

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;

ACADEMICIAN T. BORDEIANU;

I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România;

prof. dr. I. T. TARNAVSCHI;

dr. ALEXANDRU IONESCU;

GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale,
factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.
Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX,
București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din
străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 206
BUCUREȘTI

BIOL. INV. 89
Studii și cercetări de
BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 21

1969

Nr. 3

SUMAR

	Pag.
E. PLĂMADĂ, Brioflora orașului Cluj	169
A. POPESCU, Cercetări asupra speciilor de <i>Potentilla</i> din secția <i>Rectae</i> (Th. W.) Juz. seria <i>Egladulosae</i>	177
V. SANDA, Contribuții la taxonomia cercului de variabilitate al speciei <i>Dianthus polymorphus</i> M. B.	189
GH. DIHORU și G. NEGREAN, Dealurile Tohani, o insulă de vegetație pontic-balcanică	197
V. CIOCĂRLAN, N. DONIȚĂ și GH. TURCU, Contribuții floristice din defileul Dunării, sectorul Cozla—Berzasca (jud. Caraș- Severin)	205
N. BOȘCAIU și I. RESMERIȚĂ, Vegetația ierboasă xerofilă de alu- viumi din sectorul valea Eșelnița—valea Mraconiei al defi- leului Dunării	209
AURELIA BREZEANU, Efectul tăierii axelor aeriene asupra înfrățirii la <i>Zerna inermis</i> (Leys) Lindm.	217
E. POP și ROZALIA VINTILĂ, Acțiunea sărurilor de fier asupra curenților protoplasmatici induși de D-glucoză și D-fructoză AL. IONESCU, Influența luminii asupra unor alge albastre în cultură	225
LUCIA STOICOVICI, Date referitoare la hidratarea speciilor de tinov și mlaștină eutrofică	233
RECENZII	237
	249

St. și cerc. biol. seria botanică t. 21 nr. 3 p. 167—252 București 1969

BRIOFLORA ORAȘULUI CLUJ

DE

E. PLĂMADĂ

562.32 : 581.9 (498. 4)

Le travail représente la synthèse des résultats obtenus par l'auteur entre 1961 et 1965 et des données de la littérature (1), (2), (3), (5), (6) et comprend 210 taxons appartenant à 41 familles, 94 genres, représentés par 172 espèces et 38 variétés et formes. Dans le travail sont signalés 24 taxons nouveaux pour la bryoflore des environs de Cluj (*) et d'autres rares pour la bryoflore de la Roumanie.

Cercetări proprii sau prelucrări de materiale briofloristice de pe cuprinsul orașului Cluj au fost făcute sporadic și de către alți botaniști (1), (2), (3), (5), (6). În lucrarea de față dorim să facem o sinteză asupra brioflorei de pe întreg teritoriul orașului Cluj, folosindu-ne atât de cercetările proprii (1961—1965), cât și de datele din literatură.

Cercetările noastre au fost făcute mai ales în următoarele puncte : valea Someșului, valea Becașului, Parcul sportiv „V. Babeș”, Grădina botanică (7) și cimitirul orașului. Sporadic au fost făcute investigații și în alte puncte ale orașului, mai ales în unele cartiere marginase, ca : Becaș, Hajongard, Donath, Mănăstur și Someșeni.

Numărul de taxoni analizați în lucrarea de față este de 210 (172 de specii și 38 de varietăți și forme), dintre care 56 de taxoni (notați cu semnul !) sînt luați din datele cunoscute în literatura de specialitate. Prin cercetările noastre semnalăm un număr de 24 de taxoni noi pentru împrejurimile Clujului (notați cu semnul *), dintre care unii rari în brioflora țării noastre, ca : *Barbula vinealis* Brid. var. *cylindrica* (Tayl.) Boul., *B. convoluta* Hedw., *Didymodon trifarius* (Hedw.) Hübner., *Tortula obtusifolia* Schleich., *Grimmia sphaerica* Schimp., *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. f. *octostriatum* Limpr., *O. pallens* Bruch și *O. diaphanum* Schrad.¹

Prescurtări folosite în text. Grăd. bot. = Grădina botanică ; Grăd. Mikó = Grădina Facultății de biologie din str. Mikó ; Parcul sportiv =

¹ Speciile critice au fost verificate de către prof. Tr. I. Ștefureac, căruia îi aducem și pe această cale mulțumirile noastre.

Parcul sportiv „V. Babeș”; v. Someșului = porțiunea văii cuprinsă între oraș și cartierul Mănăstur; Becaș, Hajongard, Mănăstur, Someșeni = cartierele Becaș, Hajongard, Mănăstur, Someșeni etc.

ENUMERAREA SISTEMATICĂ

CL. HEPATICAE

Fam. **Marchantiaceae**: ! *Lunularia cruciata* (L.) Dum., în serele Grădinii botanice (1); *Marchantia polymorpha* L., v. Someșului la Gat, la baza zidurilor umede ale unor clădiri (str. Petőfi, A. France), Grăd. bot. (1).

Fam. **Ricciaceae**: ! *Riccia glauca* L., Dealul Craiului (1).

Fam. **Metzgeriaceae**: *Metzgeria furcata* (L.) Lindb., Grăd. bot., corticol (7).

Fam. **Pelliaceae**: *Pellia fabbroniana* Raddi, Grăd. bot., v. Becașului, v. Someșului, tericol, în locuri umede, f. *furcigera* (Nees) Hook., Grăd. bot., în locuri umede pe pârâu (7).

Fam. **Blasiaceae**: ! *Blasia pusilla* L., malul Someșului (1).

Fam. **Lophocoleaceae**: *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., v. Becașului, Grăd. bot., saxicol, tericol, în locuri umbrite; *L. heterophylla* (Schrad.) Dum., Grăd. bot., Parcul sportiv, corticol, saprolignicol; ! *L. minor* Nees, malul Someșului (1); ! *Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda, malul Someșului, canalul Someșului (1).

Fam. **Plagiochilaceae**: *Plagiochila asplenoides* (L.) Dum., Grăd. bot. (7).

Fam. **Cephaloziellaceae**: ! *Cephaloziella hampiana* (Nees) Schiffn., Dealul Craiului, Mănăstur (1).

Fam. **Radulaceae**: *Radula complanata* (L.) Dum., Grăd., bot., cimitir, Parcul sportiv, corticol.

Fam. **Madothecaceae**: *Madotheca platyphylla* (L.) Dum., în aceleași locuri cu specia precedentă.

Fam. **Lejeuniaceae**: ! *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb., Cluj? (1).

Fam. **Frullaniaceae**: ! *Frullania dilatata* (L.) Dum., Grăd. bot., v. v. Hăitașului, Dealul Sf. Gheorghe (Chintău), (1).

CL. MUSCI

Fam. **Polytrichiaceae**: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., Grăd. bot., cimitir, Parcul sportiv, v. Someșului la Gat; *Polytrichum juniperinum* Willd., Grăd. bot. (7); *P. formosum* Hedw., Grăd. bot. (7); ! *Pogonatum nanum* (Hedw.) P. Beauv., Cluj? (1).

Fam. **Fissidentaceae**: *Fissidens taxifolius* (L.) Hedw., Grăd. bot., v. v. Becașului, v. Someșului, cimitir, Mănăstur, pe soluri umede, var. *mucronatus* Limpr., ! Dealul Craiului (1); *F. pusillus* Wils. var. *fallax* Limpr., Grăd. bot., saxicol, în locuri umede (7).

Fam. **Ditrichaceae**: ! *Pleuroidium subulatum* (Hedw.) Lindb., Dealul Craiului (1); *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., Grăd. bot., Becaș, cimitir, v. Someșului la Gat, tericol, în locuri însorite, rar pe pietre și la baza trunchiurilor de copaci.

Fam. **Dicranaceae**: *Anisothecium varium* (Hedw.) Mitt., v. Becașului, Grăd. bot., în locuri umede; ! *A. rufescens* (Dicks.) Lindb., Cluj? (1); *Dicranella heteromala* (Hedw.) Schimp., Grăd. bot., tericol (7); *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., Grăd. bot., tericol—saprolignicol (7); ! *D. rugosum* (Schw.) Brid., Grăd. bot., Becaș (1).

Fam. **Encalyptaceae**: *Encalypta rhabdocarpa* Schw., Grăd. bot., tericol (7).

Fam. **Trichostomataceae**: ! *Astomum crispum* (Hedw.) Hampe, Dealul Craiului (1); ! *Tortella inclinata* (Hedw. fil.) Limpr., Dealul Donath (1); * *Trichostomum mutabile* Bruch, v. Someșului, Parcul sportiv, cimitir, tericol, saxicol; *Barbula unguiculata* Hedw., v. Someșului la Gat, Grăd. bot., cimitir, Hajongard, saxicol, tericol; *B. fallax* Hedw., Grăd. bot., Becaș, Someșeni (Ritul Pății)², tericol (1), (7); ! *B. reflexa* Brid., Becaș (1); * *B. vinealis* Brid., Becaș, v. Someșului, Parcul sportiv, tericol, * var. *cylindrica* (Tayl.) Boul., v. Becașului, tericol, în locuri umede; * *B. convoluta* Hedw., v. Someșului la Gat, tericol; *Didymodon rigidulus* Hedw., Becaș, cimitir, Grăd. bot., saxicol; *D. spadicus* (Mitt.) Limpr., Grăd. bot., Becaș, saxicol, tericol; *D. tophaceus* (Brid.) Jur., Cluj? (1), v. Becașului; * *D. trifarius* (Hedw.) Hüb., Becaș, saxicol.

Fam. **Pottiaceae**: ! *Acaulon muticum* (Schreb.) C. Müller, Cluj? (1); ! *A. triquetrum* (Spruce) C. Müller, Cetățuie (1); *Phascum cuspidatum* (Schreb.) Hedw., Cluj? (1), * var. *piliferum* (Schreb.) Hook. et Tayl., aeroportul Someșeni, tericol, ! var. *mitraeformis* Limpr., Hajongard (1), ! var. *elatum* Brid., Cluj? (1); ! *Pottia lanceolata* (Hedw.) C. Müller, Becaș (1); ! *P. intermedia* (Turn.) Fűrnr., Someșeni (Ritul Pății) (1); *P. truncata* (Hedw.) Bruch, Dealul Craiului (1), v. Becașului, ! var. *litoralis* Corb., Cluj? (1); ! *P. bryoides* (Dicks.) Mitt., Dealul Craiului (1); *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix., Cluj? (1), aeroportul Someșeni, tericol; *Tortula muralis* (L.) Hedw., Becaș, Grăd. bot., Hajongard, cimitir, saxicol, fotofil; *T. aestiva* (Brid.) P. Beauv., Grăd. bot., saxicol (7); * *T. obtusifolia* Schleich., cimitir, Hajongard, saxicol; *Syntrichia ruralis* (L.) Brid., v. Becașului, Grăd. bot., tericol, în pajiști, saxicol; *S. papillosa* (Wils.) Amann, Parcul sportiv, cimitir, Grăd. bot., corticol, în pernțe cu specii de *Orthotrichum*; *S. subulata* (Hedw.) Web. et Mohr, Grăd. bot. (7), tericol, în locuri umbrite; ! *S. pulvinata* Jur., Grăd. Mikó (1).

Fam. **Grimmiaceae**: *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Br. eur., Grăd. bot., cimitir, Becaș, saxicol, f. *epilosum* Loeske, Grăd. bot. (7), Becaș, saxicol; *S. gracile* (Schleich.) Limpr., cimitir, saxicol; * *S. brunneescens* Limpr., cimitir, saxicol; * *S. confertum* (Funck) Br. eur., cimitir, saxicol; *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. f. *longipila* Schimp., cimitir, Grăd. bot., saxicol, fotofil, xerofil; *G. commutata* Hüb., Grăd. bot. (7), saxicol, Cluj? (1); * *G. sphaerica* Schimp., cimitir, saxicol; ! *Rhacomitrium canescens* (Timm.) Brid., Grăd. bot. (1).

