de Rolando Eötvös nomin. Budapest, 159—173, 1963.

Primit în redacție
la 17 decembrie 1991

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

STUDIUL CENOTAXONOMIC AL GRUPĂRILOR HIGROFILE
DE TURBĂRII (CLASA *OXYCOCCO-SPHAGNETEA* Br.—Bl.
et Tx. 43) ȘI TERENURI MLĂȘTINOASE (CLASA *BIDEN-
TETEA TRIPARTITI* Tx., Lohm., et Prsg. 50) SEMNALATE
DIN ROMÂNIA

V. SANDA și A. POPESCU

The paper analyses the vegetation of peat bog which comprises a number of 6 associations where numerous boreal species belonging to oligothrophic swamps find shelter conditions. Such species are *Vaccinium oxycoccos*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, etc. The group study on swampy grounds enclosed in the *Bidentetea tripartiti* class, 13 associations in number, point out the great structural diversity of these phytocoenoses and show thus difficulty in objectively delimiting the component cenotaxons.

Clasa *Oxycocco-Sphagnetea* Br — Bl. et Tx. 43 reunește vegetația mlaștinilor ombrogene, oligotrofe și mezo-oligotrofe, răspândite la noi în țară în lanțul carpatic și Munții Apuseni. Acestea se află în afara limitelor climatice favorabile înfrirării unor cenoze oligotrofe autentice ombrogene, în care să-și găsească optimul ecologic elementele circumpolare de origine boreală. Vegetația este săracită în elemente floristice față de cea aflată în condiții proprii de înmlăștinire din Europa nordică. Tinavele de la noi (E. Pop, 1955, pg. 60) se găsesc în regiunile de sisturi cristaline, de roci eruptive și de gresii, mai ales din etajul superior al fagului și în cel inferior al molidului, unde condițiile climatice le sînt optime. Ele sînt de origine post-glaciară și au luat naștere prin înmlăștinirea unui molidiș sau a unei pa-jiști.

Sub aspect singenetic cenozele din turbările noastre își păstrează afinitățile lor cu cele similare adăpostite din masivele situate la altitudini mai nordice, cu toată sărăcirea lor în unele elemente circumpolare de origine boreală.

SPHAGNETALIA MAGELLANICI (Pawl. 28) Moore (64) 68.

Grupează vegetația mlaștinilor oligotrofe, din Europa centrală și de est, răspândită cu precădere în etajul montan. Speciile de recunoaștere pentru ordin sînt: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum fuscum*, *Sph. capillifolium*, *Aulacomnium palustre* și *Polytrichum strictum*.

Sphagnion magellanici Kästner et Flössner 33.

Principalele specii de recunoaștere ale acestei alianțe ce grupează vegetația mlaștinilor oligotrofe sînt: *Carex pauciflora*, *Empetrum nigrum*,

Oxycoccus microcarpum, *Betula nana*, *Sphagnum magellanicum*, *Sph. angustifolium* și *Sph. fallax*.

Sphagnetum magellanicum (Malcuit 29) Kästner et Flössner 33

Asociația este semnalată de O. Rațiu și I. Moldovan (1972) (14) din complexul mlăștinos „Izvoarele” (Platoul vulcanic Gutii-Oaș), unde ocupă porțiunile bombate, centrale, ale mlăștinei, cu numeroase mușuroaie. În acest loc găsesc condiții de instalare unele specii boreale, de mlăștină oligotrofă, ca: *Vaccinium oxycoccos*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*. În locurile dintre mușuroaie, acolo unde apa de ploaie stagnează adeseori, se întâlnesc specii ca: *Lycopodium inundatum*, *Eriophorum vaginatum*, precum și numeroase specii de *Carex*. O abundență ridicată prezintă *Carex pauciflora* care edifică aici faciesul *caricetosum pauciflorae* O. Rațiu et Moldovan 72.

Principalele specii caracteristice ale asociației sunt: *Sphagnum magellanicum*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium oxycoccos*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Sphagnum girgensohnii* și *Lycopodium inundatum*.

Această asociație a fost analizată de Al. Borza (1959) (1) de pe cursul superior al Văii Sebeșului, prezentând caracteristicile diferențiale pentru subasociația regională *oașensis*. Unitatea se diferențiază prin prezența următorilor taxoni: *Sphagnum fuscum*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex limosa*, *Calliergon cuspidatum* și *Drosera rotundifolia*. Această subasociație se încadrează ca sinonimă la subasociația *sphagnetosum fusci* Dierssen 77, caracteristică Carpaților sud-estici.

De la Cristior este semnalată de Lucia Lungu (1971, 1979) (7), (9) subasociația *piceetosum* Lungu (71) 78 care sugerează modul de formare al sphagnetelor prin înmlăștinirea unui molidiș.

Pino mugo-Sphagnetum Kästner et Flössner 33

(Syn.: *Vaccinio-Pinetum mugii sphagnetosum* Pop et al. 87)

Cuprinde cenozele montane de *Pinus mugo* care vegetează pe suprafețe reduse, în unele mlăștini oligotrofe și mezo-oligotrofe din Carpații Orientali (Munții Gutii) și Occidentali (Munții Gilăului). Ele formează aici fitocenoză cu o compoziție floristică total diferită față de cenozele cu *Pinus mugo* din etajul subalpin și prezintă ca dominante în sinuzia ierboasă și muscinală speciile oligotrofe caracteristice pentru *Sphagnion* și *Sphagnetalia magellanicum*.

Gh. Coldea și E. Plămadă (1989) (4) separă subasociația *pinetosum mugii*, caracteristică cenzelor din Carpații românești, care se diferențiază față de cele descrise din Germania de K. Dierssen (1977), în care predomină populațiile speciei *Pinus rotundata*. Cenozele de la noi se mai caracterizează și prin lipsa unor specii oligotrofe ca *Vaccinium uliginosum* și *Ledum palustre*.

Eriophoro vaginato-Drepanocladetum exannulati Plămadă 76

(Syn.: *Eriophoro vaginato-Sphagnetum russowii* Plămadă 76), E. Plămadă (1976) semnalează ca specii caracteristice ale asociației descrise din Parcul Național Retezat pe: *Sphagnum robustum* (*Sph. russowii*) și *Eriophorum vaginatum*. Acestea vegetează împreună cu: *Sphagnum girgensohnii*, *Carex dacica*, *Sphagnum recurvum*, *Calliergon stramineum*, *Plantago gentianoides*, *Carex canescens*, *C. echinata*, *Polytrichum strictum*, *Aulacomium palustre*, *Homogyne alpina*, *Nardus stricta*, *Ligusticum mullina*, *Deschampsia caespitosa*, etc.

Eriophoro vaginato-Sphagnetum recurvi-magellanicum (Weber 1902) Soó (27) 54 (Syn.: *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* Hueck 25; *Eriophoro vaginato-Sphagnetum transsilvanicum* Simon 62; *Sphagnetum cuspidati dacicum* Borza 34 p.p.; As. *Eriophorum vaginatum* Dihoru 63; *Eriophoro vaginato-Sphagnetum recurvi transsilvanicum* (Simon 62) Plămadă 76; *Eriophoretum vaginati* Krajina 33; *Eriophoretum vaginati dacicum* Borza 34). Aceste fitocenoză oligotrofe sunt dominate de *Sphagnum recurvum*, *Sph. magellanicum*, *Sph. teres* și *Eriophorum vaginatum* (Tabel nr. 1). Formațiunea fiind realizată și înfripată la periferia arealului său, păstrează în structura fitocenozelor unele relictice glaciare din flora atit de bogată în elemente boreale a tinoavelor. Stadiile de înmlăștinire mai recentă, încă neinvadate de perinițele de *Sphagnum*, sunt reprezentate prin cenozele descrise de Al. Borza (1934) din Retezat sub denumirea de *Eriophoretum vaginati dacicum*, care prezintă o analogie cu cele descrise de I. Klika (1933) din Tatra sub denumirea de *Eriophoretum vaginati tatricum*.

În cadrul asociației sunt semnalate următoarele subasociații: *betuletosum pubescentis* (Zólymi 31) Soó 64 (Bălcești-Călățele), *sphagnetosum, subsecundi* Plămadă 76 (Retezat), *caricetosum rostratae* Lupșa 71 (Bălcești-Călățele), *betuletosum nanae* E. Pop et al. 73 (Lucina), *sphagnetosum fuscicacutifolii* Danciu et Kovács 79 (Comandău), *nardetosum strictae* (Borza 34) Popescu et al. 86 (Syn.: *Hygronardetum strictae* Borza 34) (bazinul superior al Văii Sebeșului), *typicum* Coldea et Plămadă 89 și *caricetosum dacicae* Coldea et Plămadă 89.

Vaccinio-Pinetum sylvestris Kleist 29

Sunt fitocenoză oligotrofe, sărace în specii, care populează majoritatea tinoavelor din etajul montan al Carpaților Orientali (Depresiunea Dorneilor, Munții Harghita, Bodoc, Nemirei) și au ca principal edificator pentru stratul arborescent specia *Pinus sylvestris*. Stratul de turbă prezintă o grosime variabilă (2—6 m) și este foarte bogat în substanță organică, avind o reacție puternic acidă.

În stratul ierbos și muscinal predomină speciile oligotrofe caracteristice pentru *Sphagnion* și *Sphagnetalia magellanicum*. În cenozele din Carpați, comparativ cu cele din Europa centrală, lipsesc unele specii turbicole, boreale, continentale ca *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus* și *Chamaedaphne calyculata*, iar taxonul *Vaccinium uliginosum* se întâlnește izolat.

Swertio perennis-Eriophoretum angustifolii Raclaru et Ștefureac 80 (Syn.: *Calliergo sarmentosum-Eriophoretum angustifolii* (Oswald 25 n.n.) Nordh. 27 subass. *dacicum* Raclaru (70) (72).

Tabel nr. 1

Structura cenotică a asociației *Eriophoro vaginato-Sphagnetum recurvi-magellanici* (Weber 1902) Scó (27) 54

Numărul de ordine	1	2	3	4	5	6	7	8
Numărul de relevee	10	3	10	6	15	6	8	4
Indicatori Fitocenotici	K	P	K	K	K	K	K	P
<i>Char. ass.</i>								
<i>Eriophorum vaginatum</i>	V	3	V	V	V	V	V	4
<i>Sphagnum recurvum</i>	III		V	V	IV	II	II	4
<i>Sphagnum magellanicum</i>	III		V	V	I		IV	4
<i>Sphagnum teres</i>						IV	IV	
<i>Sphagnum warnstorffii</i>		3						
<i>Dif. ass.</i>								
<i>Sphagnum subsecundum</i>					III			
<i>Sphagnum girgensohnii</i>					I			
<i>Sphagnum robustum</i>	V							
<i>Sphagnetalia magellanici</i>								
<i>Andromeda polifolia</i>	I II	V						
<i>Cephalozia connivens + litesbergi</i>			I					
<i>Vaccinium microcarpum</i>	V							
<i>Empetrum nigrum</i>	V							
<i>Vaccinium oxycoccos</i>			V					
<i>Spaagnum fuscum</i>	III		II					
<i>Sphagnum acutifolium</i>			III					
<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>								
<i>Carex pauciflora</i>	V			III	II			3
<i>Polytrichum strictum</i>	III		V	I	II			
<i>Polytrichum gracile</i>				I				
<i>Polytrichum commune</i>	V		II	III			III	2
<i>Pohlia sphagnicola</i>				I				
<i>Sphagnum acutifolium</i>	IV							3
<i>Sphagnum nemoreum</i>	IV							
<i>Polytrichum alpestre</i>		3						
<i>Sphagnum squarrosum</i>								3
<i>Drosera rotundifolia</i>			IV					
<i>Pohlia nutans</i>			II					
<i>Scheuchzeria-Caricetalia nigrae fuscae</i> s.l.								
<i>Carex fusca</i> ssp. <i>dacica</i>				V	III			
<i>Carex canescens</i>		3		IV	III			
<i>Pedicularis limnigena</i>					I			2
(D) <i>Carex rostrata</i>	II		II	I				3
(D) <i>Plantago gentianoides</i>				IV	I			
<i>Juncus filiformis</i> var. <i>trans-silvanicus</i>				I	I			2
<i>Dactylorhiza cordigera</i>	1			I	I			2
<i>Aulacomium palustre</i>	II		I					1
<i>Leucorchis frivaldii</i>				I				
<i>Dactylorhiza maculata</i>	1							4
<i>Drepanocladus exannulatus</i>								
<i>Drepanocladus fluitans</i>				I				