² Ritul Pății (Patarét) a fost un teren viran de la capătul străzii Pata, unde în prezent se află cartierul de blocuri noi Gheorgheni.

Fam. **Ephemeraceae** : ! *Ephemerum serratum* (Schreb.) Hampe, Grăd. Mikó (1).

Fam. **Funariaceae** : *Physcomitrium piriforme* (L.) Brid., Parcul sportiv, tericol, în locuri umede; *Funaria hygrometrica* (L.) Hedw., Grăd. bot. (7), Parcul sportiv, tericol, fotofil; ! *Entosthodon fascicularis* (Hedw.) C. Müller, Grăd. bot. (1); *Funaria hygrometrica* × *Physcomitrium piriforme*, Cluj? (1).

Fam. **Bryaceae** : ! *Leptobryum pyriforme* (L.) Schimp., malul Someșului (1); *Mniobryum albicans* (Wahl.) Limpr., valea Someșului, Parcul sportiv, tericol, în locuri umede; *M. carneum* (L.) Limpr., valea Becașului, tericol, în locuri umede; *Bryum caespiticium* Hedw., Becaș, Grăd. bot., valea Hăitașului, saxicol; *B. capillare* Hedw., Parcul sportiv, Grăd. bot., cimitir, tericol, saprolignicol, var. *flaccidum* Br. eur., în aceleași locuri, tericol, saxicol, corticol; *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwaegr., valea Someșului la Gat, tericol; ! *B. intermedium* Brid., Rîtul Pășii (1); ! *B. pallens* Sw., malul Someșului (1); *B. argenteum* (L.) Hedw., Grăd. bot., satul Someșeni, Hajongard (7), tericol-saxicol, Rîtul Pășii (1), var. *lanatum* (P. Beauv.) Br. eur., Grăd. bot., tericol (*).

Fam. **Mniaceae** : *Rhodobryum roseum* (Weis) Limpr., Grăd. bot. (7), Becaș (1), tericol; *Mnium cuspidatum* (L.) Hedw., Becaș, Parcul sportiv, cimitir, Grăd. bot., tericol, în pajști; *M. affine* Bland. (*), Grăd. bot., cimitir, tericol; *M. punctatum* Hedw., Grăd. bot. (7), tericol; *M. longirostre* Brid., Grăd. bot. (7), tericol, Cluj? (1); *M. undulatum* (L.) Hedw., valea Someșului, Parcul sportiv, Grăd. bot., Becaș, tericol; *M. seligeri* Jur., Parcul sportiv, tericol, în mlaștini; ! *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., brațul mort al Someșului (1).

Fam. **Bartramiaceae** : *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw., Grăd. bot., tericol (7); *Philonotis caespitosa* Wils., valea Someșului, Parcul sportiv, tericol, în mlaștini; *P. fontana* (L.) Brid., aceeași ecologie; *P. marchica* (Willd.) Brid., valea Someșului, tericol, în mlaștini; ! *P. calcarea* (Br. eur.) Schimp., malul Someșului (1).

Fam. **Orthotrichaceae** : *Ulota crispa* (L.) Brid., pădurea Gatul morii (1)³, Parcul sportiv, corticol; *Orthotrichum obtusifolium* Brid., valea Someșului, Becaș, Grăd. bot., cimitir, saxicol, corticol; *O. anomalum* Hedw., Becaș, Grăd. bot., cimitir, saxicol, var. *saxatile* (Brid.) Milde, Grăd. bot., cimitir, saxicol; *O. speciosum* Nees, Becaș, cimitir, Parcul sportiv, valea Someșului, corticol (nuc, frasin, plop); *O. fallax* Bruch, Becaș, Parcul sportiv, Grăd. bot., corticol (nuc, plop, salcie, sec), saxicol; ! *O. striatum* (L.) Hedw., Cluj?, pădurea Gatul morii, malul Someșului (1); ! *O. affine* Schrad., Becaș, Grăd. bot., Gatul morii (1); * *O. cupulatum* Hoffm. f. *octostriatum* Limpr., Becaș, corticol (nuc); * *O. pallens* Bruch, cimitir, saxicol; * *O. diaphanum* Schrad., cimitir, saxicol.

Fam. **Hedwigiaceae** : ! *Hedwigia ciliata* (Ehrh.) Hedw., Grăd. bot.

Fam. **Leucodontaceae** : *Leucodon sciuroides* (L.) Schwaegr., Grăd. bot., Becaș, cimitir, Parcul sportiv, corticol.

Fam. **Fontinalaceae** : *Fontinalis antipyretica* L., în apa Someșului (1).

³ Astăzi este mai înclătănită denumirea „la Gat”, care este aceeași cu „Gatul morii” (Malomgât), denumire mai veche, de pe timpul când exista și o moară. La fel, astăzi nu mai există nici pădurea de la „Gatul morii”, din care nu mai sînt decît rămășițe de cioate și ici-colo cite un copac răzleț pe un teren transformat de mult în pășune.

Fam. **Neckeraceae** : *Neckera complanata* (L.) Hüben., Grăd. bot., pe pietre (7).

Fam. **Climaceae** : *Climacium dendroides* (L.) Web. et Mohr, Grăd. bot., Parcul sportiv, Dealul Gatul morii, tericol, în locuri umbrite.

Fam. **Leskeaceae** : *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl., Grăd. bot., saxicol (7); ! *A. attenuatus* (Schreb.) Hüben., Dealul Gatul morii (1); *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske, Grăd. bot., corticol (7); *Leskea polycarpa* Ehrh., Becaș, cimitir, valea Someșului, Parcul sportiv, Grăd. bot., corticol.

Fam. **Thuidiaceae** : *Abietinella abietina* (Hedw.) C. Müller, Grăd. bot., cimitir, valea Becașului, Parcul sportiv, Hajongard, tericol, în pajști însoțite; *Thuidium philiberti* Limpr., Grăd. bot., Becaș, cimitir, Parcul sportiv, pădurea Gatul morii, tericol; *T. delicatulum* (L.) Mitt., pădurea Gatul morii (1), Grăd. bot.; ! *T. tamariscinum* (Hedw.) Br. eur., Grăd. bot. (1)⁴.

Fam. **Cratoneuraceae** : *Cratoneurum filicinum* (Hedw.) Roth, Grăd. bot., Parcul sportiv, tericol, în locuri umede, f. *gracilescens* (Schimp.) Moenkem., Grăd. bot., în bazinul de beton de la „fîntina Pax” (7); ! *C. commutatum* (Hedw.) Roth, var. *falcatum* (Brid.) Moenkem., Cluj? (1).

Fam. **Amblystegiaceae** : *Campylium chrisophyllum* (Brid.) Bryhn, valea Becașului, cimitir, Grăd. bot., valea Hăitașului, saxicol, tericol; *C. sommerfeltii* (Myr.) Bryhn, Grăd. bot., saxicol (7), Cluj? (1); * *C. radiale* (P. Beauv.) Grout., Grăd. bot. (1); *Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jennings, Grăd. bot. (7), brațul mort al Someșului, Cluj? (1), pe pietre umede; * var. *falcatum* Wstf., Becaș, tericol, în locuri umede; * *Amblystegiella jungermanoides* (Brid.) Giacom., cimitir, saxicol; *Amblystegium serpens* (L.) Br. eur., comun, corticol, saprolignicol, saxicol, * var. *serrulatum* Brid., Becaș, cimitir, saxicol, f. *rigidiusculum* Arnell, Grăd. bot., cimitir, corticol, saprolignicol, saxicol, f. *longifolium* (Geheeb) Podp., valea Someșului, tericol, în locuri umede; *A. varium* (Hedw.) Lindb., frecvent, corticol, saprolignicol, saxicol, var. *saxicolum* Roth, Grăd. bot., saxicol (7), * var. *paludosum* Hampe, cimitir, saxicol; *A. juratzkanum* Schimp., cimitir, Parcul sportiv, valea Someșului la Gat, Hajongard, tericol, saxicol, corticol; *A. kochii* Br. eur., Parcul sportiv, brațul mort al Someșului, Someșeni, tericol, în locuri umede; ! *A. riparium* (L.) Br. eur., brațul mort al Someșului (1); *Leptodictyum leptophyllum* Warnst., Grăd. bot., corti-lignicol (7)⁵; *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jennings, valea Someșului, valea Becașului, cimitir, pe pietre umede; *Acrocladium cuspidatum* (Hedw.) Lindb., Becaș, cimitir, Parcul sportiv, valea Someșului, Grăd. bot., prin pajști în locuri ± umede și

⁴ A. Boros (1) pune la îndoială existența acestei specii în Grădina botanică. Noi împărtășim această părere chiar și pentru împrejurimile Clujului, intrucît în herbarul Universității nu se află nici cel puțin o singură probă.

⁵ Noi o considerăm ca specie veritabilă, așa cum a fost considerată de către Schimper (1876) și apoi de către K. Warnstorff (1906), avînd în vedere următoarele caractere distinctive față de *Amblystegium riparium* (L.) Br. eur. și mai ales față de seria *Amblystegium*: plante mici (1,5–4 cm), în ripnițe ± compacte, de culoare verde-gălbui. Frunzulițe de 1,5–2 mm lungime, oval-lung-ascuțite, partea filiformă aproape de aceeași lungime cu lamina și ± curbate, în special cele ramale. Celulele mediane ale laminei sînt alungite și înguste (vermiforme), de 6–12 ori mai lungi decît late. Ecologic, prezintă o mare stabilitate: întotdeauna crește numai pe scoarța copacilor și pe lemne (cioate) care se află la începutul procesului de descompunere.

umbrite; ! *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Lindb., Grăd. bot., Grăd. Mikó, Someșeni (1), ! f. *aquaticus* (Sanio) Moenkem., Gatul morii (1), ! f. *pseudofluitans* (Sanio) Moenkem., Someșeni (1).

Fam. **Brachytheciaceae**: *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Br. eur., Grăd. bot., cimitir, saxicol; *H. philippeanum* (Spruce) Br. eur., Grăd. bot., saxicol (7); *Camptothecium lutescens* (Hedw.) Br. eur., frecvent prin pajiști insorite, tericol, rar saxicol; ! *Tomenthypnum nitens* (Schreb.) Loeske (= *Camptothecium trichodes* (Neck.) Broth.), Cluj? (1); *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Br. eur., Becaș, cimitir, valea Someșului, Grăd. bot., Parcul sportiv, tericol, saxicol, saprolignicol, în locuri umede, * var. *dumetorum* C. Jensen, valea Becașului, tericol, în locuri umede, * var. *longisetum* Br. eur., cimitir, saxicol, var. *turgescens* Limpr., valea Someșului, Grăd. bot., tericol, în locuri umede, var. *subauriculatum* Breidl., Grăd. bot., saxicol (7), ! var. *lappsum* Warnst., Grăd. bot. (1); *B. salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., Becaș, cimitir, Grăd. bot., saxicol, corticol; *B. rivulare* (Bruch) Br. eur., valea Someșului la Gat, Grăd. bot., saxicol, în apă, var. *cataractarum* Moenkem., Grăd. bot., saxicol, în pîrîu (7); *B. velutinum* (L.) Br. eur., Becaș, valea Someșului la Gat, Grăd. bot., corticol, saprolignicol, saxicol; *B. populeum* (Hedw.) Br. eur., Becaș, Grăd. bot., cimitir, saxicol, f. *angustifrons* (Kindb.) Podp., Grăd. bot., saxicol (7); *B. albicans* (Hedw.) Br. eur., aeroportul Someșeni, tericol; ! *B. mildeanum* Schimp., Grăd. bot., Cluj? (1); *Scleropodium purum* (L.) Limpr., valea Becașului, cimitir, Becaș, Grăd. bot., tericol, în pajiști umbrite; *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout., Grăd. bot., Parcul sportiv, tericol, saxicol; *Eurhynchium swartzii* (Turn.) Hobk., comun, tericol, saxicol, în locuri ± umede și umbrite, var. *abbreviatum* Turn., Grăd. bot., Parcul sportiv, saprolignicol, var. *atrovirens* Sw., Becaș, Parcul sportiv, Grăd. bot., tericol, saxicol; *E. striatum* (Hedw.) Schimp., Parcul sportiv, Grăd. bot., tericol; *E. praelongum* (L.) Bryhn, cimitir, tericol, Cluj? (1); ! *E. pulchellum* (Hedw.) Dixon (= *E. strigosum* (Hoffm.) Br. eur.), brațul mort al Someșului (1); ! *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Podp. (= *Eurhynchium rusciiforme* (Neck.) Milde), Grăd. bot. (1); *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Br. eur., cimitir, Grăd. bot., valea Becașului, Becaș, saxicol, ! var. *julaceum* Br. eur., Grăd. bot. (1); * *R. confertum* (Dicks.) Br. eur., cimitir, saxicol.

Fam. **Entodontaceae**: *Entodon orthocarpus* (La Pyl.) Lindb., Grăd. bot., tericol (7); ! *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., Grăd. bot. ? (1); ! *Pterigynandrum filiforme* (Timm.) Hedw., pădurea Gatul morii (1).

Fam. **Plagiotheciaceae**: *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Br. eur., Grăd. bot., tericol (7); *P. neglectum* Moenkem., Grăd. bot., tericol (7); *P. succulentum* (Wils.) Lindb., Grăd. bot., tericol (7); ! *P. roeseanum* (Hampe) Br. eur., Grăd. bot. (1); *P. laetum* Br. eur., Grăd. bot., tericol (7); *Dolichotheca seligeri* (Brid.) Loeske, Parcul sportiv, saprolignicol; *Taxiphyllum depressum* (Bruch) Reimers, Grăd. bot., corticol, saxicol (7).

Fam. **Hypnaceae**: * *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur. var. *minor* Roth, cimitir, saxicol; *Pylisia polyantha* (Hedw.) Br. eur., Grăd. bot., Parcul sportiv, corticol, saprolignicol, f. *longicuspis* Lindb., Grăd. bot., saprolignicol (7); *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske, Grăd. bot., cimitir, saxicol; *Hypnum cupressiforme* L., frecvent pe scoartă de copaci, pietre, var. *mamillatum* Brid., Becaș, cimitir, Parcul sportiv, corticol,

saxicol, var. *filiforme* Brid., Parcul sportiv, corticol; *H. arcuatum* Lindb., valea Someșului la Gat, tericol, în locuri umede; *Otenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., Grăd. bot., saxicol, locuri umede (7).

Fam. **Rhytidiaceae**: ! *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb., Becaș (1); *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., Grăd. bot., Becaș, cimitir, tericol; *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst., Grăd. bot., valea Someșului, Parcul sportiv, tericol, în locuri umbrite, ! var. *calvescens* (Wils.) Hobk., Hajongard (1).

Fam. **Hylocomiaceae**: *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur., Grăd. bot., tericol (7), Cluj? (1).

CONCLUZII

Făcînd comparație cu unele regiuni păduroase din împrejurimile Clujului, cum ar fi cele din sud, de unde au fost descrise și publicate de noi anterior un număr de 182 de unități taxonomice, flora briologică semnalată în perimetrul orașului Cluj este relativ mai bogată chiar decît în păduri. Explicația constă în faptul că cercetările din cadrul orașului au fost probabil făcute mai amănunțit. Cel mai mare număr de taxoni (119) este semnalat în Grădina botanică.

Din punctul de vedere al raportului dintre *Hepaticae* și *Musci*, deși primele reprezintă o proporție foarte mică (8,5%), în ansamblu însă acest raport se menține exact la același nivel ca și în pădurile din împrejurimile Clujului. Condițiile microclimatice ale orașului, oarecum deosebite față de păduri, nu influențează deci cu nimic asupra vegetației briologice. Dintre *Musci*, elementele acrocarpe și pleurocarpe sînt reprezentate în proporție egală. Cele mai bogat reprezentate sînt familiile: *Pottiaceae* cu 19 taxoni dintre acrocarpi, *Brachytheciaceae* cu 30 de taxoni și *Amblystegiaceae* cu 22 de taxoni dintre pleurocarpi.

În ceea ce privește suportul, nota predominantă o dau speciile tericole (46%), urmate de cele saxicole (30%), iar speciile corticole sînt cele mai slab reprezentate (8%). Restul (16%) sînt specii cu preferințe pentru mai multe suporturi.

Făcînd analiza raportului dintre plantă și condițiile de mediu (umiditate), situația se prezintă astfel: elemente mezofile (46,4%), xerofile (17,7%), mezohigrofile (14%), mezoxerofile (11%), higrofile (6,7%), higrohigrofile (3%) și hidrofile (1,2%).

BIBLIOGRAFIE

1. BOROS A., Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 1958, 4, 1-2, 1-17.
2. GYÖRFFY I., Folia Cryptog., 1924, 1, 1, 25.
3. — Bul. Grăd. bot. Cluj, 1947, 27, 1-4, 164.
4. NYHOLM E., Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. *Musci*, Gleerup, 1958, 2, 3.
5. PAPP C., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1940, 20, 3-4, 116.
6. PÉTERFI M., Magy. Bot. Lapok, 1903, 2, 288.
7. PLĂMADĂ E., St. și cerc. biol. Cluj, 1963, 14, 2, 177.
8. SAVICI-LIUBITKAIA I. L., Sporov. rast., Moscova-Leningrad, 1954, 2, 9, 495.
9. SZAFRAN BR., Mchy (*Musci*), Varșovia, 1957, 1.
10. ȘTEFUREAC TR., Com. de bot., 1963, 2, 2, 157.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Sectorul de sistematică.

Primit în redacție la 23 decembrie 1967.

CERCETĂRI ASUPRA SPECIILOR DE *POTENTILLA* DIN
SECȚIA *RECTAE* (TH. W.) JUZ.
SERIA *EGLANDULOSAE*

DE

A. POPESCU

582.734

La série *Eglandulosae* qui appartenant à la section *Rectae* contient 7 espèces. Dans cet ouvrage sont présentées seulement 5 espèces, faute de matériel authentique pour *Potentilla gilanica* et *P. nurensis*.

A la suite des observations faites, l'auteur donne un clef dichotomique pour séparer les espèces. Dans le même ouvrage sont décrites deux nouvelles variétés : *Potentilla pedata* var. *tuberosa* A. Popescu (récoltée en Dobroudja, ville de Măcin) et *P. laciniosa* var. *robusta* A. Popescu (de Turkménie, mont Kopet-Dagh).

În baza unor caractere evidente și cu o pondere mare, speciile de *Potentilla* din secția *Rectae* (Th. W.) Juz. au fost împărțite în două subsecții : *Isosepalae* A. Popescu și *Heterosepalae* A. Popescu (16).

Raportul dintre lungimea laciniilor externe ale caliciului și cele interne, precum și raportul dintre lungimea anterei și cea a filamentului staminei constituie criteriile după care s-a făcut această împărțire a secției.

Subsecția *Isosepalae* este caracterizată prin laciniile externe ale caliciului de aceeași lungime cu cele interne și prin filamentele staminelor din cercul intern (cele mai mari) mult mai lungi decât antera pe care o poartă. Cele două raporturi pot fi exprimate astfel : $\frac{K_e}{K_i} = \frac{1}{1}$;

$$\frac{\text{lungimea anterei}}{\text{lungimea filamentului}} = \frac{1}{3}$$

La rîndul său, subsecția *Isosepalae* a fost împărțită în două serii : *Glandulosae* A. Popescu și *Eglandulosae* A. Popescu (16), aceasta din urmă formînd obiectul lucrării de față.

Seria *Eglandulosae* cuprinde 7 din cele 13 specii ale secției *Rectae*, și anume : *Potentilla pedata*, *P. transcaspia*, *P. laciniosa*, *P. hirta*, *P.*

detommasii, *P. nurensis* și *P. gilanică*. Din lipsă de material, ultimele două specii nu sînt cuprinse în prezenta lucrare; menționăm însă că cei doi taxoni au un areal destul de restrîns în Asia Mică și sudul Caucazului.

Speciile seriei *Eglandulosae* sînt destul de apropiate între ele și, de multe ori, foarte greu de delimitat una de alta, fapt pentru care adesea au fost confundate.

Lipsa unor caractere mai evidente pentru delimitarea lor a determinat pe W. Koch și pe alți botaniști să le încadreze pe toate (mai puțin *P. detommasii*) ca varietăți ale aceluiași taxon, considerînd ca specie de bază pe *P. hirta*. Th. Wolf (24) admite ca specii de sine stătătoare pe *P. transcaspia* și *P. laciniosa*; *P. pedata* este trecută ca varietate la *P. hirta*.

Încercarea lui M. Gușuleac (6) de a mări și mai mult sfera de afinitate a speciei *P. hirta*, incluzînd unii taxoni care aparțin seriei *Tauricae*, este nenaturală și nu poate fi luată în considerație¹.

Seria *Eglandulosae* A. Popescu grupează speciile care se caracterizează prin lipsa perilor glandulari în stadiul adult, laciunile caliciului din cele două cicluri de aceeași mărime, epiderma inferioară a foliolelor cu peri lungi și în spațiul dintre nervuri.

CHEIA PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR

- 1 a Plante alb-tomentos-păroase în special pe suprafața inferioară a foliolelor și a caliciului, unde pîsla de peri împlețiți acoperă în întregime epiderma. Perii lungi sînt ondulați și se împletesc între ei *P. detommasii* Ten.
- 1 b Plante netomentoase, perii lungi nu sînt ondulați și nu acoperă epiderma, din care cauză planta întotdeauna este verde 2
- 2 a Plante lipsite de peri scurți rigizi. Tulpini scunde, pînă la 20—25 cm (rar 35 cm), în general alcătuint tufe cu cîte 5—10 lăstari la un loc. Frunzele tulpinale inferioare cu 7 foliole obovate, cu 3—4 perechi de dinți în partea lor apicală *P. hirta* L.
- 2 b Perii scurți rigizi foarte numeroși, în special pe pedunculul floral și pe caliciu. Tulpini mai mari, ajungînd la 50 cm. Frunzele tulpinale inferioare în general 5-foliolate, mai rar 7-foliolate 3
- 3 a Foliole adînc fidate, uneori pînă la nervura mediană. Stipelele de asemenea fidate. Plante gracile, cu tulpina pînă la 50 cm înălțime, destul de subțire. Inflorescență puternic ramificată, pedunculul floral lung de 2—3 cm și foarte subțire *P. laciniosa* W. et K.
- 3 b Foliolele nu sînt adînc fidate, dinții de obicei sînt rotunzi. Plante cu tulpină robustă, inflorescența în general mai strînsă, pedunculii floralii sub 2 cm lungime 4
- 4 a Tulpină de 30—40 cm înălțime, solidă, la bază de obicei evident arcuată; frunze pedate cu foliolele obovate. Inflorescență bogat ramificată, numărul de flori ajungînd la 30—40 *P. pedata* Willd.

¹ A se vedea A. Popescu, *Potentilla astracania* Jacq. în flora României și poziția ei sistematică (15).



Fig. 1. — Aspectul general al speciilor: a, *Potentilla pedata* Willd.; b, *P. pedata* var. *tuberosa* A. Popescu; c, *P. transcaspia* Th. Wolf.

- 4 b Tulpină de 50 cm înălțime, la bază mai puțin evident arcuată. Frunzele nu sînt pedate, foliole lanceolate. Inflorescență strînsă, cu un număr mic de flori (pînă la 15—20). Plante asemănătoare la prima vedere cu *P. recta* *P. transeaspia* Th. Wolf

În cadrul seriei *Eglandulosae* considerăm ca tip specia *P. pedata*, de la care se pot stabili unele legături mai mult sau mai puțin apropiate cu celelalte unități ale acestui grup.