Numărul de ordine	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Parnassia palustris</i>					I	I		1
<i>Carex stellulata</i>	II					I		
<i>Agrostis canina</i>	I			I				
<i>Epilobium palustre</i>	II							
<i>Valeriana simplicifolia</i>	II			I				
<i>Carex ovalis</i>	I							
<i>Carex lasiocarpa</i>		2						
<i>Eriophorum latifolium</i>								3
<i>Carex flava</i>						II		2
<i>Sphagnum palustre</i>								2
<i>Carex magellanica</i>								3
<i>Carex limosa</i>								3
<i>Molinietalia (incl. Calthion, Eriophorion)</i>								
<i>Myosotis scorpioides</i>	II							2
<i>Veratrum album</i>		3				I		
<i>Succisa pratensis</i>		2						1
<i>Caltha laeta</i>		1	I	I			II	1
<i>Geum rivale</i>			I					
<i>Carex lepidocarpa</i>		1						
<i>Crepis paluosa</i>					I			2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	II	1			III	III		
<i>Molinia caerulea</i>		1						
<i>Juncus effusus</i>						II		1
<i>Nardo-Callunetalia (incl. Narde-talia)</i>								
<i>Potentilla erecta</i>	II	3		I			II	1
<i>Carex pallescens</i>		1						
<i>Festuca rubra commutata</i>		1						1
<i>Luzula campestris</i>		1						
<i>Nardus stricta</i>	I	1	I	IV	III		III	2
<i>Veronica officinalis</i>	I							
<i>Vaccinio-Piceetalia</i>								
<i>Avenula flexuosa</i>	II	1						
<i>Festuca ovina sudetica</i>		1						
<i>Huperzia selago</i>		1						
<i>Pinus sylvestris</i>			V					
<i>Juniperus communis alpina</i>		1						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV	1	IV	I	III	I		4
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		IV	1	V	I	I		3
<i>Picea abies</i>	I		1					3
<i>Homogyne alpina</i>			I		III	I	II	
<i>Sorbus aucuparia</i>			I					
<i>Entodon schreberi</i>			II					1
<i>Lycopodium annotinum</i>								2
<i>Insofitoare</i>								
<i>Drepanocladus aduncus</i>	II							
<i>Equisetum sylvaticum</i>	I							
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (incl. alpinum)		1						

Număr de ordine	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Poa annua</i>		1						
<i>Vaccinium uliginosum microphyllum</i>		1						
<i>Veronica serpyllifolia</i>		1						
<i>Potentilla ternata</i>				I	I			
<i>Crocus heuffelianus</i>					I			
<i>Soldanella major</i>					I			
<i>Leuchorchis albida</i>					I			
<i>Luzula sudetica</i>				I	II			
<i>Taraxacum alpinum</i>					I			
<i>Viola biflora</i>					I			
<i>Ligusticum mutellina</i>					III			
<i>Carex pyrenaica</i>					I			
<i>Saxifraga stellaris</i>					I			
<i>Scapania undulata</i>					I			
<i>Senecio subalpinus</i>				I	I			
<i>Alchemilla glabra</i>				I				
<i>Ranunculus nemorosus</i>				I				
<i>Aconitum paniculatum</i>				I				
<i>Ranunculus acris</i>				I				
<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>				I				
<i>Polygonum bistorta</i>				II				
<i>Carex acutiformis</i>								
<i>Carex brizoides</i>								
<i>Scirpus sylvaticus</i>			1					
<i>Molinia caerulea</i>			1					
<i>Arnica montana</i>								
<i>Cardamine pratensis</i>								
<i>Galium palustre</i>								
<i>Betula pubescens</i>				IV				
<i>Rubus idaeus</i>								

Specii în 1-2 relevee: : *Epilobium palustre*, *Festuca rubra*, *Epilobium angustifolium*; 6: *Soldanella montana*, *Juncus conglomeratus*, *Campanula abietina*, *Geum montanum*, *Festuca supina*, *Agrostis rupestris*, *Vaccinium galutherioides*, *Helictotrichon versicolor*; 8: *Lychnis flos-cuculi*, *Filipendula ulmaria*, *Alchemilla hybrida*, *Stellaria nemorum*, *Hypericum maculatum*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Juncus alpinus*, *J. inflexus*, *Mnium punctatum*, *Epipactis latifolia*, *Orchis palustris*, *Epilobium montanum*, *Rubus hirtus*, *Salix caprea*, *Juniperus sibirica*, *Stropharia semiglobosa*, *Rusula decolorans*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*.

Proveniența releveelor: 1—Pop et al. 1986, Valea Someșului Rece; 2—Dihoru Gh., 1975, Siriu; 3—Danciu M. et Kovács Al., Comandău, 1979; 4—Popescu A. et al. 1986, Bazinul Văii Sebeșului; 5—Boșcaiu N. et al. 1972, Retezat; 6—Boșcaiu N., 1971, Țarcu, Godeanu, Cernei; 7—Sanda V. et Popescu A., 1988, Semenici; 8—Răduț O., 1965, Stina de Vale.

Asociația a fost identificată de P. Raclaru și Tr. Ștefureac (1980) la Slătioara. Are un caracter montan superior, mezotrof și heliofil, vegetând pe sol slab turbos. Aceste fitocenoză semnalate din acest complex sunt dominate de *Eriophorum angustifolium* iar uneori codominante sau subdominante apar *Caltha laeta*, *Allium sibiricum*, *Swertia perennis*, *Festuca pratensis*, *Equisetum fluviatile*, *Filipendula ulmaria*, *Triglochin palustre*, *Carex vesicaria*, *Equisetum palustre*, *Juncus inflexus*, *Mnium affine*, *Drepanocladus sendtneri*, *Philonotis calcarea*, *Acrocladium cuspidatum*, *Tome-nthypnum nitens*, *Cratoneurum commutatum*. Ca specii de recunoaștere

pentru asociație sunt indicate: *Eriophorum angustifolium*, *Swertia perennis*, *Allium sibiricum*, *Dacylorhiza cordigera*. Pe lângă asociația tip au mai fost remarcate și faciesuri noi cu: *Juncus inflexus*, *Philonotis calcarea* și *Drepanocladus sendtneri*.

Clasa *Bidentetia tripartiti* Tx., Lohm. et Prsg. 50 cuprinde asociații nitrofile frecvente în mlaștini, pe marginea apelor și în microdepresiuni umede, unde vegetează pe suprafețe bogate în materii organice aflate în descompunere. Fitocenozele sunt alcătuite în deosebi din specii higrofile, anuale și care prezintă un caracter de pionierat; acestea apar frecvent în microstațiuni depresionare sau ca benzi pe marginea apelor, prezentându-se destul de unitar sub aspect fitocenotic și ecologic.

Specii de recunoaștere pentru clasă sunt: *Bines tripartita*, *B. frondosus*, *Barbarea vulgaris*, *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa crus-galli*, *Mentha arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. pericaria*, *P. minus*, *P. mite*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa austriaca*, *R. sylvestris*, *Rumex limous*, *R. conglomeratus*, *Xanthium italicum*, *Alopecurus aequalis*, *Galega officinalis*, *Sonchus asper*, *Symphytum officinale*, *Crypsis alopecuroides*, *Chlorocyperus glomeratus*, *Chenopodium botrys*, *Rumex palustris*.

BIDENTALIA TRIPARTITI Br.—Bl. et Tx. 43. Cuprinde asociații de buruieni higrofile, pioniere, anuale, de mlaștini, maluri, legate de soluri bogate în azotați și substanțe organice pe cale de descompunere. Speciile de recunoaștere sunt identice cu cele enumerate pentru clasă.

Bidentetia tripartiti Nordh. 40

Alianța reunește cele mai numeroase asociații de buruienișuri din jurul mlaștinilor, fiind caracterizate prin prezența speciilor: *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolium*, *Chenopodium glaucum*, *Alopecurus aequalis*.

Bidentetum tripartiti W. Koch 26 (Syr: *Polygonum hydropiperi-Bidentetum* Lohm. 50).

Vegetează dealungul malurilor, pe aluviuni nisipo-miloase cît și în depresiuni semisărăturate, inundate primăvara, pe soluri bogate în azotați. Este o asociație anuală, heliofilă, mezohigrofilă și nitrofilă, vegetînd frecvent în regiunile de cîmpie. Principalele specii edificatoare ale asociației sunt: *Bidens tripartita*, *Polygonum lapathifolium*, *P. hydropiper*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Pulicaria vulgaris*, *Echinochloa crus-galli*, *Potentilla anserina*, *Trifolium fragiferum*, *Urtica kiovensis*, *Ranunculus sceleratus*, etc.

În cadrul asociației sunt descrise subasociațiile: *polygonetosum lapathifolii* Felföldy 43, *bidentetosum tripartitii* Timár-Bodrogk. 59, *polygonetosum hydropiperi* Tx. 37, *xanthietosum italicum* Soó 71 (Syn.: *Xanthietum italicum* Morariu 43).

Xanthio strumario-chenopodietum (Timár 47) I. Pop 68

(*Bidentetum Xanthietum strumarii* facies Timár 47, 50; *Bidentetum xanthietosum strumarii* Timár et Bodrogk. 59; *Chenopodietum albi* sensu Turenschi 66 non Pass. (55)64).

Asociația vegetează pe terenuri gunoite, ușor săratate, locuri virane, pirloage, întâlnită fiind frecventă în regiunea de cîmpie și de dealuri. Specia dominantă, *Xanthium strumarium*, formează un desis care umbrește în întregime solul. Alături de această specie se evidențiază *Chenopodium album*, *Ch. urbicum*, *Atriplex hastata*, *Amaranthus retroflexus*, *Athaea officinalis*, *Plantago major*, *Bidens tripartita*. Uneori, cînd asociația crește pe terenurile ușor săratate, pătrund și unele halofite ca: *Atriplex littoralis*, *Rumex stenophyllus*, *Spergularia marina*, *Aster tripolium*, etc. Asociația este dominată de terofite alături de care se evidențiază hemicriptofitele, geofitele și nanofanerofitele avînd o participare nesemnificativă.

Ranunculetum scelerati Siss. 46 emend. Tx. 50

(Syn.: *Rumici-Ranunculetum scelerati* (Siss. 46, Tx. 50) Oberd. 57). Este o asociație caracteristică locurilor mocirloase din coturile văilor și marginea lacurilor; formează fitocenoză cu o acoperire de 70–75%. Specia caracteristică crește împreună cu o serie de helofite tipice ca: *Polygonum hydropiper*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Bidens vulgaris*, *B. cernua*, *Glyceria plicata*, *Sparganium ramosum*, *Rumex maritimus*, *R. palustris*, *Chenopodium polyspermum*, *Alopecurus aequalis*, *Polygonum lapathifolium*, etc.

Bidentetum cernui Slavnić 51

Se dezvoltă pe terenuri mocirloase și cu un spor de substanțe azotoase provenite de la animalele ce vin să se adape. Speciile ce intră în componența fitocenozelor alcătuite de *Bidens cernua* sînt în general plante mezohigrofile ca: *Bidens tripartita*, *Echinochloa crus-galli* f. *longiseta*, *Veronica beccabunga*, *Bolboschoenus maritimus*, *Stachys palustris*, *Juncus inflexus*, *Ranunculus sceleratus*, *Catabrosa aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Glyceria fluitans*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Rumex crispus*.

Echinochloa crus-galli-Galinsogietum parviflorae Burduja et Florița Diaconescu 76.

Vegetează pe terenurile joase sau în locuri umbrite, mai ales în bazinul superior al riului Bahlui, pe soluri mai grele, în deosebi cernoziomuri lăcoviștite. Dintre celelalte specii însoțitoare amintim: *Bidens tripartita*, *Rumex stenophyllus*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Setaria pumila*, *Digitaria sanguinalis*, etc.

Apare în culturi de porumb, pe sub pomi fructiferi, etc., acolo unde combaterea mecanică nu s-a putut aplica frecvent sau cu ușurință din cauza excesului de umiditate din sol.