Potentilla pedata Willd., Enum. pl. Suppl., 38 (1813); Nestl., Comm. Bot. Med. Pot., 44 (1816); Zimm., Eur. Art. Pot., 9 (1884); Borza, Cnsp. Fl. Rom., 140 (1947). — *P. hirta* L. ssp. *pedata* Prod., Spec. Pot., 14 (1940). — *P. hirta* L. var. *pedata* Koch, Syn., ed. 2, 237 (1843); Lehmann, Rev. Pot., 87 (1856); Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 367 (1908).

Mult comentată în ceea ce privește poziția ei sistematică, *P. pedata* este considerată de către unii botaniști ca specie de sine stătătoare (14), (23), (26), iar de către alții ca unitate infraspecifică a taxonului *P. hirta* (10), (24). Mai recent, pe baza caracterelor deosebitoare, I. Prodan (19) a considerat-o ca subspecie a taxonului *P. hirta*, iar în prezent se tinde tot mai mult a fi socotită specie bună (2), (3), (16), părere pe care o adoptăm și noi.

Potentilla pedata, specie xerofilă, crește de obicei pe terenuri uscate, puternic însorite. Rădăcina în general este pivotantă, cu ramuri secundare destul de numeroase, dar în general mai subțiri și mai scurte decît rădăcina principală. Excepție face var. *tuberosa* A. Popescu, la care sistemul radicular este de tip rămuros, cu ramurile secundare numeroase, ce pornesc din apropierea coletului, avînd forma și dimensiunile egale cu rădăcina principală. Caracteristică pentru această varietate este, de asemenea, îngroșarea accentuată a rădăcinii principale și a ramurilor secundare, devenind tuberificate (fig. 1, b).

Tulpina robustă, nefistuloasă, roșiatică, la bază puternic arcuat-ascendentă, în special la plantele care au mai mulți ani.

Frunzele bazale și cele inferioare sînt pedate, lung-pețiolate, cu 5 foliole (rar 7) obovate (fig. 2, a). Stipelele frunzelor sînt îngust-lanceolate, lungi de 1—3 cm, cele superioare devin mai late, dar întotdeauna întregi.

Nervațiunea foliolei este penată, puternic anastomozată. În secțiune transversală, nervura mediană a foliolei mijlocii de la frunzele tulpinale inferioare are o structură caracteristică, deosebindu-se astfel de speciile apropiate (*P. laciniata* și *P. recta*). Vasele conducătoare lemnoase sînt grupate în șiruri (8—10, foarte rar 12, la *P. recta* pînă la 20), sub formă de evantai, cu un număr de 3—5 vase într-un șir. Parenchimul din exteriorul fasciculului conducător este alcătuit din celule dispuse neregulat, cu diametrul mult mai mic decît la cele două specii apropiate (fig. 6, a și b).

Celulele epidermale de pe cele două suprafețe ale foliolei sînt diferite ca formă, cele ale epidermei superioare au membrana puțin ondulantă, aproape dreaptă, iar cele ale epidermei inferioare au membrana puternic ondulantă, ne prezentînd deosebiri evidente de celelalte specii apropiate. Foliolele au pe fața dorsală numeroși peri lungi, dispuși mai ales în lungul nervurilor, dar și în spațiul dintre acestea, ceea ce deosebește specia *P.*

pedata de *P. recta*. Perii glandulari lipsesc, fiind prezenți în stadiul de plantulă pe marginea cotiledoanelor și pe tulpiniță.

Inflorescența dihazială are 15—20 de flori, la var. *tuberosa* până la 50 de flori. Pedunculul floral, scurt de 1—2 cm, este destul de gros

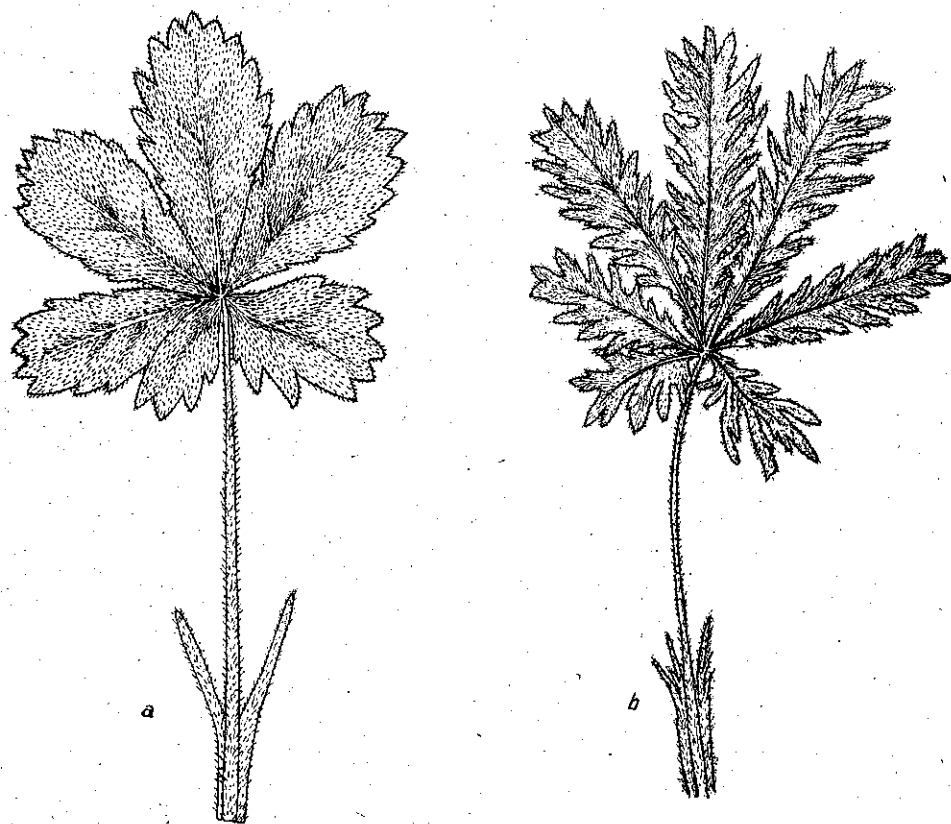


Fig. 2. — Frunze tulpinale inferioare:
a, *Potentilla pedata* Willd.; b, *P. laciniosa* W. et K.

(1—1,5 mm) în comparație cu *P. laciniosa*, la care este sub 1 mm grosime și 2—3 cm lungime.

Laciniile externe ale caliciului sînt egale ca lungime cu cele interne, la vîrf obtuziuscule, constituind de asemenea un caracter de diferențiere față de *P. recta*, la care laciniile externe sînt ascuțite la vîrf (fig. 5, a).

Pe receptaculul globulos se inseră un număr nelimitat de carpele și circa 30 de stamine, dispuse în trei cicluri. Filamentele staminelor din cele trei cicluri diferă ca lungime, fiind mai lungi cele din ciclul intern și mai scurte cele din ciclul mijlociu. Antera este ovată, emarginată, puțin mai lungă decît lată, de 2—3 ori mai scurtă decît filamentele din ciclul intern (fig. 3, b).

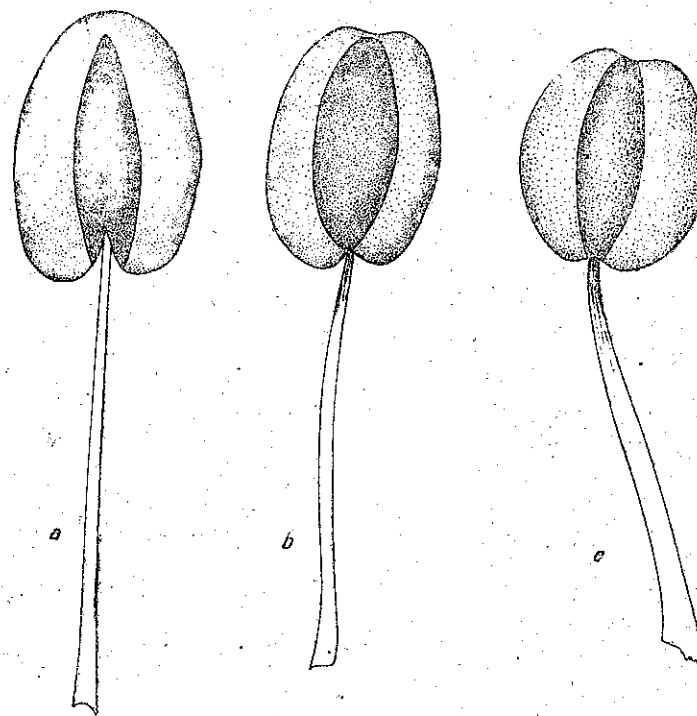


Fig. 3. — Stamine:
a, *Potentilla recta* L.; b, *P. pedata* Willd.; c, *P. laciniosa* W. et K.

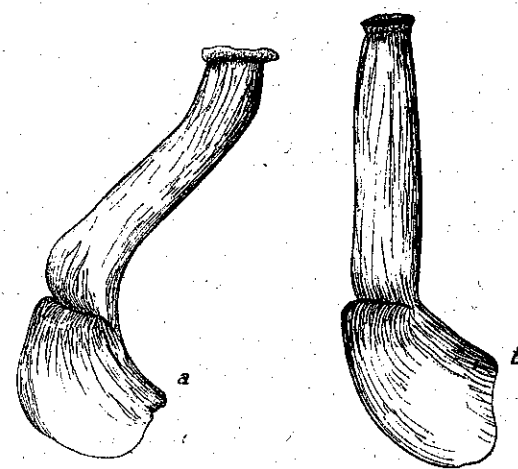


Fig. 4. — Carpele:
a, *Potentilla recta* L.; b, *P. pedata* Willd.

Carpelele, numeroase, sînt dispuse spiralat pe receptacul. Stilul se găsește în prelungirea micii curburi a ovarului și se fixează de acesta printr-o formațiune foarte subțire. Stigmatul, slab capitat, cu marginile

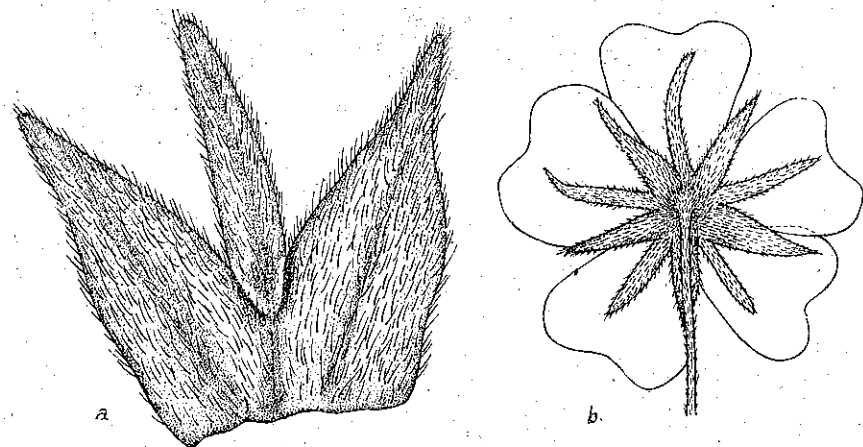


Fig. 5. — Caliciul:
a, *Potentilla pedata* Willd.; b, *P. laciniosa* W. et K.

orientate în sus, nu depășește ca grosime stilul, caracter prin care se diferențiază de *P. recta* (fig. 4, a și b).

Nucșoarele sînt ornamentate cu numeroase coaste rotunjite, slab proeminente, pe margine cu o carenă puțin mai exprimată. Culoarea fructului este cafeniu-brună, mai închisă decît la *P. recta*. Semințele conțin o cantitate mare de ulei.

Potentilla pedata, crește în sudul țării pe soluri uscate. Localitățile din nordul țării nu pot fi luate în considerație, deoarece materialul determinat ca *P. hirta* var. *pedata* aparține unor varietăți de *P. recta*. Variabilitatea în cadrul speciei este destul de pronunțată; unii taxoni au fost considerați cîndva ca specii de sine stătătoare (*P. laeta* Rchb.), iar alții ca forme etc.

În Dobrogea crește o varietate deosebită în ceea ce privește sistemul radicular și numărul de flori în inflorescență.

Potentilla pedata Willd. var. *tuberosa* A. Popescu var. nova

Radix ramosa, ramis secundaris radicem principalem aequilongis, omnibus tuberoso incrassatis. Inflorescentia ramosissima, floribus numerosis, ad 50. Habiatat in prato caementerii Măcin, Dobrogea (Typus in Herb. Acad. R. S. România, București).

Rădăcina ramificată din apropierea coletului. Ramurile secundare sînt tot așa de mari ca și rădăcina principală, toate sînt tuberos-îngroșate (fig. 1, b). Inflorescența puternic ramificată cu flori numeroase (circa 50). Varietățile în cadrul speciei se separă după cum urmează:

- 1 a Rădăcină ramificată de la colet, cu numeroase ramuri fusiform-tuberizate, tot atît de groase ca și cea principală. Inflorescență puternic ramificată cu flori numeroase (adesea pînă la 50). var. *tuberosa* A. Popescu
- 1 b Rădăcină ramificată pe toată lungimea ei, ramurile secundare mult mai subțiri decît cea principală, neîngroșate. Inflorescență cu flori mai puține (5—20) 2
- 2 a Plante înalte, pînă la 40 cm, cu tulpina puternic ascendent-arcuită var. *pedata* Willd.
- 2 b Plante mai scunde de 10—20 cm 3
- 3 a Tulpina și în special frunzele pe partea inferioară conescent-hirsute, cu peri adreși. Foliiolele liniare sau liniar-lanceolate. Planta necunoscută din flora țării var. *parnassica* (Boiss. et Orph.) A. Popescu comb. nova
- 3 b Tulpina și frunzele nu sînt conescent-păroase, foliiolele oblong-lanceolate, cu dințătura puțin divergentă. Planta nu crește la noi var. *laeta* (Rchb.) A. Popescu comb. nova

Potentilla transcaspia Th. Wolf, Monogr. Gott. Pot., 3, 58 (1908); Juz., Fl. U.R.S.S., X, 162 (1941). — *P. hirta* var. *transcaspia* Th. Wolf, in Schedae herb. Sintenisii, 1902.

Este specia care face legătura între *P. recta* și *P. pedata*, cu care poate fi ușor confundată. Prin multe caractere însă, *P. transcaspia* se apropie foarte mult de *P. pedata* (fig. 1, c).

P. transcaspia se deosebește de *P. recta* prin lipsa perilor glandulari, inflorescența cu ramuri foarte scurte (aglomerate) și numărul mic de flori (10—15, rareori 20), frunze pe partea dorsală cu peri și în spațiul dintre nervuri, nervura mediană cu un număr redus de șiruri de vase conducătoare lemnoase etc.

Mult mai puține sînt caracterele de separare între acestea și *P. pedata*, iar cele care există au o pondere foarte mică, astfel încît chiar autorul speciei (Th. Wolf) la început a considerat-o varietate la *P. hirta* (s. l.), punînd-o pe aceeași treaptă cu *P. pedata*, iar mai tîrziu (24), ca pe o specie de sine stătătoare.

P. transcaspia se deosebește de *P. pedata* prin talia mai mare, ajungînd la 50—60 cm, prin numărul mic de flori în inflorescențe aglomerate și prin forma anterelor staminelor, care uneori sînt mucronate sau rotunde, nu emarginate ca la *P. pedata*.

P. transcaspia este cunoscută numai din Asia, începînd de pe țărmul estic al Mării Caspice pînă în R.P. Chineză, fiind, după cît se pare, corespondentul speciei *P. pedata* în această parte a globului.

Materialul din R.S.S. Turkmene (muntele Kopet-Dagh), de unde specia a fost descrisă și determinată ca *P. transcaspia* de către diferiți botaniști sovietici, este foarte eterogen; exemplare care pot fi încadrate la *P. laciniosa* sînt determinate ca *P. transcaspia*, fără a se ține seama de caracterele de bază ale speciilor respective. Ceea ce a fost considerat ca *P. transcaspia* în flora Bulgariei (7) pare a fi în realitate $\times P. pedata$.

toides Hausskn., din care cauză în lucrările recente (21) specia nu mai este citată.

Potentilla laciniosa W. et K. ex Nesl., Monogr. Pot., 45 (1816); Lehm., Monogr., 86 (1820); Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 356 (1908). — *P. recta* var. *laciniosa* Koch, Syn., ed. 2, 237 (1843) pp.; Lehm., Rev. Pot., 84 (1856). — *P. hirta* η *laciniosa* ser., in DC., Prodr., II, 579 (1825). — *P. hirta* β *pinnatifida* Griseb., Spicil. Fl. Rum., I, 98 (1843). — *P. laeta* var. *pinnatifida* Zimm., Beitr. Gatt. Pot., 15 (1889). — *P. pedata* β *laciniosa* Velen., Fl. Bulg., suppl. I, 100 (1898) (fig. 7, a).

Specie mult comentată în trecut, ca și în prezent, fiind atribuită ca varietate fie la *P. recta* (10), fie la *P. hirta* (5) sau, în parte, ca varietate la ambele specii (6).

Deosebiri în ceea ce privește opinia diferiților botaniști referitor la poziția taxonului *P. laciniosa* s-au datorat faptului că planta, fiind foarte variabilă, uneori poate fi apropiată de unele unități infraspecifiche ale speciei *P. recta*. Aspectul exterior, forma foliolelor și a stipelelor, precum și modul cum sînt fidate acestea la *P. recta* var. *semilaciniosa* și *P. laciniosa* au determinat pe mulți autori să le considere sinonime; astfel, S. V. Iuzepciuk (9) descrie specia *P. laciniosa* sub denumirea de *P. semilaciniosa* Borb.

Potentilla laciniosa este o plantă de 20–60 cm înălțime, cu rădăcina ramificată, deseori (la exemplare din Dobrogea de sud) evident tuberizată, în special ramurile secundare, care apar din apropierea coletului. Tulpina, puțin arcuat-curbată la bază, este mai subțire decît la celelalte specii ale seriei *Eglandulosae*, abundant ramificată în partea superioară, alcătuiind o inflorescență foarte laxă.

Frunzele tulpinale inferioare lung-pețiolate, aproape în totalitate cu 7 foliole, cele mijlocii și superioare devin mai scurt-pețiolate și au 5–3 sau chiar o foliolă. Foliolele sînt adînc-sectate, iar laciniiile ajung pînă aproape de nervura mediană, adeseori acestea fiind sectate și ele, astfel încît foliolele devin dublu sectate (fig. 2, b).

Stipelele, de asemenea fidate, la exemplare mai slab dezvoltate pot fi întregi (nesectate), dar ceea ce deosebește planta de *P. pedata* sînt numărul mai mic de frunze și ramificația abundantă a tulpinii în partea superioară, alcătuiind o inflorescență foarte laxă.

Florile sînt lung-pedicelate, cu pedicelii de 2,5–3 (3,5) cm, foarte subțiri (filiformi), fapt care o deosebește de celelalte specii. Perioada de înflorire este spre sfîrșitul lunii mai, cu 5–10 (12) zile mai tîrziu decît *P. pedata*.

Laciniile externe ale caliciului sînt ascuțite la vîrf și pe jumătate de late față de cele interne.

Petalele, de culoare galbenă deschis, se deosebesc de cele de la *P. recta* și *P. pedata*, la care sînt de un galben mai intens. Staminele au anterele ovate pînă la subrotunde neemarginate (fig. 3, c). Carpelele au stilul de două ori mai lung decît ovarul, stigmatul slab capitat, dar mai pronunțat decît la *P. pedata*.

În ceea ce privește părozitatea, *P. laciniosa* se încadrează în grupul de specii din seria *Eglandulosae*, adică are peri lungi și moi, precum și peri scurți și rigizi abundenți. Excepție face numai var. *samothracica*, taxon care posedă și peri glandulari, ca speciile seriei *Glandulosae*.

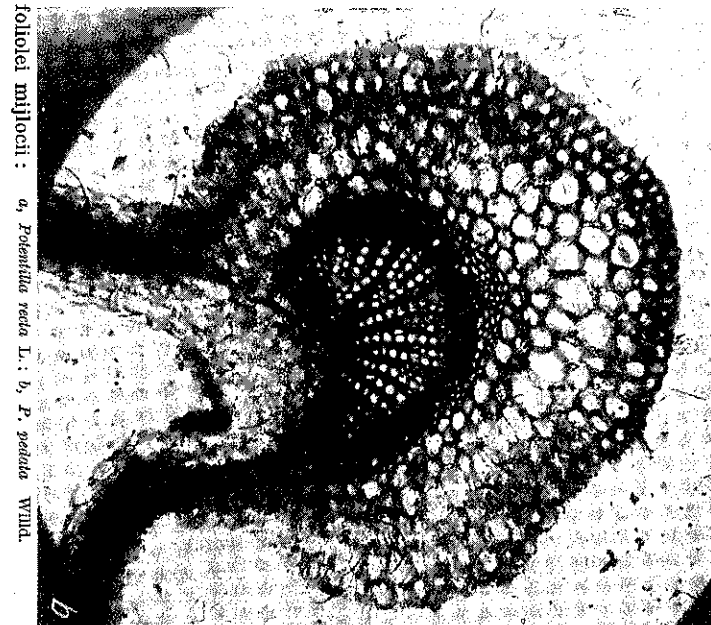
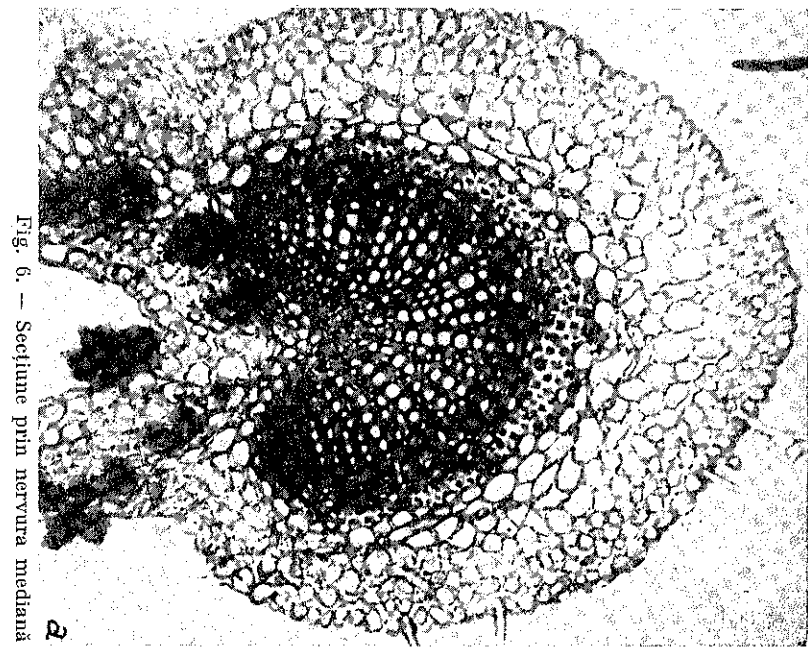


Fig. 6. — Secțiune prin nervura mediană a foliolei mijlocii: a, *Potentilla recta* L.; b, *P. pedata* Vahl.