Rumicetum limosae Grigore 71 = *Rumicetum palustris* nom. nov. Aceste fitocenoză se dezvoltă în depresiuni cu umiditate multă, recent desecate și în mlaștini intens colmatate, cu soluri hidromorfe sau atenuat hidrohalomorfe, ce își păstrează o anumită umiditate tot timpul anului. Speciile de recunoaștere sînt: *Rumex palustris*, *Alopecurus aequalis* și *Lycopus europaeus*. Fitocenoză de pe insula Sacalin prezintă puține specii comune cu cele descrise din Banat și anume; în afară de specia edi-

ficatoare, *Rumex palustris*, mai cităm pe *Ranunculus sceleratus* și *Bidens tripartita*. În schimb, se găsește o serie de mezo-higrofile ca: *Acorellus pannonicus*, *Chenopodium glaucum*, *Aster tripolium*, *Chenopodium botrys*, *Bidens tripartita*, *Eleocharis parvula*, *Oenanthe aquatica* și unele elemente halofile ca: *Salicornia europaea*, *Puccinellia limosa*, *Bassia hirsuta*, *Spergularia media*, *Polypogon monspeliense*.

Xanthietum riparii Morariu 43

Se întâlnește pe aluviuni și soluri aluvio-coluviale. Domină *Xanthium riparium* iar dintre însoțitoarele mai frecvente amintim: *Xanthium italicum*, *Chenopodium glaucum*, *Bidens tripartita*, *Polygonum lapathifolium*, *P. hydropiper*, *Rorippa sylvestris*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Pulicaria vulgaris*, *Artemisia vulgaris*.

Malachio-Polygonetum mite Pass. 64

Asociația a fost semnalată la noi în țară de D. Mititelu (1982) (9) de pe valea Gurguiata-Flopi (Jud. Iași), încadrînd-o mai corect la alianța *Bidention* și nu la *Chenopodion fluviatile* cum inițial o încadraseră H. Passarge (1964). Cele două codominante *Myosoton aquaticum* și *Polygonum mite* au în general puține specii însoțitoare și acestea în marea majoritate din *Bidentetalia*, respectiv *Bidention*.

Dintre acestea amintim: *Echinochloa crus-galli*, *Bidens tripartita*, *Barbarea vulgaris*, *Polygonum persicaria*, *P. hydropiper*, *Rumex conglomeratus*, *R. palustris*.

Chenopodion fluviatile (rubri) Tx. 60

Specii de recunoaștere: *Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum*, *Atriplex hastata*, *Chenopodium polyspermum*.

Chenopodietum rubri Timár 47

(Syn.: *Polygono-Chenopodietum (rubri)* Lohm. 50).

Este o asociație de locuri mocirloase în timpul primăverii, apoi mai svinzate în timpul perioadei de vegetație, unde *Polygonum lapathifolium* var. *brittingeri* și *Chenopodium rubrum* formează fitocenoză de dimensiuni variabile în care se mai întâlnesc frecvent: *Bidens tripartita*, *Rorippa islandica*, *Chenopodium polyspermum*, *Ch. album*, *Ch. vulvaria*, *Solanum nigrum*, *Atriplex hastata*, *Echinochloa crus-galli*, *Polygonum aviculare*, *Agrostis stolonifera*, etc.

Chenopodietum glauco-rubri Lohm. 50 mscr. apud Oberd. 57

(Syn.: *Chenopodietum glauci* Raabe 50 ex Pass. 64).

Colonizează, pe suprafețe destul de mari, aluviunile crude de maluri reavăn, pe marginea bălților sau pe conurile de dejecție. Cele două specii

codominante *Chenopodium glaucum* și *Ch. rubrum* sînt însoțite de: *Atriplex hastata*, *Chenopodium polyspermum*, *P. hydropiper*, *P. lapathifolium*, *Rorippa islandica*, *Xanthium riparium*, *Chenopodium botrys*, *Chenorrhinum minus*, *Agrostis stolonifera*. Asociația este citată și analizată din Moldova de D. Mititelu și N. Barabaș (1972, 1975).

Echinochloo-Polygonetum lapathifolii (Ujvárosi 40) Soó et Csűrös (44) 47.

Echinochloa crus-galli formează pajști higromezofile, înalte de peste 1,5 m și cu grad mare de acoperire. Alături de specia caracteristică și edificatoare, următoarele specii se impun prin constanța și sociabilitatea lor ridicată: *Polygonum lapathifolium*, *Setaria pumila*, *Cyperus fuscus*, *C. difformis*, *Alisma gramineum*, *Ranunculus repens* și *Lythrum hyssopifolia*.

În cadrul asociației au fost descrise subasociațiile: *chenopodietosum albi* (Timár 57) Timár et Bodrogk. 50 (Syn.: *Echinochloo-Chenopodietum* Soó 40; *Echinochloo-Chenopodietum transsilvanicum* Borza 59 et subass. *cephalarietosum transsilvanicae* Borza et Lupșa 65); *heleochoetosum alopecuroidis* Timár 50, Pop 68; *rumicetosum stenophyllae* Vițalariu 74; *equisetosum arvensis* Spiridon 69, Burduja et al. 71; *mentho (arvensis)*—*Rorippetum sylvestris* Spiridon 69; *heleochoetosum schoenoidis* Dobrescu 74; *cyperetosum fusci-difformis* Soó 71 (Syn.: *Echinochloo-Polygonetum lapathifolii* Pop 68); *chenopodietosum polyspermi* (Morariu 43) Soó 61 (Syn.: *Panico-Chenopodietum polyspermi* Br.—Bl. 21; *Chenopodietum polyspermi* Pass. 64); *symphytetosum Pázmány* 71; *polygonetosum amphibii* terestre, Burduja et al. 71.

Echinochloo-Setarietum lutescentis Felföldy 42 corr. Soó 71. Este foarte răspîndită în culturile de prășitoare, grădini, terenuri slab întreținute, *Echinochloa crus-galli*, fiind o specie mai pretențioasă la umiditate, se dezvoltă mai abundent în anii cu precipitații mai multe, iar în cei mai secetoși domină *Setaria pumila*. Ambele specii caracteristice prezintă o creștere rapidă și pot înăbuși destul de repede plantele cultivate în cazul cînd nu se fac lucrări de întreținere. Lucreția Spiridon (1970) analizează amănunțit asociația și descrie subasociațiile: *chondrilletosum juncea*, *heliotropiosum europaei*, *sorghetosum halepensis*, *kickxietosum elatinis* și *sonchetosum arvensis*.

Atriplicetum hastatae Poli et J. Tx. 60

Asociația a fost semnalată de I. Șerbănescu (1959) din Cîmpia Română. Se dezvoltă de obicei pe terenurile mediu sărăturate, mai ales la marginea fitocenozelor caracteristice terenurilor mlăștinoase, vegetînd pe soluri mai mult sau mai puțin bogate în substanțe organice în descompunere. Ecologia asociației este apropiată de cea a asociației *Chenopodietum glaucorubri* cu care adesea se interferează.

H. Passarge (1964) indică ca specii însoțitoare mai reprezentative ale asociației pe: *Chenopodium glaucum*, *Ch. rubrum*, *Ch. polyspermum*, *Polygonum lapathifolium* var. *brittingri*, *Ch. ficifolium*, *Myosoton aquaticum*, *Polygonum mite*, *Bidens tripartita*, *Polygonum hydropiper*, *Xanthium riparium*, *Rumex conglomeratus*, etc., specii care se întîlnesc frecvent și în fitocenozele edificate de *Atriplex nastata* în Cîmpia Română.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., Flora și vegetația Văii Sebeșului. Edit. Academiei, București, 1959.
2. BOȘCAIU N., Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei. Edit. Academiei, București, 1971.
3. BOȘCAIU N., PLĂMADĂ E., PÉTERFI L. ȘT., Ocrot. Nat., 16(2): 175—185, 1972.
4. COLDEA GH., PLĂMADĂ E., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 37—43, 1989.
5. DANCUI M., KOVÁCS AL., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 175—189, 1979.
6. DIHORU G., Învelișul vegetal din muntele Siriu. Edit. Academiei, București, 1975.
7. LUNGU LUCIA., Flora și vegetația mlaștinii turboase din lunca Negrei Broșenilor de la Cristisor (Munții Bistriței). Rezumatul tezei de doctorat, București, 1971.
8. LUNGU LUCIA., Analele Univ. București, Ser. Biol., 65—74, 1979.
9. MITITELU D., Culegere de St. și artic. de biol., Iași, 2: 243—251, 1982.
10. POP I., CRISTEA V., HODIȘAN I., RAȚIU O., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 123—129, 1986.
11. POPESCU A., SANDA V., DRĂGULESCU C., PEICEA I., Ocrot. nat. și med. înconj., 30(2): 110—116, 1986.
12. PUȘCARU D. et colab., Pășunile alpine din munții Bucegi. Editura Academiei, București, 1956.
13. RACLARU P., ȘTEFUREAC TR., St. și cerc de biol., Seria biol. veget., 32(1): 9—17, 1980.
14. RAȚIU O., Moldovan I. Contrib. Bot. Cluj, 149—159, 1972.
15. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., Muz. Brukenthal, St. și Comunic. Șt. Nat. Sibiu, Supliment, 172 pg. 1980.
16. SANDA V., POPESCU A., Analele Univ. Buc., Seria Biol., 97—105, 1988.

Primit în redacție

la 17 decembrie 1991

Institutul de științe biologice

București, Splaiul Independenței nr. 296

lociu, cu *Asperula-Dentaria* (1); se încadrează în tipul de ecosistem 2316—molideto-brădeto-făget, înalt și mijlociu productiv, cu mull, hidric bine echilibrat cu *Oxalis/Dentaria-Asperula*.

În structura individualizată mai sus asociația are o extindere redusă, fiind mărginită superior de molidișuri monodominante iar inferior de brădeto-făgete.

Determinarea structurii și biomasei s-a efectuat separat pe cele două straturi, pe suprafețe de 500 m² (în trei repetiții) pentru arbori și 0,25 m² (în 100 repetiții), pentru ierburi. S-au utilizat metode nedistructive, avînd la bază inventariile (Newbould 1967).

Diversitatea a fost analizată după indicele Simpson/Pielu, $D = \frac{1}{\sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}}$ unde n_i — numărul de indivizi al unei populații, iar N — numărul de indivizi al tuturor speciilor (6).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datorită condițiilor pedoclimatice optime pentru creșterea fagului, bradului și molidului s-a creat un amestec, în principal al acestor specii lemnoase, iar concurența lor a condus la anumite raporturi cantitative atît ale speciilor cu valoare edificatoare, cît și a însoțitoarelor lor din componenta fitocenotică, specifică pentru întregul ecosistem.

În structura verticală a fitocenozelor s-au diferențiat numai două straturi bine constituite (arbori-ierburi), fiecare cu microstructura adaptată bioformei lor.

Compoziția specifică alcătuită dintr-un număr mare de specii (5 de arbori și 70 de ierburi și subarbuști) este un factor esențial al biodiversității. Proportia în construirea stratului arborilor, după densitate, este realizată 46% de *Fagus sylvatica*, și 54% de conifere, între care sînt 41% *Abies alba* și 13% *Picea abies*; *Acer pseudoplatanus* și *Ulmus montana* sînt prezente numai sporadic. Biomasa lemnoasă este acumulată în proporție de 37% de principala specie de foioase iar dintre conifere, bradul reprezintă 57% iar molidul restul de 6%.

În stratul ierburilor bogăția de specii este mare întreaga perioadă de vegetație, fenaspectul vernal nefiind dominat numeric sau ca biomasă de speciile vernale, deși acestea sînt prezente (*Anemone nemorosa*, *Erythronium dens canis*, *Corydalis cava*, *Dentaria glandulosa*, *Adoxa moschatellina* (tabelul 1) Mai ales ca densitate, dar și ca biomasă domină în toată perioada de vegetație speciile estivale foarte frecvente *Oxalis acetosella*, *Asperula odorata*, *Fragaria vesca*, *Pulmonaria rubra*. Diferențele cantitative prezentate în tabel indică o dinamică foarte activă, specifică acestui strat. Dispariția totală a speciilor vernale în cursul verii trebuie privită numai ca o reducere a bogăției de specii dintr-o anumită categorie și nu ca o reducere a diversității, întrucît apar noi specii ierboase decalate ca ciclu individual de viață spre mijlocul perioadei de vegetație. Modificările raporturilor cantitative ale speciilor prezente determină în plus amplificarea diversității structurii numerice și de biomasă.

Tabelul 1

Compoziția calitativă și cantitativă a stratului ierbos

Nr. crt.	Specia	Frecvența		Abundența relativă		Participarea la biomasă	
		ver-nal	esti-val	ver-nal	esti-val	ver-nal	esti-val
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Oxalis acetosella</i>	95	80	60,75	58,83	10,87	3,65
2.	<i>Asperula odorata</i>	44	45	15,18	12,10	2,47	6,00
3.	<i>Fragaria vesca</i>	36	29	2,03	1,93	4,29	4,90
4.	<i>Pulmonaria rubra</i>	29	32	2,29	3,00	3,08	19,32
5.	<i>Luzula luzuloides</i>	24	3	2,70	0,23	7,90	0,29
6.	<i>Scrophularia nodosa</i>	19	3	1,95	0,16	2,54	0,08
7.	<i>Urtica dioica</i>	18	11	1,80	0,59	3,50	3,92
8.	<i>Stachys sylvatica</i>	17	7	1,07	0,24	1,39	1,47
9.	<i>Geum urbanum</i>	16	2	0,50	0,10	3,36	0,31
10.	<i>Hieracium transsilvanicum</i>	11	2	0,69	0,16	1,91	0,41
11.	<i>Mycelis muralis</i>	11	9	0,36	0,31	0,64	0,44
12.	<i>Petasites albus</i>	8	6	0,58	0,44	3,34	2,66
13.	<i>Myosotis sylvatica</i>	8	6	0,85	0,38	1,10	0,51
14.	<i>Anemone nemorosa</i>	8	—	2,07	—	2,02	—
15.	<i>Epilobium montanum</i>	7	19	0,50	0,81	0,48	1,01
16.	<i>Dentaria bulbifera</i>	6	—	1,12	—	2,15	—
17.	<i>Pyrola secunda</i>	6	7	0,40	0,44	1,09	0,47
18.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	5	—	0,60	—	0,38	—
19.	<i>Adoxa moschatellina</i>	5	—	0,33	—	0,04	—
20.	<i>Dentaria glandulosa</i>	5	—	0,77	—	0,25	—
21.	<i>Dryopteris filix-max</i>	5	11	0,28	1,86	0,81	5,54
22.	<i>Cardamine amara</i>	3	1	0,16	0,05	0,43	—
23.	<i>Festuca gigantea</i>	3	3	0,28	1,41	1,35	2,14
24.	<i>Sanicula europaea</i>	3	3	0,24	0,44	1,58	1,12
25.	<i>Moehringia trinervia</i>	3	2	0,18	0,10	0,23	0,08
26.	<i>Veronica officinalis</i>	2	2	0,04	0,14	0,05	0,09
27.	<i>Salvia glutinosa</i>	2	1	0,08	0,05	0,41	0,26
28.	<i>Valeriana officinalis</i>	2	—	0,34	0,14	0,44	—
29.	<i>Athyrium filix-femina</i>	1	19	0,10	1,80	0,56	12,01
30.	<i>Corydalis cava</i>	1	—	0,48	—	0,46	—
31.	<i>Viola reichenbachiana</i>	1	1	0,08	0,05	0,13	0,10
32.	<i>Lamium galeobdolon</i>	1	4	0,79	0,49	0,64	0,54
33.	<i>Poa nemoralis</i>	1	1	0,20	0,06	0,16	0,05
34.	<i>Erythronium dens-canis</i>	2	—	0,08	—	0,21	—
35.	<i>Prunella vulgaris</i>	1	2	0,10	0,11	0,10	0,17
36.	<i>Taraxacum officinale</i>	1	—	0,02	—	0,01	—
37.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1	—	0,04	0,05	0,13	0,30
38.	<i>Veronica montana</i>	1	10	0,18	0,53	0,23	1,01
39.	<i>Stellaria nemorum</i>	1	1	0,12	0,05	0,22	0,20
40.	<i>Helleborus purpurascens</i>	1	—	0,02	—	0,14	—
41.	<i>Cardamine impatiens</i>	1	1	0,04	0,05	0,09	0,09
42.	<i>Geranium robertianum</i>	—	37	—	1,99	—	5,43
43.	<i>Senecio fuchsii</i>	—	28	—	1,93	—	5,25
44.	<i>Impatiens noli-tangere</i>	—	25	—	1,88	—	1,64
45.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	—	13	—	0,90	—	0,73
46.	<i>Veronica montana</i>	—	1	—	0,18	—	0,23
47.	<i>Actaea spicata</i>	—	9	—	1,03	—	4,78
48.	<i>Carex sylvatica</i>	—	8	—	0,88	—	5,48
49.	<i>Circaea lutetiana</i>	—	8	—	0,99	—	1,10
50.	<i>Mercurialis perennis</i>	—	6	—	0,24	—	0,91

0	1	2	3	4	5	6	7
11. Ranunculus repens	—	5	—	0,22	—	0,37	
52. Aegopodium podagraria	—	4	—	0,40	—	0,20	
53. Ajuga reptans	—	4	—	0,62	—	3,12	
54. Scrophularia nodosa	—	3	—	0,16	—	0,08	
55. Juncus effusus	—	3	—	0,62	—	0,16	
56. Platanthera bifolia	—	2	—	0,03	—	0,02	
57. Campanula abietina	—	2	—	0,09	—	0,04	
58. Veronica beccabunga	—	2	—	0,05	—	0,03	
59. Galium schultesii	—	2	—	0,08	—	0,03	
60. Galeopsis speciosa	—	2	—	0,20	—	0,13	
61. Circaea alpina	—	2	—	0,11	—	0,03	
62. Ranunculus carpaticus	—	2	—	0,08	—	0,14	
63. Hordeum murinum	—	2	—	0,22	—	0,57	
64. Veronica urticifolia	—	2	—	0,09	—	0,17	
65. Calamagrostis arundinacea	—	2	—	0,31	—	0,36	
66. Symphytum cordatum	—	1	—	0,06	—	0,07	
67. Orchis maculata	—	1	—	0,06	—	0,07	
<i>Specii lemnoase</i>							
68. Abies alba (0 ani)	2	2	—	—	—	—	
69. Rubus hirtus	14	23	—	—	—	—	
70. Rubus idaeus	10	16	—	—	—	—	

Analiza indicilor de diversitate Simpson/Pielou (tabelul 2) arată în mod sintetic o diversitate mai mare a straturii ierbos față de cel al arborilor, explicabilă prin bogăția mai mare de specii; ierburile au o diversitate mai mare în perioada estivală față de cea vernală datorită aceleiași cauze; diversitatea biomasei straturii ierbos este mai mare decât cea numerică, pentru că structura biomasei speciilor este influențată de

Tabelul 2

Diversitatea straturii arborilor și ierburilor

indice de diversitate	densitate	biomasă	volum
arbori	0,6893	0,5574	
ierburi			0,5279
vernale	0,6095	0,7850	
estivale	0,6490	0,9083	

factori cu variabilitate mai mare decât structura numerică, fiind determinată și de diferențierea genetică. Acest lucru apare mai evident prin comparația diversității biomasei celor două straturi; la arbori diversitatea biomasei este determinată de vîrstă mai mult decât de specie (numărul de specii fiind mult mai mic și mai ales, mai uniform din punct de vedere a bioformei decât la ierburi).

În cazul ierburilor diferențierea bioformelor cărora le aparțin speciile nemorale influențează și biomasa lor individuală, dar la aceasta se adaugă și diferențierea lor numerică, de multe ori fiind influențată nu numai de mediu dar și de categoria de bioformă în care se încadrează.

Diversitatea straturii arborilor este mult mai mare privită prin prisma structurii, distribuției lor în spațiu, diferențierea biometrică a indivizilor prezenți avînd capacitatea de a optimiza întrepătrunderea coroanelor pentru captarea energiei solare.

În cadrul populațiilor de arbori cu reprezentare numerică semnificativă, remarcăm o amplitudine largă a variației dimensiunilor, atît în privința diametrului individual cît și a înălțimii arborilor, ambele dimensiuni fiind în corelație pozitivă cu vîrsta fiecăruia. Am luat în considerare numai indivizii cu un diametru mai mare de 4 cm datorită stabilității lor mai mari știut fiind, că indivizii foarte tineri deși mai numeroși au o mortalitate mare. În cadrul distribuției populațiilor de arbori pe orizontală, deși diametrul mediu este de 33,7 cm, amplitudinea de variație este cuprinsă între 4 și 84 cm, iar ponderea numerică cea mai mare o au cei cu diametre reduse (tabelul 3). Sînt prezente practic toate categoriile de diametre. Cea mai mare variabilitate o are populația de brad și exemplarele au o distribuție mai uniformă; fagul are mai frecvent diametrul scăzut, cîteva exemplare au diametre situate la limita superioară. Structura pluriennă este realizată mai evidentă la fag decît la brad. La molid amplitudinea de variație este mult mai restrînsă (20—48 cm) cu limitarea de vîrstă la o singură generație.

Tabelul

Distribuția arborilor pe categorii de diametre

Proporție exemplare/cm	Categorii de diametre (cm)															
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
Fag %	25	25	21	8	4	—	—	4	—	—	—	—	4	—	—	—
Brad %	23	9	—	4	4	9	4	—	4	4	—	9	—	—	4	4
Molid %	—	—	—	—	14	—	—	28	14	—	14	28	—	—	—	—
Medie strat %	21	15	9	6	6	4	1	6	4	1	1	4	4	1	—	1

Înălțimea arborilor este cuprinsă între 5—34 m o amplitudine largă ce realizează o bună închidere a coronamentului (tabelul 4). Tineretul, cu înălțimile cele mai mari, aparține în primul rînd fagului și în mică măsură bradului. După dimensiunile prezente molidul pare să iasă din competiție într-o structură viitoare, întrucît lipsește și vîrstele tinere și regenerarea la nivelul straturii inferioare. Ca înălțime ocupă o poziție intermediară.

Tabelul 4

Distribuția arborilor pe categorii de înălțime

Proporție exemplare/m	Categorii de înălțime															
	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	
Fag %	17	21	21	8	8	8	4	4	—	—	4	—	4	8	—	
Brad %	23	—	9	—	—	—	—	—	4	9	4	13	—	9	18	
Molid %	—	—	—	—	—	23	—	—	29	—	—	42	—	—	—	

Între arborii predominanți (scara Kraft) se înregistrează numai exemplare de brad dar la nivelul arborilor dominați apar atît exemplare de brad cît și de fag.

În concluzie, pădurea de amestec de brad cu fag și molid are un nivel ridicat al diversității. Bogăția de specii care alcătuiesc covorul vegetal este un prim factor al diversificării acestei asociații vegetale, dar atît structura numerică, dimensională cît și distribuția spațială, alături de capacitatea productivă, amplifică diversitatea acesteia.

BIBLIOGRAFIE

1. Chiriță C., (sub red.), Stațiuni forestiere, Ed-Acad. 1977.
2. Doniță N., C. Chiriță, V. Stănescu, (sub red.), Tipuri de ecosisteme forestiere din România, seria — I, ICAS, Centrul de Material Didactic Agricol 1990.
3. Paucă-Comănescu Mihaela, Diversitatea vegetației stratului ierbos în brădeto-făgetele din Munții Bucegi, St. Cerc. Biol., seria Biol. Veget., 34, 1, 20—27 1982.
4. Paucă-Comănescu Mihaela, I Mănăilă, N. Doniță, C. Bindu, Productivitatea primară a unui brădeto-molideto-făget cu structură naturală din Munții Apuseni. Rev. Păd., 100, 3, 121—125 1985.
5. Paucă-Comănescu Mihaela, Aurica Tăcină, M. Eremia, A. Popescu, V. Sanda, Diversity of primary producers in the mixed deciduous „șleau” forests of northern Moldavia (S.R. România), Rev. Roum. Biol., Biol.végét. 32, 1, 23—29 1987.
6. Witter R. Science 147, 250—261 1965.