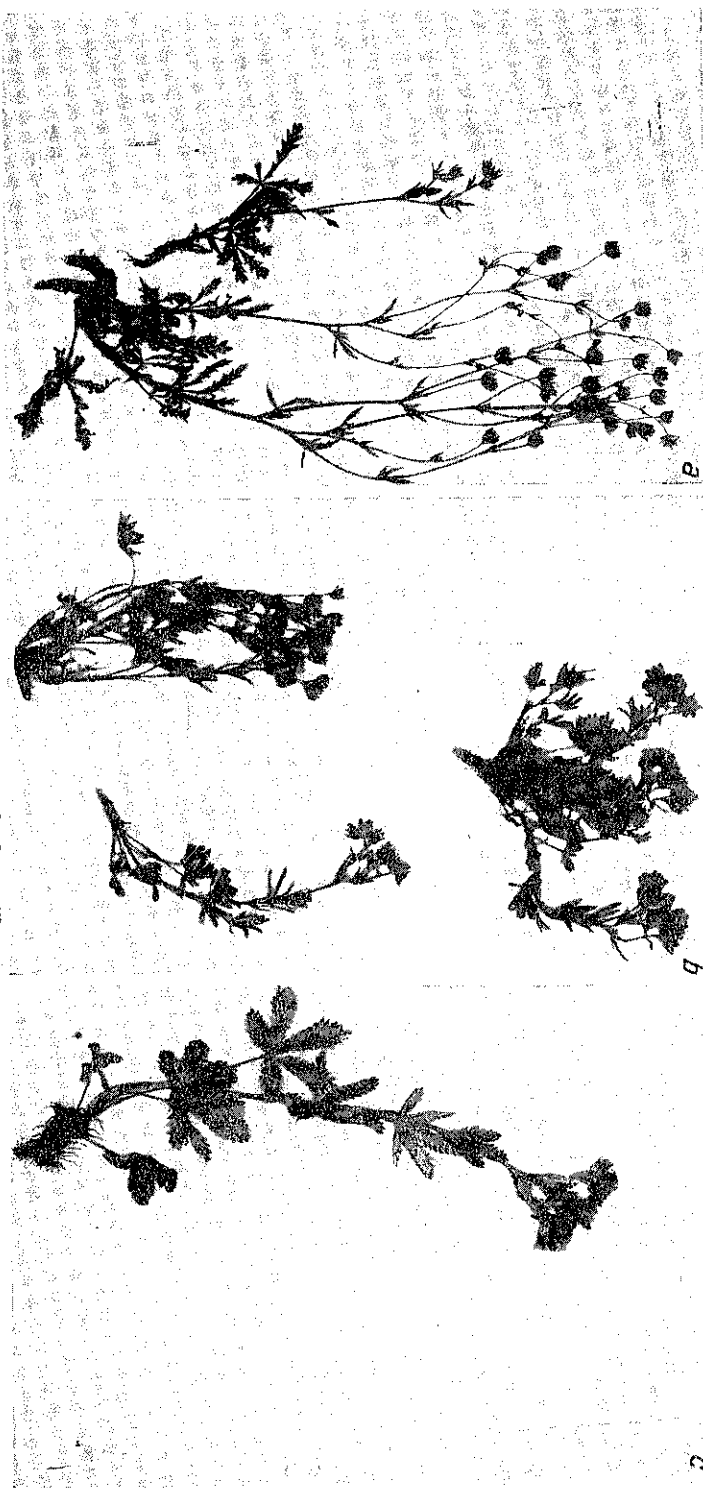


Fig. 7. — Aspectul general al speciilor:
a, *Potentilla laciniosa* W. et K.; b, *P. hirta* L.; c, *P. debonensis* Ten.

Variabilitatea speciei este puțin pronunțată, astfel că în Peninsula Balcanică sînt cunoscute două varietăți: *samothracica* (Deg.) Th. Wolf, caracterizată prin peri glandulari în special în regiunea superioară (pedicel floral, caliciu), și *subsericea* (Grisb.) Th. Wolf, lipsită de peri glandulari, dar cu numeroși peri lungi, alcătuiind un toment.

În sudul U.R.S.S. (R.S.S. Turkmene), pe muntele Kopet-Dagh cresc unele exemplare cu tomentul de peri lungi foarte abundent și cu tulpina mai robustă decît la specia-tip, aparținînd taxonului *P. laciniosa* var. *robusta* var. *nova*. Plantele se găsesc în herbarul de la Leningrad și sînt determinate ca *P. transcaspia*.

Potentilla laciniosa var. *robusta* A. Popescu var. *nova*

Planta robustă, caulibus numerosis (3—6) gregatim dispositis. Ramis inflorescentiae foliisque pilis tomentoso, praesertim paginam inferiorem tegentibus. Habitat Mt. Kopet-Dagh, R.S.S. Turcomanica.

Plantă robustă, cu numeroase tulpini (3—6) la un loc, acoperite de un toment în special pe fața inferioară a frunzelor și în regiunea superioară a tulpinii.

Potentilla hirta L. s. *str.* Spec. Plant., 497 (1753); Nestl., Comm. Bot. Med. Pot. (1816); Lehm., Rev. Pot., 85 (1856); Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 361 (1908).

Plantă mult diferită de *P. pedata* și *P. laciniosa*, care au fost de mai multe ori înglobate ca varietăți ale acesteia.

Tulpina este scundă, 15—25 cm (rar 35 cm la var. *stricta* Th. W.), puternic arcuată pînă la ascendentă, ramificată de la bază, alcătuiind o tufă. În partea superioară, tulpina se ramifică destul de puțin, formînd o inflorescență dihazială, cu ramuri scurte și cu flori puține, 5—10 (12), rar mai multe.

Frunzele bazale și tulpinale inferioare cu 7 foliole, cele tulpinale mijlocii și superioare cu 5 sau chiar 3 foliole. Foliiolele, lanceolate sau oblanceolate (la var. *stricta*), sînt slab serat-dințate. Dinții, în număr de 2—4 perechi, sînt dispuși în treimea superioară a foliolei. Ei sînt lanceolați mai mult sau mai puțin obtuziusculi, dintele terminal fiind uneori mai scurt decît cei laterali, încît foliola pare emarginată.

Stipelele, îngust-lanceolate pînă la filiforme, devin mai late la frunzele mijlocii și superioare.

Inflorescența are flori puține, dispuse pe pediceli scurți. Diametrul florilor depășește 2 cm, ceea ce deosebește această specie de *P. pedata* și *P. laciniosa*, care, cu toate că sînt mult mai mari, au florile cu diametrul mai mic.

Laciniile externe ale caliciului sînt liniare, adeseori puțin mai scurte decît cele interne, obtuziuscule. Petalele, galbene, destul de mari, puternic emarginate, se suprapun prin marginile lor.

Staminele, în număr de 25, au anterele ovate, aproape de două ori mai lungi decît late, caracter prin care se apropie oarecum de *P. taurica* Willd.

Carpelele au stilul puțin mai lung decît ovarul, stigmatul slab capitat și puțin adîncit ca o farfurie, asemănător cu al speciei *P. pedata*.

Nucuoarele brune, cu coastele destul de evidente, ascuțite, spre deosebire de *P. pedata*, la care sînt rotunjite.

Caracteristică pentru *P. hirta* (s. str.) este absența perilor scurți, rigizi, de pe tulpină, pedunculul floral și caliciu, peri atît de abundenți la toate celelalte specii ale secției *Rectae*.

Specia crește în sud-vestul Europei: în Spania, sudul Franței, Italia pe munții calcaroși pînă la altitudinea de 2200 m. În flora României, specia nu crește, ceea ce a fost citat ca *P. hirta* referindu-se de fapt la *P. pedata*, considerată ca varietate a speciei *P. hirta*.

Potentilla detommasii Ten., Fl. Neap., I, 285 (1811); Lehm., Rev. Pot., 106 (1856); Zimm., Eur. Art. Pot., 8 (1884). — *P. thommasii* Ser., in DC., Prod. r., II, 575 (1825); Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 374 (1908).

Este o specie care se deosebește de celelalte unități ale secției *Rectae* prin prezența tomentului de peri ondulați pe tulpină și în special pe partea inferioară a foliolelor frunzelor, caracter întîlnit la speciile secției *Argenteae*.

P. detommasii se aseamănă cu *P. canescens* prin aspectul tulpinii și prin prezența tomentului de peri ondulați, dar se deosebește de aceasta prin faptul că *P. canescens* are florile mult mai mici și stilul prezintă în partea bazală papile, care lipsesc la *P. detommasii*.

P. detommasii are tulpina de 20–30 cm, la bază arcuată, cu resturi de frunze ale rozetei care se formează în timpul toamnei. În partea superioară se ramifică destul de puțin, alcătuiind o inflorescență aglomerată, cu 10–20 de flori.

Frunzele inferioare sînt 5-foliolate, lung-petiolate, iar cele mijlocii și superioare trifoliolate, aproape sesile; foliolele adînc sectate, laciniile neajungînd pînă la nervura mediană. Stipelele, liniare, de 2–3 cm lungime la frunzele inferioare, mai late la cele superioare.

Florile au pedicelul scurt, de 1–1,5 (2) cm, crispul tomentos. Laciniile caliciului din cele două cicluri de aceeași lungime, de asemenea tomentoase, ca și suprafața inferioară a frunzelor.

Staminele, de obicei în număr de 30, au anterele ovate-alungite și sînt de peste două ori mai scurte decît filamentele celor din cercul intern (cele mai lungi).

Carpelele au stilul gros și stigmatul capitat, asemănător cu cel de la *P. recta*. Nucuoarele brune deschis, cu coastele evidente; aripa dorsală este mai proeminentă și ascuțită.

Specia *P. detommasii* este răspîndită în Italia (inclusiv Sicilia), Peninsula Balcanică (Albania, Iugoslavia, Bulgaria), pe soluri schelete, prin crăpăturile stîncilor pînă la altitudinea de 1800–2000 m.

Dintre cele 5 specii analizate în această lucrare, numai două sînt cunoscute din flora României: *P. pedata* și *P. laciniosa*, care cresc în sudul și sud-estul țării. *P. hirta* și *P. detommasii* se găsesc în vestul și sudul Europei, iar *P. transcaspia* numai în sud-vestul Asiei.

Plantele determinate de N. Stoianov și B. Stefanov ca *P. transcaspia* aparțin, probabil, hibridului *P. pedatoides* Hausskn.

Deoarece deosebirile dintre *P. hirta* și *P. pedata* sînt destul de evidente, credem că este mai natural a considera cei doi taxoni ca specii separate.

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1900–1905, 6, 1.
2. BORHIDI A. et ISEPY I., *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, 1965, 11, 3–4.
3. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*, Cluj, 1947.
4. GRESCU D., *Conspectul Florei Române*, București, 1898.
5. GRISEBACH H. R. A., *Spicilegium Florae Rumelicae et Bithynicae*, Brunsvigae, 1843–1844.
6. GUȘULEAC M., *Potentilla*, in *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956, 4.
7. HAYEK A., *Prodrômus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1927, 1.
8. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Viena, 1921–1923, 4, 2.
9. IUZEPČIUK S. V., *Potentilla*, v. *Flora SSSR*, Moscova–Leningrad, 1941.
10. KOCH I. D. G., *Synopsis Flora Germanicae et Helveticae*, Francofurti, 1843.
11. KOTOV M. I., *Potentilla*, v. *Flora USSR*, Kiev, 1945, 6.
12. LEHMANN I. G. C., *Monographia generi Potentilla*, Hamburg–Paris–Londra, 1820.
13. — *Revisio Potentillarum Iconibus illustrata*, Vratislaviae et Bonnae, 1856.
14. NESTLER C. G., *Commentatio Botanico-Medica de Potentilla*, Paris, 1816.
15. POPESCU A., St. și cerc. biol., *Seria botanică*, 1967, 19, 6.
16. — St. și cerc. biol., *Seria botanică*, 1968, 20, 1.
17. PRODAN I., *Potentillae novae Romaniae*, Cluj, 1929.
18. — *Conspectul florei Dobrogei*, Cluj, 1935.
19. — *Anal. Acad. R.P.R.*, *Seria geol., geogr., șt. tehn. și agric.*, 1950, 3, 17.
20. SĂVULESCU TR. și RAYSS T., *Acad. Rom., St. și cerc.*, 1934, 24.
21. STOIANOV N., STEFANOV B. și KITANOV B., *Flora na Bălgaria*, Sofia, 1966, ciast I.
22. VELENOVSKY E., *Flora Bulgarica*, Pragae, 1891.
23. WILDENOW L. C., *Caroli a Linné Species plantarum*, ed. a IV-a, Berolini, 1800.
24. WOLF TH., *Potentillen-Studien*, Dresda, 1901, I.
25. — *Monographie der Gattung Potentilla*, Stuttgart, 1908.
26. ZIMMETER A., *Die Europäischen Arten der Gattung Potentilla*, Stayer, 1884.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de sistematică vegetală.
Primit în redacție la 16 mai 1968.