Primit în redacție
la 11 aprilie 1992

Institutul de Biologie
București
Splaiul Independenței nr. 296

CERCETĂRI ASUPRA CIUPERCII MICOPARAZITE *FUSARIUM LATERITIUM* NEES (*GIBBERELLA BACCATA* (WALLR.) SACC.) — AGENT BIOLOGIC DE PERSPECTIVĂ ÎN COMBATAREA UNOR CIUPERCI FITOPATOGENE

TATIANA ȘESAN, MARIA OPREA și T. BAICU

An isolate of the mycoparasitic *Fusarium lateritium* — fungus has been obtained from apricot-tree, showing an inhibitory activity to the plant pathogenic test-fungi: *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum*, *F. graminearum*, *Cytophora cincta* and *Eutypa lata*.

The growth and reproductive parameters of *F. lateritium* have been established on various media: carrot-agar, malt extract-carrot, potato-carrot-agar, potato-glucose-agar, soybean, maize, oats and wheat meals, with the initial pH ranging from neutral to alkaline (7.0—9.0). The pesticides: Sumilex 50 WP, Perozin 75 WP, Ronilan 50 WP, Decis 25 EC, Beta-cyfluthrin and S-3206 proved to be selective to this mycoparasite.

Use of a *F. lateritium*-suspension as a field biological treatment, applied by rubbing to aerial grapevine organs, is a prospective means, a nonpolluting protection alternative to the stand fungicide Fundazol 50 WP.

Fusarium lateritium Nees, cu teleomorfa *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc., este o ciupercă cu acțiune hiperparazită de tip distructiv (necrotic), dar și cu acțiune inhibitoare prin antibioză asupra unor ciuperci fitopatogene (2), (5), (6), (7), (8).

Cunoscînd aceste însușiri, am urmărit să stabilim pentru izolatul de *F. lateritium*, obținut de noi, parametrii săi biologici, gradul de antagonism față de unele ciuperci fitopatogene cu mare importanță economică și sensibilitatea sa la unele pesticide în scopul utilizării sale ca mijloc biologic de limitare și combatere în cadrul sistemelor de protecție integrată.

MATERIAL ȘI METODE

Ca material biologic s-au folosit 1 izolat de *Fusarium lateritium*, de pe cais și 11 izolate de ciuperci fitopatogene-test (tabelul 1), din colecția proprie a ICPP București.

Pentru studiul biologic „in vitro” al micoparazitului *F. lateritium* s-a procedat la creșterea acestuia în plăci Petri de 7,0 cm în diametru pe 17 medii de cultură solide (tabelul 2) și pe mediul CGA cu diferite valori inițiale ale pH-ului (tabelul 3).

Pentru testarea „in vitro” a acțiunii unui număr de 24 de produse fitofarmaceutice, în special fungicide, față de ciuperca fitopatogenă *Eutypa lata* (tabelul nr. 4) și față de micoparazitul *Fusarium lateritium* (tablul nr. 5) substanțele au fost incluse în mediul de cultură, care s-a

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 185—192, București, 1992

Tabelul nr. 1

Speciile de ciuperci-test folosite în experimentare

Specia	Abrevieri
<i>Fusarium lateritium</i> Nees	F.lat.
<i>Fusarium graminearum</i> Schwabe	F.gr.
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	F.ox.
<i>Fusarium moniliforme</i> Sheldon	F.m.
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	Scl.
floarea soarelui	
soia	Scl.s.
păstirnac	Scl. p 1
<i>Sclerotinia minor</i> Jagger	S.m.
<i>Rhizoctonia fragariae</i> Husain et Mc Keen	Rh.fr.
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	B.c.
floarea soarelui	B.c. 2
struguri	Eutypa
<i>Eutypa lata</i> (Pers.) Tul. et C.Tul.	Cytospora
<i>Cytospora cincta</i> Sacc.	Ph.v.
<i>Phomopsis viticola</i> (Sacc.) Sacc.	

Tabelul nr. 3

Creşterea ciupercii *Fusarium lateritium* pe diferite medii de cultură

Mediul	Diametru (cm) după :				Sporulare
	1 zi	4 zile	9 zile	18 zile	
1 (Mt)	0,7	0,8	0,8	0,8	+
2	0,7	2,1	5,1	6,8	++
3	0,7	2,8	7,0	7,0	+++
4	0,7	3,1	7,0	7,0	++++
5	0,7	2,3	6,7	7,0	++++
6	0,7	1,5	4,3	7,0	++++
7	0,7	2,7	7,0	7,0	++++
8	0,7	2,3	4,8	7,0	++++
9	0,8	4,7	7,0	7,0	++++
10	0,7	3,4	5,9	6,6	++++
11	0,7	2,6	5,1	6,2	++
12	0,8	2,7	6,0	7,0	++++
13	0,8	4,5	7,0	7,0	++++
14	0,9	5,0	7,0	7,0	++++
15	0,8	4,0	7,0	7,0	++
16	0,7	4,2	7,0	7,0	++++
17	0,7	3,2	6,1	6,2	++++
DL 5%			0,306	0,350	0,054
++++ = sporulare foarte bună					
+++ = sporular % bună					
++ = sporulare medie					
+ = sporulare slabă					
- = sporulare absentă					
Mediile de cultură: 1. apă-agar(martor); 2. Bilai; 3. C.G.A.; 4. cartof-morcov-agar; 5. Conn-agar; 6. Czapek-agar; 7. grâu(făină)-agar; 8. Hansen; 9. soia(făină)-agar; 10. Hotson; 11. Leonian-agar; 12. malţ-agar; 13. extract de malţ-morcov; 14. morcov-agar; 15. ovăz(făină)-agar; 16. porumb(făină)-agar; 17. Sabouraud.					

Tabelul nr.

Influenţa pH-ului mediului C.G.A. asupra creşterii ciupercii *Fusarium lateritium*

pH	Diametru (cm) după :			Sporulare
	1 zi	9 zile	18 zile	
4,0	0,9	4,0	5,2	+
5,0	0,9	4,1	6,0	++
6,0	0,9	4,8	7,0	+++
7,0	1,2	5,3	7,0	++++
8,0	1,0	5,2	7,0	++++
9,0	1,0	5,6	7,0	++++
10,0	0,9	5,4	7,0	++++
11,0	0,9	5,4	7,0	++
12,0	0,9	5,5	7,0	+++
13,0	0,9	5,4	7,0	+++
DL 5%	0,034	2,064	2,289	
DL 1%	0,046	2,805	3,111	
DL 0,1%	0,061	3,803	4,217	
++++ = sporulare foarte bună				
+++ = sporulare bună				
++ = sporulare medie				
+ = sporulare slabă				
- = sporulare absentă				

Tabelul nr. 4

Toxicitatea unor produse fitofarmaceutice faţă de ciuperca *Eutypa lata*

Produsul comercial	Concen-traţia %	% de inhibare
Cuzin 20 SC	0,700	100,0
Tiuram 75 PU	0,300	91,2
Perozine 75 WP	0,300	67,3
Tiomam V	0,300	100,0
Captadin 50 PU	0,250	91,2
Ronilan 50 WP	0,075	15,7
Sumilex 50 WP	0,750	12,8
Fundazol 50 WP	0,100	100,0
Metoben 70 PU	0,100	100,0
Bayleton 5 WP	0,100	68,7
Punch 40	0,033	100,0
Alfonat 70 PU	0,200	58,4
Fademorf. 200	0,150	100,0
Trifmine 30 WP	0,100	100,0
M 1436 MZ	0,200	100,0
Oltitox 50 PU	0,200	100,0
Carlinton 50 PU	0,200	100,0
Onefon 80 PS	0,200	82,0
Carbetox 37 EC	0,300	86,1
Sinoratox 35 CE	0,150	10,3
Medisutox 40 CE	0,150	16,3
Decis 25 EC	0,025	4,4
Betacyfluthnine	0,050	11,8
S-3206	0,050	5,9

Tabelul nr. 5

Acțiunea unor produse fitofarmaceutice asupra ciupercii *Fusarium lateritium*

Produsul comercial	Concentrația %	% de inhibare	Selectivitate
Cuzin 20 SC	0,700	100,00	neselectiv
Tiuram 75 PU	0,300	89,70	neselectiv
Perozine 75 WP	0,300	36,80	MEDIU SELECTIV
Tioman V	0,300	100,00	neselectiv
Captadin 50 PU	0,250	64,70	MEDIU SELECTIV
Ronilan 50 WP	0,075	35,40	SELECTIV
Sumilex 50 WP	0,075	0	FOARTE SELECTIV
Fundazol 50 WP	0,100	100,0	neselectiv
Metoben 70 PU	0,100	86,80	neselectiv
Bayleton 5 WP	0,100	61,20	MEDIU SELECTIV
Punch 40	0,333	81,60	neselectiv
Alfonat 70 PU	0,200	67,60	slab selectiv
Fademorf 200 CE	0,150	79,60	neselectiv
Trifmine 30 WP	0,100	84,30	neselectiv
M 1436 MZ	0,200	100,00	neselectiv
Oltitox 50 PU	0,200	100,00	neselectiv
Carlinton 50 PU	0,200	86,80	neselectiv
Onefon 80 PS	0,200	100,00	neselectiv
Carbetox 37 CE	0,300	76,40	slab selectiv
Sinoratox 35 CE	0,150	52,50	MEDIU SELECTIV
Medinetox 40 CF	0,150	49,50	MEDIU SELECTIV
Decis 25 CE	0,025	7,40	FOARTE SELECTIV
Betacyfluthrine	0,050	15,70	FOARTE SELECTIV
S-3206	0,050	17,20	FOARTE SELECTIV

repartizat în plăci Petri, pe suprafața cărora s-au amplasat discuri de 0,7 cm în diametru din culturile de ciuperci, în vîrstă de 7—9 zile. Plăcile astfel pregătite s-au păstrat 10 zile la termostat la 22°C, după care s-a măsurat diametrul coloniilor.

Gradul de antagonism „in vitro” a izolatului de *Fusarium lateritium* s-a studiat prin metoda culturilor duble (4).

În condiții de cîmp s-a lucrat la ICPP București-Băneasa cu viță de vie din soiul Muscat de Hamburg; pentru studierea acțiunii antagoniste protectoare a ciupercii *Fusarium lateritium* față de patogenul *Eutypa lata* s-a aplicat toamna (luna octombrie, la căderea frunzelor) o badijonare cu suspensie de spori și miceliu din ciuperca micoparazitată pe răni, provocate artificial, pe brațe și pe corzi. La intervale de 1,2,4,8 și 16 zile de la tratamentul biologic s-au făcut infecții cu *Eutypa lata* și ulterior, observații de-a lungul perioadei de vegetație, înregistrîndu-se pe variante și repetiții, frecvența și intensitatea atacului, pe baza cărora s-a calculat gradul de atac.

Aprecierea influenței mediilor de cultură și a valorilor pH-ului inițial al mediului de cultură asupra creșterii ciupercii micoparazite *Fusarium lateritium* s-a făcut prin măsurarea zilnică a diametrului coloniilor pînă

la acoperirea completă a suprafeței plăcii Petri (7,0 cm în diametru); paralel, s-a apreciat macro — și microscopic gradul de sporulare al ciupercii.

Acțiunea biologică a diferitelor produse fitosanitare asupra ciupercilor *Fusarium lateritium* și *Eutypa lata* s-a apreciat prin măsurarea diametrului coloniilor după 10 zile de menținere în termostat; pe baza acestor măsurători s-a calculat procentul de inhibare a creșterii ciupercii și s-a interpretat selectivitatea produsului chimic, după metoda descrisă de BAIU (1).

Pentru stabilirea existenței și a gradului de antagonism al ciupercii *Fusarium lateritium* față de 11 izolate de ciuperci fitopatogene a fost calculat raportul x dintre razele interne (i) și cele externe (e) ale ciupercii-test (A și a celei antagoniste (B), după formula :

$$x = \frac{iA}{IB} \times \frac{eB}{eA}$$

Toate experiențele de laborator au fost organizate pe variante, în 3—5 repetiții fiecare, datele fiind prelucrate statistic la calculator prin analiza varianței.

Eficacitatea, în condiții de cîmp, a tratamentului biologic cu suspensie de *Fusarium lateritium* s-a evaluat pornind de la gradul de atac cu eutipoză. Calculul eficacității s-a făcut prin formula lui Abbott; s-a apreciat eficacitatea tratamentului biologic comparativ cu o variantă de tratament chimic cu Fundazol 50 WP (standard) și cu un mator netratat.