CONTRIBUȚII LA TAXONOMIA CERCULUI DE VARIA-
BILITATE AL SPECIEI *DIANTHUS POLYMORPHUS* M.B.

DE

V. SANDA

581.154 : 575.2 : 582.669.2

En étudiant la matériel décrit par Klokov comme *Dianthus bessarabicus* et *Dianthus platyodon* ainsi que des plantes semblables récoltées sur les sables de Carorman, l'auteur les encadre comme des variétés de *Dianthus polymorphus* M.B. ssp. *polymorphus* M.B.

L'ouvrage contient une carte de la distribution géographique du taxon *Dianthus polymorphus* M.B. ssp. *polymorphus* M.B. dressée après la consultation d'une vaste bibliographie.

Taxonii cu o pronunțată variabilitate a caracterelor morfologice au constituit întotdeauna un material de lucru pentru sistematicieni. Astfel, pe de o parte, numeroasele probleme legate de mărimea, volumul și numărul caracterelor fiecărei unități infraspecifice noi descrise, precum și raportul de supra- sau subordonare a acestor unități în cadrul speciei analizate, iar pe de altă parte lipsa unor reguli privind volumul și importanța caracterelor în separarea și determinarea speciilor și a unităților infra- și supraspecifice au dus de multe ori la controverse în delimitarea și poziția unor taxoni critici.

Dintre speciile genului *Dianthus* L. cu variabilitate mare a caracterelor morfologice, în special acelea din sfera reproducătoare, taxonul *Dianthus polymorphus* M. B. s-a bucurat de o atenție deosebită din partea a numeroși cercetători (1), (2), (3), (4), (5), (6), (8). Numeroasele analize efectuate asupra materialelor diferitelor proveniențe de *Dianthus polymorphus* M. B. au dus, pe de o parte, la descrierea de specii noi foarte apropiate prin caracterele lor de taxonul studiat de F. L. B. Marshall și Bieberstein (4), cum ar fi: *Dianthus bessarabicus* Klokov și *D. platyodon* Klokov din flora R.S.S. Ucrainene (2) și *D. diutinus* Kit. (citată după (6)) din flora Ungariei, iar pe de altă parte la unele confuzii asupra caracterelor specifice fiecărei unități noi descrise (6).

La toate aceste probleme ridicate de variabilitatea speciei *D. polymorphus* M. B., o greutate în plus o constituie și faptul că în herbarul

lui F. L. B. Marshall à Bieberstein, sub denumirea „*Dianthus polymorphus*”, dată de autor, ulterior s-a descoperit că există de fapt două specii diferite mai ales în ceea ce privește forma dinților caliciului, și anume: una cu dinții caliciului scurt-cuspidat-atenuați, care corespunde descrierii autorului, iar alta cu dinții caliciului triunghiular-ascuțiți, care a căpătat în ultimul timp denumirea de *Dianthus borbasii* (9).

Cu ocazia deplasării de studii efectuate în U.R.S.S. la Moscova și Leningrad am avut posibilitatea, între altele, să consultăm și să analizăm material tipic din speciile: *D. polymorphus* M. B., *D. borbasii* Vand., *D. bessarabicus* Klokov și *D. platyodon* Klokov, pe care l-am comparat cu cel existent în ierbarele din țară sau recoltat de noi de pe nisipurile de la Caraorman. Observațiile și analizele noastre ne-au condus la o nouă ierarhizare a caracterelor și a taxonilor din cercul de variabilitate a speciei *Dianthus polymorphus* M. B., care reflectă mai bine importanța unor caractere (acordată de noi) în vederea delimitării fiecărei unități nou create.

În analiza taxonomică a speciei *Dianthus polymorphus* M. B. ne-am ghidat după clasificarea efectuată de A. H a y e k (1), p. 236). Acesta (1) împarte specia în două subspecii: 1) *eupolymorphus* Hayek, cu dinții caliciului la vîrf scurt-cuspidat-atenuați și lamina petalelor la bază barbulată (citată din Dobrogea), și 2) *diutinus* (Kit.) Tuzs., cu dinții caliciului rotund-obtuzi și lamina petalelor glabră.

Din analiza efectuată de noi asupra materialului de *Dianthus polymorphus* M. B. provenit din România s-au desprins următoarele constatări mai importante (7):

1. Precizarea faptului că ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs. nu vegetează în flora țării noastre, ea fiind greșit indicată la noi de I. P r o d a n (6), care confundă descrierile caracterelor specifice ale celor două subspecii bine delimitate taxonomic între ele, indicînd prezența ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs. în flora U.R.S.S., ceea ce nu corespunde adevărului. Această subspecie este caracteristică numai Ungariei.

2. Caracterele folosite de I. P r o d a n pentru descrierea ssp. *hajdoae* ssp. nova ((6), p. 238—241) corespund de fapt ssp. *polymorphus*, ceea ce ne-a îndreptățit s-o trecem în sinonimie la aceasta:

3. Numărul florilor în inflorescență nu constituie un criteriu sigur și de valoare în delimitarea celor două subspecii, *diutinus* (Kit.) Tuzs. și *polymorphus* M. B., deoarece valorile obținute se suprapun, făcînd imposibilă determinarea după acest caracter.

Toate aceste observații critice și constatări făcute de noi într-un studiu anterior (7) re-au permis compararea materialului din țara noastră cu cel din U.R.S.S., precum și analiza critică a taxonilor *D. bessarabicus* Klokov și *D. platyodon* Klokov., descriși din flora R.S.S. Ucrainene (2).

Specia *D. bessarabicus* Klokov. a fost descrisă de pe nisipurile de la Izmail (R.S.S. Ucraineană), localitate aflată în vecinătatea Caraormanului (România), de unde am recoltat material și noi pentru comparație.

Unul dintre caracterele comune taxonilor *D. borbasii* Vand., *D. bessarabicus* Klokov., *D. platyodon* Klokov. și *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus* îl constituie părozitatea lamei petalelor pe suprafața sa superioară, caracter important, folosit, așa cum am mai arătat, de A. H a y e k (1) în separarea celor două subspecii de la *D. polymorphus* M. B.

Dintre acești taxoni, *Dianthus borbasii* Vand. se diferențiază net printr-o serie de caractere și în special prin forma triunghiular-ascuțită a dinților caliciului, ceea ce ne îndreptățeste să-l considerăm ca unitate taxonomică aparte bine conturată.

Ceilalți doi taxoni *D. bessarabicus* Klokov. și *D. platyodon* Klokov., așa cum reiese și din diagnozele și descrierile lor (2), (10), se apropie foarte mult atît între ei, cît și cu *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus* M. B. (pl. I).

Analizele efectuate de noi asupra materialului original după care au fost descriși taxonii amintiți ne-au condus la o nouă împărțire taxonomică a acestora, care să reflecte mai bine poziția lor, precum și gradul de înrudire dintre diferitele unități descrise din cercul de afinitate al speciei *D. polymorphus* M. B.

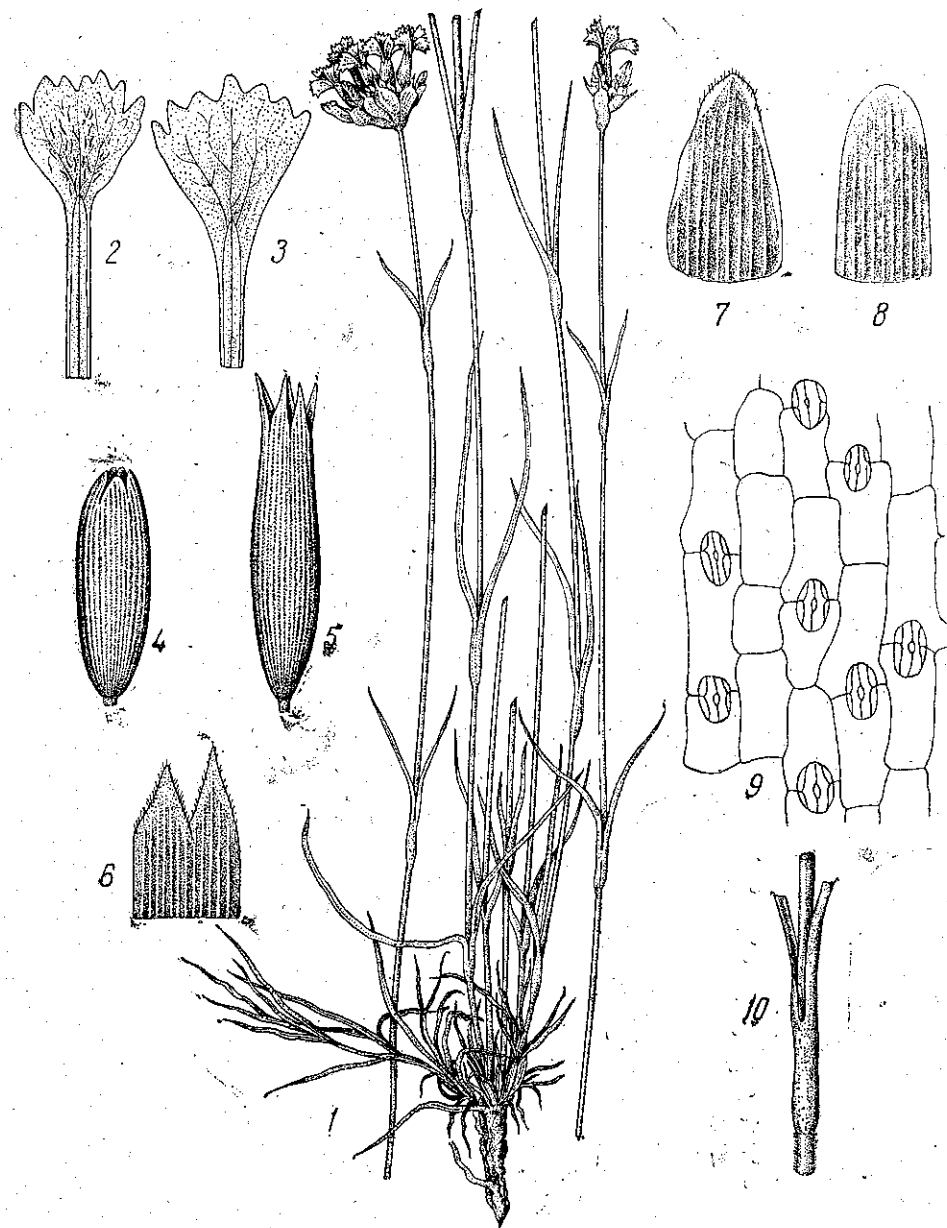
Dianthus polymorphus M. B., Fl. taur-cauc., I (1808), 324, III, 298; Șișkin B. K., in Flora U.R.S.S., VI (1936), 820; *D. polymorphus* var. α Ledeb., Fl. Ross., I (1842), 276. — *D. bessarabicus* Klokov., in Fl. R.S.S. Ucr., IV (1952), 659. — *D. platyodon* Klokov., in Bot. Journ., A.N. U.R.S.S., I (1948), 27. — *D. diutinus* Kit. ssp. *hajdoae* Prod. var. *luxuriosus* Nyár. et Prod., in Flora R.P.R., II (1953), 238—241.

Plante perene. Rădăcină pivotantă, fusiformă, de culoare albicioasă. Tulpini de obicei în număr redus, de 30—60 cm înălțime, glabre sau în partea inferioară prevăzute cu peri deși, scurți și aspri. Frunzele inferioare setacee, de 2—5 cm lungime și 0,5—1,5 mm lățime, cele tulpinale liniare, de 4—6 (11) cm lungime și 1—2 mm lățime, la bază contrase într-o vagină de 8—10 (12) mm lungime. Capitule florale compuse din 1—30 de flori, în medie 6 flori, sesile. Sevamele involucreale ale caliciului, de culoare bruniu-albă sau gălbuie, eliptice, pe margini membranoase, la vîrf mucronate, îmbracă 1/3 sau 1/2 din tubul caliciului. Caliciu cilindric, de 10—24 mm lungime și 0,2—0,6 cm lățime, adesea de culoare roșcată, prevăzut cu dinți la vîrf, scurt-cuspidat-atenuați sau rotund-obtuzi, pe margine fin-ciliați sau glabri. Lamina petalelor de culoare roșie, liliachiu-roșiatică, purpurie aprins sau roz, lungă de 5—13 mm și lată de 5—8 mm, la bază barbulată sau glabră.