REZULTATE

Din cele 17 medii de cultură solide (tabelul 2, planșa I), cele mai favorabile pentru creșterea micoparazitului *Fusarium lateritium* s-au dovedit, după 4 zile, mediile : morcov—agar, extract de malt—morcov și făinurile agarizate de soia, porumb și ovăz, pe care diametrul coloniilor a atins 5,0—4,0 cm; această situație s-a menținut și după 9 zile, adăugîndu-se la mediile enumerate mai sus și mediile : CGA, cartof-morcov-agar, făină de grîu agarizată, pe care diametrul coloniilor a atins valoarea maximă (7,0 cm).

Referitor la influența valorilor pH-ului mediului CGA asupra creșterii ciupercii *F. lateritium* (tabelul 3) cele mai favorabile au fost pH-urile neutre și alcaline (7,0—9,0), la care diametrul coloniilor a atins 2,450—2,000 cm.

Pe baza acestor rezultate, se poate recomanda pentru creșterea și înmulțirea micoparazitului utilizarea mediilor celor mai favorabile, și anume : morcov—agar, extract de malt — morcov și făinuri agarizate de soia, porumb, ovăz, ca și mediul CGA, cu valori de pH inițiale de la 7,0 la 9,0.

Ciuperca *Fusarium lateritium* populează filoplanul plantelor de cultură, dezvoltîndu-se ca saprofit și pe suprafața coardelor și brațelor buturilor viței de vie. Ciuperca manifestă acțiune antagonistă asupra unor patogeni specifici viței de vie, între care și asupra ciupercii *Eutypa lata*, parazit de rană al lemnului.

Dintre produsele fitofarmaceutice, utilizate frecvent în câmp, s-a urmărit punerea în evidență a acțiunii acestora, atît față de ciuperca fitopatogenă *Eutypa lata*, cît și față de *Fusarium lateritium*, cunoscut în literatură ca eficient față de prima (3).

Față de *Eutypa lata* (tabelul 4), la concentrațiile utilizate în câmp, produsele s-au dovedit în majoritatea lor foarte active, și anume; Punch 40, Fundazol 50 WP, Bayleton 5 WP, Metoben 70 PU, Tioman V etc. Practic, slab active s-au manifestat: Ronilan 50 WP, Sumilex 50 WP, Sinoratox 35 CE, Medimtox 40 CE, Decis 25 EC, Betacyfluthnine și S-3206.

Față de *Fusarium lateritium* (tabelul 5), produsele de experimentare au avut acțiune similară. Cele mai toxice față de ciuperca micoparazită, în fapt cele mai puțin selective, au fost: Fundazol 50 WP, Metoben 70 PU și Punch 40. Acțiunea acestora este însă de circa 10 ori mai redusă față de *F. lateritium*, decît față de *Eutypa lata*.

O toxicitate scăzută, deci selectivitate, s-a constatat la produsele: Sumilex 50 WP, Perozine 75 WP, Ronilan 50 WP, Decis 25 EC, Betacyfluthrine, S-3206. Aceste rezultate permit selectarea pentru producție a acelor pesticide cu toxicitate scăzută față de organisme utile (în cazul nostru *F. lateritium*) și cu toxicitate ridicată față de patogen (*Eutypa lata*).

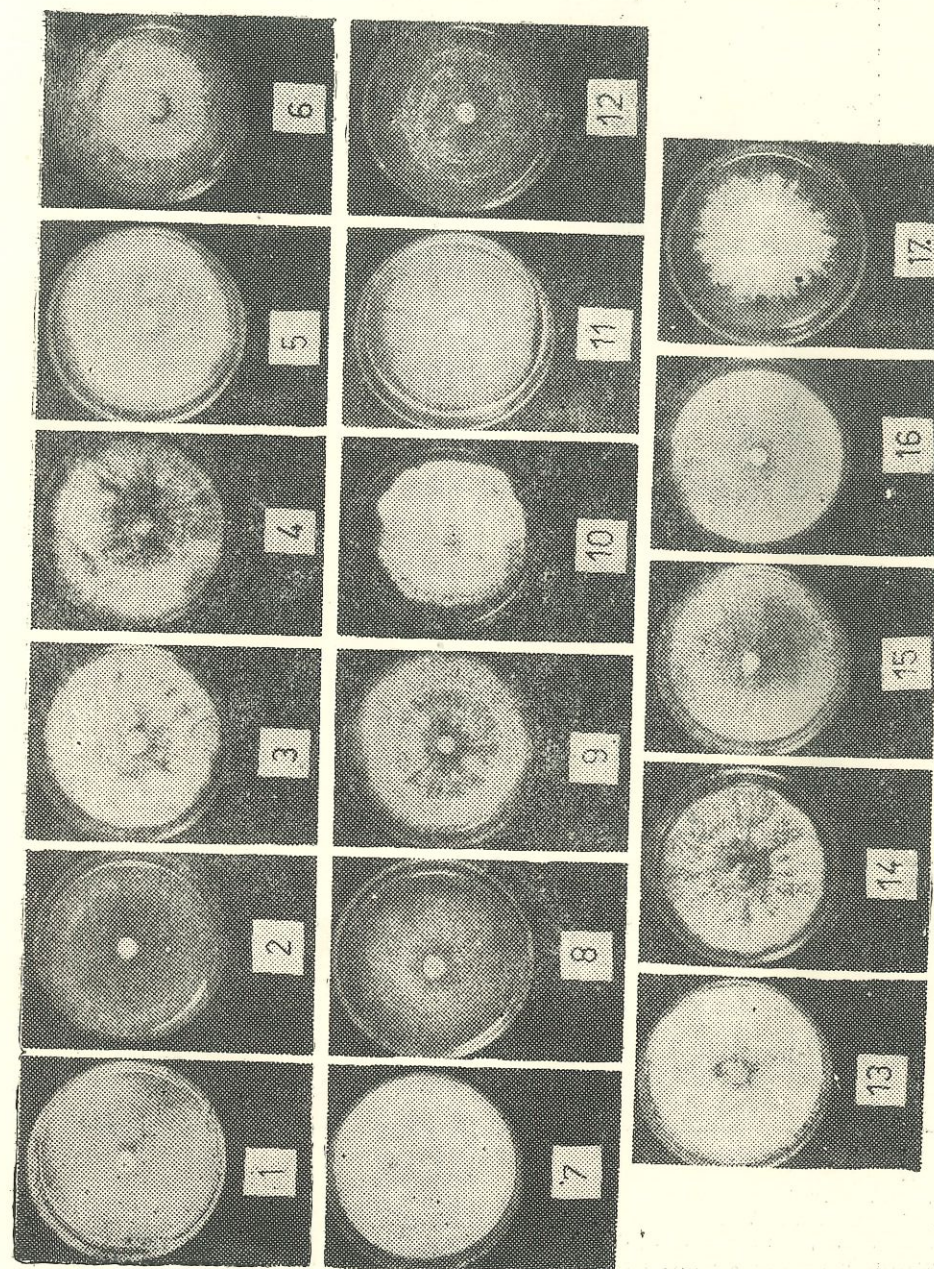
„In vitro” gradul de antagonism al izolatului de *F. lateritium* (tabelul 6, planșa II) a fost diferit în funcție de ciuperca fitopatogenă — test și de proveniența acesteia. Astfel, antagonism mai puternic a dovedit *F. lateritium* față de *B. cinerea* (B.c.) de pe floarea soarelui și față de *Sclerotinia sclerotiorum* de pe floarea soarelui și soia ($x = 0,618-0,755$); antagonism mai redus s-a constatat față de cele trei specii de *Fusarium* testate (*F. oxysporum*, *F. moniliforme* și *F. graminearum*), față de *Cytospora cincta* și *Eutypa lata* ($x = 0,884-0,998$).

Față de celelalte ciuperci-test (*Sclerotinia sclerotiorum* (Scl. p.), de pe păstîrnac, *Botrytis cinerea* (B.c.), de pe struguri, *Phomopsis viticola*, *Rhizoctonia fragariae*), *Fusarium lateritium* nu a manifestat antagonism ($x = 1,045-1,664$).

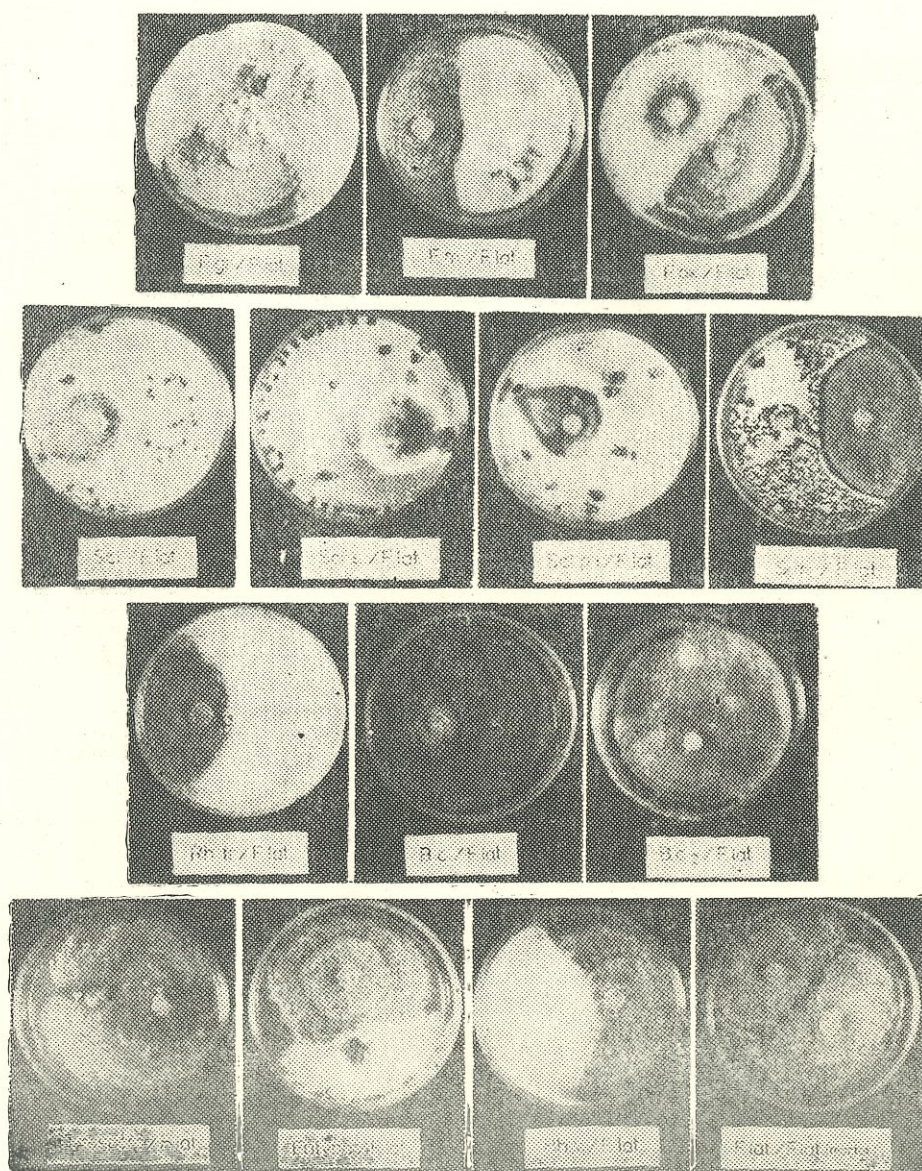
Comparînd aceste rezultate cu cele cunoscute din literatură, a fost semnalată pînă acum numai acțiunea inhibitoare „in vitro” a ciupercii hiperparazite *Fusarium lateritium* față de *Eutypa armeniacae* Hansf. et Carter, *Botrytis cinerea* Pers. și *Cytospora rubescens* Fr., sin. *C. cincta* Sacc. (3), (7), (8).

Pe baza rezultatelor din literatură și a celor obținute de noi „in vitro” s-au inițiat experiențe în condiții de câmp la vița de vie, pentru a studia acțiunea protectoare a micoparazitului *Fusarium lateritium* față de *Eutypa lata*.

În aceste experiențe (tabelul 7) a fost constantă acțiunea antagonistă protectoare a micoparazitului față de *E. sin lata*, în toate variantele experimentate. Acțiunea antagonistă a fost cu atît mai puternică cu cît intervalul dintre aplicarea tratamentului (data observațiilor) și a infecției a fost mai mic. Eficacitatea antagonistului a fost, practic, asemănătoare celei a fungicidului Fundazol 50 WP.



Planșa I — Creșterea ciupercii *Fusarium lateritium* pe diferite medii de cultură solide: 1. apă — agar (martor); 2. Bîlă; 3. C.G.A.; 4. cartof — morcov — agar; 5. Conn — agar; 6. Czapek — agar; 7. grîu (făină) — agar; 8. Hansen; 9. soia (făină) — agar; 10. Hotson; 11. Leonian — agar; 12. malț — agar; 13. extract de malț — morcov; 14. morcov — agar; 15. ovăz (făină) — agar; 16. porumb (făină) — agar; 17. Sabouraud.



Plasa II — Aspecte macroscopice ale relațiilor dintre ciuperca micoparazită *Fusarium lateritium* (F. lat.) și unele ciuperci fitopatogene—test: *Fusarium graminearum* (F. gr.), *F. moniliforme* (F.m.), *F. oxysporum* (F.ox.), *Sclerotinia sclerotiorum* de pe floarea soarelui (Scl.), soia (Scl.s.), păstîrnac (Scl. p1), *S. minor* (S.m.), *Rhizoctonia fragariae* (Rh.fr.), *Botrytis cinerea* de pe floarea soarelui (B.c.2) și struguri (B.c.2), *Cytospora cincta* (Cytospora), *Eutypa lata* (Eutypa) și *Phomopsis viticola* (Ph. v.)

Tabelul nr. 6

Gradul de antagonism „in vitro” al micoparazitului *Fusarium lateritium* față de diferite ciuperci fitopatogene, exprimat prin coeficientul x

Ciuperci fitopatogene — test	X	diferență față de marlor
<i>Fusarium graminearum</i>	0,997	— 0,003
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,918	— 0,082
<i>Fusarium oxysporum</i>	0,884	— 0,116
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (soia)	0,755	— 0,245
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (floarea soarelui)	0,667	— 0,333
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (păstîrnac)	1,045	+ 0,045
<i>Sclerotinia minor</i>	1,069	+ 0,069
<i>Rhizoctonia fragariae</i>	1,664	+ 0,664
<i>Botrytis cinerea</i> (floarea soarelui)	0,618	— 0,382
<i>Botrytis cinerea</i> (struguri)	1,159	+ 0,159
<i>Eutypa lata</i>	0,998	— 0,002
<i>Cytospora cincta</i>	0,879	— 0,121
<i>Phomopsis viticola</i>	1,193	+ 0,193

Fusarium lateritium/
Fusarium lateritium (marlor)

DL 5 % 0,445

Tabelul nr. 7

Eficacitatea, în condiții de câmp, a ciupercii antagoniste *Fusarium lateritium* asupra ciupercii patogene *Eutypa lata* la vița de vie

Soiul Muscat de Hamburg, ICPP, București, 1990

Varianta de aplicare	GA %	E %
Tratat <i>F. lateritium</i> (10^{-6} spori/ml) și infectat, după:		
1 zi	2,5	91,2
2 zile	3,0	88,2
4 zile	8,5	69,7
8 zile	12,5	55,4
16 zile	12,5	55,4
Fundazol 50 WP (standard chimic)	0	100,0
Netratat (marlor)	28,0	—

CONCLUZII

1. A fost obținut un izolat de *Fusarium lateritium*, de pe cais, cu proprietăți antagoniste și micoparazite „in vitro” față de următoarele ciuperci fitopatogene (în ordine descrescândă): *Botrytis cinerea*, de pe floarea soarelui, *Sclerotinia sclerotiorum*, de pe floarea soarelui și soia, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminearum*, *Cytospora cincta* și *Eutypa lata*.

2. Pentru creșterea și înmulțirea micoparazitului *F. lateritium* se recomandă mediile: morcov—agar, extract de malț — morcov, cartof — morcov — agar, CGA, făinuri de soia, porumb, orez, grâu cu valori inițiale de pH de la neutru la alcalin (7,0—9,0).

3. În tehnologia de cultură a viței de vie sugerăm utilizarea substanțelor fitofarmaceutice cu activitate medie față de patogenul *Eutypa lata*, dar selective pentru microorganismul util *Fusarium lateritium* și anume: Sumilex 50 WP, Perozine 75 WP, Ronilan 50 WP, Decis 25 EC, Betacyfluthrine, S—3206.

4. Folosirea suspensiei de *Fusarium lateritium* ca tratament biologic în câmp, aplicat organelor aeriene ale viței de vie prin badijonări, constituie un mijloc de perspectivă, o alternativă de asigurare a protecției față de *Eutypa lata*, având o eficacitate practic asemănătoare cu cea a fungicidului Fundazol 50 WP, dar nepoluantă.

BIBLIOGRAFIE

1. BAICU T., Selectivitatea substanțelor chimice pentru organismele utile în combaterea integrată, Red. Prop. Tehn. Agr. Buc., 184 p., 1990.
2. BOOTH C., The genus *Fusarium*, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 108—115, 1971.
3. GINDRAT D., Biocontrol of plant diseases by inoculation of fresh wounds, seeds and soil antagonists, in SCHIPPERS B. și GAS W. (Eds.), Soil-borne plant pathogens, Academic Press, 537—547, 1979.
4. JUOAN B., LEMAIRE J. M., ARNOUX J., Phytotrie — Phytopharmacie, 13: 185—195, 1964.
5. RUDAKOV O. L., Mikofilnii gribi, ih biologhia i prakticeskoe znacenie, Izd. Nauka, Moskova, 119, 1981.
6. ȘESAN TATIANA, Probl. Prot. Plant., XIX, 1—2, 23—30.
7. VAJNA L., A biológiai védekezés, in BARNA B. et al., Növény — patogén gombák, Mezőgazdasági Kiado, Budapest, 189—292, 1987.
8. VAJNAL, J. Phytopathology, 118: 157—164, 1987.

Primit în redacție
la 30 martie 1992

Institutul de cercetări pentru protecția
plantelor
București — Băneasa
B-dul Ion Ionescu de la Bra d nr. 8

PLANTE DIN ROMÂNIA ÎN HERBARUL DIN LYON (LY)

G. NEGREAN

După cum se știe, Institutul botanic din București a ars în timpul unui bombardament din anul 1944. Împreună cu el a ars, în bună parte și herbarul. Au fost salvate, grație Prof. I. T. Tarnavski (com. verb.), numai plantele inferioare și unul sau două dulapuri cu traheofite. Se pare că a fost un herbar foarte mare, reprezentativ mai ales pentru Muntenia și Moldova. Pierderea acestuia a lăsat un gol de neînlocuit pentru botanica română. În acest fel orice materiale din herbare străine, în special cele recoltate de către marii noștri înaintași D. Brandza și D. Grecescu, sînt de o valoare de neprețuit pentru botaniști.

Informații în legătură cu existența unor materiale de la noi apar în diferite lucrări de taxonomie; acestea sînt depuse în mai multe herbare europene, ca de ex. BP Ge Fi P PR W (5) etc.

Mergînd pe urmele lui M. Gandoger (4), care a publicat mai multe sute de taxoni din România (în *Novus Conspectus* numai 114), am bănuț că în Herbarul din Lyon (LY), în care se află depusă azi colecția lui, ar putea exista plante din România. Într-adevăr, la solicitarea noastră, Prof. D. Frayse, căruia îi aducem mulțumiri și pe această cale, ne-a trimis pentru consultare, prin sondaj, cinci dintre „taxonii” lui Gandoger (*Calamintha carpathica* Gand., *Spiraea hirtula* Gand., *Vicia deargentata* Gand., *V. gandogeri* Grecescu, în litt. și *V. valachica* Gand.). Chiar dacă aceștia nu sînt azi recunoscuți ca taxoni (după Gandoger ar avea rang de subspecii, rase sau forme) este important pentru noi să știm că materialele pe care a fost făcută descrierea, sînt la I.Y. După cum scrie în prefața la „*Novus Conspectus*” (4), Gandoger afirmă că a consultat marea majoritate a taxonilor descriși („varietăți individuale” după Camus (1)). De la noi din țară el a primit materiale de la Brandza, Barth, Csató Fuss, Grecescu etc. Aprecîem că la LY ar putea exista peste 2000 specimene din România.

Analiza taxonomică a materialelor primite de la LY, arată că acestea se încadrează în limitele diagramei speciilor cunoscute la noi: *Vicia valachica*, este *V. tenuifolia*, *V. deargentata* este *V. cracca*, *V. gandogeri* — *V. delmatica*; *Spiraea hirtula* este *S. crenata* iar *Calamintha carpathica* — *C. sylvestris*.

Nu putem face aci o listă cu toți „taxonii” lui Gandoger publicați de la noi, iată totuși cițiva: *Corydalis dacica* Gand., *Contzestia*, *Muscel* (Grec.), *Fumaria dacica* — *Kitilla*, Roumanie (Grecescu), *Adonis romanica*, *Reseda dacica*, *Holosteum dacicum*, *Lychnis dacica*, *Althaea dacica*, *Arum dacicum*, *Asplenium valachicum*, *Bruckenthalia moldovica*, *Dianthus dacicus*, *D. grecesui*, *Carex romanica*, *Herniaria dobrudschensis*, *Iris valachica*, *Koeleria bessarabica*, *Orobanche cataractarum*, *Parientaria banatica*, *Prangos valachica*, *Tamarix moldavica* etc. etc.

În treacăt menționăm că Herbarul din Lyon este unul din cele mai mari din lume, avînd 3.800.000 specimene.

Indicăm în încheiere lista unor botaniști, care au recoltat materiale din România și herbarele în care sînt depuse; M. Gușuleac (CERN), F. Herlich (CERN), A. Feichtinger (SZE), A. Kerner (WU), P. Sintenis (LD), F. Waldstein de A. A. (PR), P. Wierzbickii (GZU), F. Schur (LW), A. Procopianu-Procopovici (CERN) (5).

BIBLIOGRAFIE

1. CAMUS A., 1936—1954, Les Chênes: Monographie du genre *Quercus* 1—3. Paris.
2. GANDOGHER M., 1883—1891. *Flora Europae terrarum adjacentium*, 27 vol., Parisii, Londini, Berolini.
3. GANDOGHER M., 1881, *Salices novae*. *Flora* 64(9): 129—136.
4. GANDOGHER M., 1910. *Novus Conspectus Florae Europae*. Parisii, 541 p.
5. HOLMGREN P. K., HOLMGREN N. H. & BARNETT L. C., 1990. *Index Herbariorum*. Part I. The Herbaria of the World. 8th Ed. *Regnum vegetabile* 120; 1—693.

Institutul de Biologie București
Splaial Independenței 296

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 193, București, 1992

2. Pentru a se putea realiza o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală, s-a făcut o analiză a literaturii de specialitate. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

PLANTILE DIN ROMANIA IN HERBARIUL DIN LYON (1901)

În anul 1901, Candoger a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

În anul 1901, Candoger a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

În anul 1901, Candoger a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

În anul 1901, Candoger a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

În anul 1901, Candoger a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

1. După prezentarea rezumatului și a cuprinsului lucrării, autorul prezintă o scurtă istorie a fenomenului de uscăreală a pădurilor. În acest scop s-a consultat literatura de specialitate din România și din străinătate, în special lucrările lui Candoger, care a făcut o clasificare a plantelor din România în funcție de gradul de uscăreală.

BARBU ION, 1991 — Moartea bradului — simptom al degradării mediului. Ed. Ceres, București (276 pagini, 87 titluri bibliografice, 85 tabele și 78 figuri în text)

Publicația pusă în circulație de editura Ceres sub semnătura cunoscutului cercetător și om de știință Ion Barbu, aduce în prim plan o problemă de mare actualitate, care preocupă pe toți ecologii, date fiind serioasele implicații globale pe care aceasta le generează. Este vorba de uscarea, dar nu numai a bradului, după cum se spune în titlu, ci de problema mult mai largă a uscării pădurilor în general, sau a „morții pădurilor”, cum sugestiv a fost definită în literatura germană de specialitate. Fenomenul este specific emisferei nordice a planetei și prezintă o intensitate accentuată în ultimile două decenii, aflându-se în plină expansiune.

Analizând acest fenomen, la început la scară europeană, pe urmă, în partea a doua a cărții, la scară națională, autorul ajunge la concluzia că uscarea bradului reprezintă o fatalitate a spațiului nostru geografic și a timpului istoric în care trăim, fiind de fapt continuarea unui proces mai vechi, amorțat și vehiculat spre est, la marginea de areal a speciei, din Europa centrală, regiune care a intrat mai de timpuriu în sfera dezastrelor produse de poluare asupra mediului. Industrializarea necontrolată și în continuă creștere, prin deșeurile sale poluante și perturbatoare de echilibru biogeochimic apare astfel drept cauza primară a declanșării unui lanț prelung de procese entropice negative, a căror consecință este degradarea și îmbolnăvirea mediului și odată cu aceasta, a pădurilor. Este un mod de interpretare profund ecologică, prin care autorul demonstrează larga sa informare și comprehensiune asupra relațiilor actuale ombiosferă.

Cartea impresionează prin complexitate, bogăția de informație, analizele și sintezele sale originale, bogat ilustrate prin grafice sugestive, cum și prin viziunea sa unitară, într-un autentic spirit ecologic. Sunt reliefate nu numai cauzele și etiologia fenomenului, ci și modalitățile prin care acesta ar putea fi stopat, sau cel puțin corectat.

După un scurt incurs în istoria fenomenului de uscăreală a pădurilor, cu privire specială asupra bradului (Cap. 2), autorul prezintă cu belșug de amănunte cauzele morții pădurilor, grupându-le în două categorii de ipoteze: a) ipoteze unifactoriale (ploile acide, ozonul, ionii liberi de Al³⁺, supraoferta de azot din sol, lipsa calciului din sol, stresul hidric, seceta, coborîrea pinzei de apă freatică, ciupercile, microorganismele, plasmale, virusii ricketii, păduchii sugători) și b) ipoteze polifactoriale, multicauzale (Leibundgut), stresul chimic, modificările climatice, epidemiile, acidificarea solurilor combinată cu gospodărirea defectuoasă a pădurilor, ciupercile vătămătoare și gospodărirea necorespunzătoare a pădurilor, modificarea fluxului energetic solar și poluarea generalizată a Europei). Concluzia este semnificativă: nu există o cauză unică a uscării ci totdeauna un complex de cauze cu acțiune sinergică sau de potențare, pe un fond fiziologic slăbit în principal de poluare, considerată cauza primă. Formele sub care se manifestă aceasta, substanțele implicate, modul lor de combinare și de acțiune, de la ploile acide; de bazificarea solului și dezechilibrul pedoionic până la ozon și razele ultraviolete, care produc arsuri în epiderma foliară, toate aceste procese și agresiuni sunt amplu analizate, atât sub aspect causal cât și corelativ, ca factori de influență.

O atenție deosebită se acordă ipotezelor multicauzale, în care este reliefat caracterul complex și polietologic al procesului, de fiecare dată punându-se accentul pe una din laturile mai semnificative ale fenomenului, potrivit specializării, autorilor citați, sau ariei de studiere a acestuia (o silvicultură de slabă calitate-Leibundgut, combinațiile agravante ale pădurilor — Keller, încălzirea și aridizarea climatului din cauza efectului de seră — Schönweisse, bolile epidemice, virale sau micoplasmice — Kandler, gospodărirea defectuoasă a pădurilor pe un fond alterat de poluanți sau de factori de mediu nefavorabili—Prinz, Ulrich, Curtois, nivelul crescut de poluare a întregului continent — Fährer etc.).

Aceste ipoteze sunt susținute și bogat ilustrate de scheme semnificative, printre care cele elaborate de: Leibundgut, Grossmann, Bonneau, Ulrich, Manion. Impresionantă și foarte expresivă spirala Manion, prin înălțuirea într-un sistem concentric descreșcător a cauzelor și efectelor cumulative, sugerează căderea în neant, într-un fel de colaps biologic.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 44, nr. 2, p. 195 — 197, București, 1992

După prezentarea arealului și amplitudinii fenomenului pe plan european, autorul consacră un capitol special tabloului uscării în România (Cap. 3). Sunt redată aici simptomele bolii, morfologia și fazele uscării, formele ei de manifestare (tipuri caracteristice), condițiile de mediu și factorii favorizanți, insistându-se asupra diferențelor regionale, cauzate de constelații de factori uneori contradictorii prin efectele pe care le generează. Așa de exemplu tipul de uscare Marginea, unde factorul dominant este înmlăștinarea solului se opune uscările de pe valea Prutului, unde seceta prelungită din ultimul deceniu joacă un rol important, bineînțeles, în condițiile unui fond atmosferic poluant. Este descris și analizat un tip nou de uscare, specific țării noastre, ca o contribuție originală a autorului: uscarea din cauza invadării bradului de visc.

În dorința de a ne oferi o imagine cât mai completă asupra acestui proces, autorul face un incurs și la alte specii forestiere, precum molidul, pinul și fagul, care, deși sunt mai rezistente, venind încet dar sigur în urma bradului.

Într-un capitol final sunt analizate cauzele care conduc la uscarea bradului și a altor specii forestiere din România. În linii mari ele sunt bineînțeles aceleași ca în alte țări, cu mici diferențe, datorate specificului local. Se arată că la noi silvicultura neadecvată biologică bradului a avut un rol mai important decât în alte zone ale arealului său geografic, din cauza poziției marginale a speciei, iar pe de altă parte combinația de factori cu efecte mortale este parțial diferită. În condițiile ramurei estice a Carpaților orientali, cu substrat geologic friabil și ușor alterabil, dereglarea și degradarea circuitelor biogeochimice are un rol esențial, făcând expunerea la poluare (internă și transnațională) mai periculoasă.

În spatele argumentului științific, pe care autorul îl minuiște cu măiestrie, transpare pasiunea, dragostea și teama de a pierde o valoare a naturii imposibil de evaluat în termeni economici. De aici poate și tonul ușor polemic din final (subcapitolul „Ipoteza stresului pedohidric”), unde gândul se mută pe alte, coordonate, atribuind naturii responsabilități evasi conștiente într-un dialog original, pe care autorul îl poartă nu cu alții, cum vrea să creadă, ci cu el însuși.

Cartea pe care o prezentăm este o mare realizare a literaturii române de specialitate și în același timp o premieră națională. O recomandăm cu căldură, ca pe un succes de prestigiu, fiind prima carte românească despre bradul bolnav și despre măsurile ce trebuie luate spre a-l salva.

Constantin Bîndiu

VIOLETA ILIEVA FAKIROVA, Fungi Bulgaricae 1 tomus ordo Erysiphales, red. principali prof. Dr. Ivan KOVACHEVSKY, Editit tomum Simeon VANEV, Edit. Acad. Sci. Bulgaricae, Sofia, 1991, 154 p., 2 fig. 46 pl.

Recent a apărut primul volum din seria Fungi Bulgaricae, cuprinzând un grup foarte important, atât din punct de vedere științific, cât și practic. Lucrarea reprezintă o sinteză a tot ce se cunoaște din Bulgaria, privitor la acest grup.

Lucrarea începe cu o introducere a redactorilor principali, privind cercetările micologice din Bulgaria și startul publicării „Floriei Criptogamice” a Bulgariei, prevăzută să apară în circa 20 tomuri, pe o perioadă de circa 25 ani.

Urmează o introducere și o scurtă caracterizare morfologică, clasificarea, importanța practică etc.

Partea sistematică cuprinde chei de determinare, descrierea genurilor și speciilor, gazdele, răspindirea în Bulgaria și în lume. Lucrarea este însoțită de desene excelente și se încheie cu un scurt vocabular bulgar-latin, indexuri și 3 pagini de bibliografie.

Volumul este frumos redactat și, spre regretul nostru, trebuie să spunem că în acest domeniu bulgarii ne-au luat-o înainte. Deși se preconizează de mulți ani, încă nu a apărut nici un volum din „Flora Criptogamelor” din România.

Se impun câteva mici observații, care nu micșorează valoarea lucrării. Astfel, câteva gazde, sint greșit grafiate: „Alysum” în loc de Alyssum, „Armoratia”, în loc de Armoracia, „Lunnaria” în loc de Lunaria, „Achillea clypeolata” în loc de A. clypeolata, „Micelis”, în loc de Micelis etc. Apartenența citorva specii de plante gazdă la unele specii de ciuperci este eronată: *Caram carvi* este umbelifer și este parazitat de *Erysiphe heraclei* și nu de *E. cichoracearum*; *Bupleurum* este umbelifer și este parazitat de *Erysiphe heraclei* și nu de *E. cruciferarum* etc.

Deși autoarea scrie că a consultat și herbare din România („BUCA” în loc de BUCM), nu a trecut în lucrare specii recoltate din Bulgaria. Astfel, *Erysiphe cruciferarum* pe *Alyssum hirsutum* a fost recoltată din Dobrogea de la Duranculac (BUCM 107.248) și Bazargic (BUCM

107.255) iar *Erysiphe betae* pe *Beta trigyna* a fost publicată de la Silistra (1 VIII 1926, BUCM 97.007) de către T. Săvulescu & C. Sandu în 1929, în lucrarea Die Erysiphaceen Rumäniens in Ann. Sci. Acad. Haute Études Agr. București 1: 5–82; distribuită și în Herb. Mycol. Romanicum nr. 69 — ambele ar fi fost gazde noi pentru Bulgaria.

Comparată cu micoflora României („Monografia Erysiphaceelor din România” de E. Eliade. Acta bot. hort. Bucurestiensis 1989–1990: 105–574), cea a Bulgariei este mult mai săracă, deși flora traheofitelor este aproape la fel de bogată (aproape de 4000 taxoni — specii și subspecii). Astfel, în România sint cunoscute 147 specii pe 1272 gazde iar în Bulgaria 95 sp. pe 432 gazde — deși Monografia Erysiphaceelor se bazează pe aproape toate lucrările în care sint citate fâinări și numai pe 2392 specimene de herbar (BUC). Dar dacă ar fi fost consultate și alte herbare mari din țară (I, IASI, CL sau BUCM, cu circa 10.000 eșantioane de erisifacee din țară).

Apreciem lucrarea cercetătoarei bulgare ca foarte valoroasă, extrem de utilă și pentru micologii români.

G. Negrean

Congress Secretariat:

R. BAROT-CIORBARU - UNIVERSITE PARIS-SUD 9 106 432 13RA
106 91405 ORSAY, FRANCE - Fax: 01 69 83 37 12

Romanian Congress Secretariat:

C. CERNESCU - ST. NICOLAU, INSTITUT DE MICROBIOLOGIE, 283
Bd. Mihail Bravu BUCURESTI 79630, ROMANIA - Fax: 01 20 07 09 -
01 20 47 30 40

Scientific Program

Chemical nature and functions of microbial cell wall components; Immunomodulation by bacterial fractions; Immunopotentiators and synthetic adjuvants; B cell repertoire; B cell activation; Myelophage activation; Immunopharmacology; Immune network; Mechanism of NK recognition, activation and cytotoxicity; Vaccination and immunomodulation; Cytokines and cytokine receptors; Cytokines in health and disease; Immunotherapy; AIDS and immunodeficiency; Immunoregulation of parasites; Immunology of viral infections; Immunopathology of viral infections; The role of drug targeting liposomes, microcapsules, microcapsules in immunotherapy; Vaccines and disease; New technology (tagging, NMR)

Registration Fee: approx. US\$ 200

Treasurer: Dr. Mircea MUSSET - ASSOCIATION BIOASSISTANCE

53, Route du Port - 74290 MENTION SAINT-BERNARD

Tel: 16.50.60.00 11 - Fax: 16.50.60.00 11 (after 8 PM).

NEPTUN - 25 km south from Constanta - one of the most attractive resorts on the Romanian Black Sea Coast

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 sint completate cu alte rubrici, ca : 1. Viața științifică, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor conferințe etc. 2. Recenzii, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

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

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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

Toute commande de l'étranger sera adressée à ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, București 6, România, PO BOX 74—19 București, Tx 11939 CBTxR, Fax (400) 424169

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 44, NR. 2, P. 83-193, BUCUREȘTI, 1992

Lei 80 pentru persoane fizice
- Lei 150 pentru persoane juridice

S.C. "UNIEVRSUL", S.A.