CHEIA PENTRU DETERMINAREA UNITĂȚILOR INFRASPECIFICE ALE SPECIEI

DIANTHUS POLYMORPHUS M. B.

- 1 a Dinții caliciului rotund-obtuzi. Lamina petalelor glabră. Capitule cu flori puține, în medie 5 flori în inflorescență. ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs.
- 1 b Dinții caliciului la vîrf scurt-cuspidat-atenuați. Lamina petalelor la bază cu barbulă de peri. Flori de regulă mai multe în inflorescență, putînd ajunge pînă la 30 2
- 2 a Inflorescențe (capitule) mari, compuse din 12—25 (30) de flori . . . ssp. *polymorphus* M. B. var. *luxuriosus* (Nyár. et Prod.) Sanda
- 2 b Flori de regulă mai puține, dispuse în inflorescențe capitata . . . 3



Analiza caracterelor specifice în sfera de afinitate a speciei *Dianthus polymorphus* M. B.
 Fig. 1. — *Dianthus polymorphus* M.B. ssp. *polymorphus*, habitus; 2, *idem*, petală; 3, *D. polymorphus* M.B. ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs., petală; 4, *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, caliciu; 5, *D. borbasii* Vandas, caliciu; 6, *idem*, dinții caliciului; 7, *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, forma dinților caliciului; 8, *D. polymorphus* M. B. ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs., forma dinților caliciului; 9, *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, forma celulelor epidermei inferioare; 10, *D. borbasii* Vandas, fragment din tulpină (porțiunea tulpinală inferioară a nodului și vagina frunzelor).

- 3 a Inflorescențe capitate cu 2—7 flori. Caliciu lung de 18—22 (24) mm și lat de (3) 4—5 mm. Petale cu lamina de 12—15 mm lungime și 7—8 mm lățime, purpurii, la vîrf dentate
 . . . ssp. *polymorphus* M. B. var. *bessarabicus* (Klok.) Sanda
- 3 b Inflorescențe cu (1) 2—12 (20) flori. Caliciu lung de 10—14 mm. Petale liliachii, cu lamina de 4—8 mm lățime și 6—8 mm lungime
 . . . ssp. *polymorphus* M. B. var. *platyodon* (Klok.) Sanda

VARIABILITATEA SPECIEI

— ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs. — *D. diutinus* Kit., in Schult., Österr. Fl., I, ed. II (1814), 655. Dinții caliciului rotund-obtuzi. Lamina petalelor glabră, de culoare liliachiu-roșiatică, lungă de 6—8 mm. Capitule cu flori puține, în medie cu 5 flori în inflorescență.

Răspîndirea: subspecie caracteristică pentru flora Ungariei.

— ssp. *polymorphus* M. B. — *D. diutinus* Kit. ssp. *hajdoae* Prod., in Fl. R.P.R., II (1953), 238—241. — *D. polymorphus* M. B. ssp. *eupolymorphus* Hayek, in Prodr. Fl. pen. Balc., I (1927), 236. Dinții caliciului la vîrf scurt-cuspidat-atenuați. Lamina petalelor la bază cu barbulă de peri. Flori de regulă mai multe în inflorescență, putînd ajunge pînă la 30.

Răspîndirea: România (nisipurile continentale și litorale) și U.R.S.S. (partea inferioară a rîurilor: Nipru, Don și Volga, Caucaz și R.S.S. Ucraineană) (fig. 11).

§ — var. *luxuriosus* (Nyár. et Prod.) Sanda comb. nova. — *D. diutinus* Kit. ssp. *hajdoae* Prod. var. *luxuriosus* Nyár. et Prod., in Fl. R.P.R.,

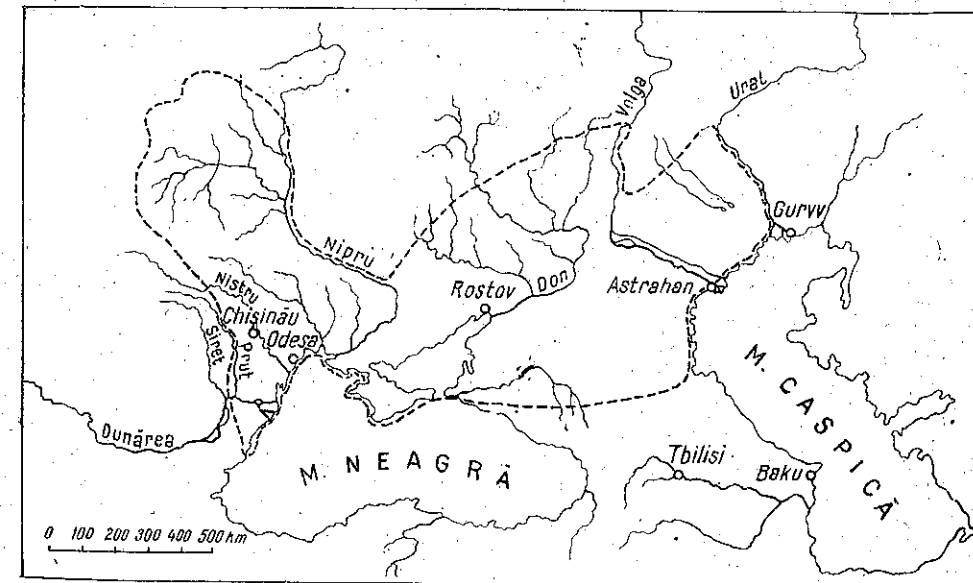


Fig. 11. — Arealul speciei *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus* (după Flora U.R.S.S., raioane floristice).

II (1953), 241. Capitule mari, compuse din 12—25 (30) de flori. Caliciu lung de 2 cm.

Răspîndirea: nisipurile de la Letea și Caraorman (jud. Tulcea) și Hanul Conachi (jud. Galați).

— var. *bessarabicus* (Klok.) Sanda comb. nova. — *D. bessarabicus* Klok., in Fl. R.S.S. Ucr., IV (1952), 659. — *D. polymorphus* M. B. ssp. *bessarabicus* Kleop., in Visn., Kuivsk. Bot. Sadu, XIV (1932), 114. Inflorescențe capitate cu 2—7 flori. Caliciu lung de 18—22 (24) mm și lat de (3) 4—5 mm. Petale cu lamina de 12—15 mm lungime și 7—8 mm lățime, purpurii, la vîrf dentate, pe lamina superioară barbulate.

Răspîndirea: România (nisipurile de pe litoral și în Delta Dunării) și R.S.S. Ucraineană (Izmail și Vilkovo).

— var. *platyodon* (Klok.) Sanda comb. nova. — *D. platyodon* Klok., in Bot. Journ., A.N.U.R.S.R., I (1948), 27 et Flora R.S.S. Ucr., IV (1952), 618. — *D. polymorphus* M. B. var. α calycis dentibus abbreviatis rotundato-obtusis, Ledebour, Fl. Ross., I (1842), 276. — *D. polymorphus* Schmalh., Fl. Sr. i Iu. R., I (1895), 126; Kulczynski, in Fl. Polska, II (1921), 157. Inflorescențe cu (1) 2—12 (20) flori. Caliciu lung de 10—14 mm. Petale liliachii cu lamina de 4—8 mm lățime și 6—8 mm lungime.

Răspîndirea: R.S.S. Ucraineană (nisipurile maritime din partea nordică și cea sudică).

CONCLUZII

Pe baza unor caractere prezente, taxonii analizați (*D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus* și ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs., *D. bessarabicus* Klok. și *D. platyodon* Klok.) atît din punctul de vedere al domeniului sferei vegetative și reproducătoare, cît și al condițiilor ecologice similare (toate fiind plante de nisipuri) i-am reunit în cadrul unei singure specii. Astfel, pe de o parte, se poate vedea variabilitatea în cercul de afinitate al taxonului descris de F. L. B. Marschall à Bieberstein (4), iar pe de altă parte se pot stabili și afinitățile dintre diferiți taxoni luați în studiu. În acest scop, ne-am folosit de clasificarea adoptată de A. Hayek (1), care acordă pondere mare taxonomică formei dinților caliciului și părozității laminei petalei sau lipsei acestui caracter. Pornind de la aceste caractere considerate de prim rang, am pus pe planul al doilea unele caractere folosite în literatură (2) drept criterii de bază pentru separarea unor taxoni, cum ar fi: mărimea caliciului și culoarea laminei petalelor. Prin considerarea taxonilor *D. bessarabicus* Klok. și *D. platyodon* Klok. numai ca varietăți ale speciei *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, am căutat să eliminăm din literatura de specialitate aceste specii la care marea majoritate a caracterelor morfologice se suprapun, micile diferențe nejustificînd separarea lor ca unități bine conturate. Pentru aceasta pledează în plus și condițiile ecologice similare, toate fiind descrise de pe nisipurile maritime sau continentale.

BIBLIOGRAFIE

1. HAYEK A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1927, 1, 224—254.
2. KLOKOV V. M., *Rod Dianthus L.*, v *Flora U.S.S.R.* Kiev, 1952, 4, 597—645.
3. LEDEBOUR C. F., *Flora Rossica*, Stuttgart, 1842, 1, 276.
4. MARSCHALL à BIEBERSTEIN F. L. B., *Flora taurico-caucasica, exsilens stirpes phaenogamas, in chersoneso taurica et regionibus Caucasicis sponte crescentes*, Charkoniae, 1808, 1, 323—332; 1808, 2; 1819, 3.
5. PETUNNIKOVA A., Tr. Bot. sada imper. Iurevskogo Univ., 1901, 2, 87—90.
6. PRODAN I., *Genul Dianthus L.*, in *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953, 2, 238—241.
7. SANDA V., St. și cerc. bîol., Seria botanică, 1967, 19, 6, 489—500.
8. SOÓ R. et SIMON T., Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 1960, 6, 1—2, 150—152.
9. ŞIŞKIN B. K., *Rod Dianthus L.*, v *Flora S.S.S.R.*, Moscova—Leningrad, 1936, 6, 820—821.
10. * * * *Viznaciuk Roslin Ukraini*, Kiev, 1965, 261.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de sistematică vegetală.

Primit în redacție la 30 noiembrie 1968.

DEALURILE TOHANI, O INSULĂ DE VEGETAȚIE PONTIC-BALCANICĂ

DE

GH. DIHORU și G. NEGREAN

581.9 (498)

Aus den 300 gesammelten Arten werden nur diejenigen angegeben die phyto-geographisch wichtig sind (Pontische, Balkanische etc.).

Zu erwähnen sind die Fundorte der *Agropyron brandzae* Panțu et Solacolu (nur aus Bulgarien und Dobrudscha bekannt) und *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng (neu für die Flora von Rumänien).

Die angegebenen Pflanzengesellschaften (insbesondere die der Felsen) sind als Übergangsglieder zwischen der Vegetation von Südost- und Mitteleuropa anzusehen.

Dealurile Tohani, situate la nord de satul cu același nume, nu departe de orașul Mizil (jud. Prahova), reprezintă resturi ale depozitelor sarmațiene, cu aspect de custe. Ele sînt alcătuite din calcare și au altitudinea de circa 400 m (1) (fig. 1 și 2). Relieful are aproape aceeași vechime cu cel din Dobrogea centrală (4).

1. Despre flora Dealurilor Tohani s-au publicat cîteva lucrări (3), (5), (6), (17)¹ în care sînt amintite în special plantele neobișnuite pentru regiune.

Interesul botanic pentru aceste dealuri îl relevă D. Grecescu (6), care publică, între altele, *Scutellaria sosnovskyi* și *Nepeta ucrainica*, plante colectate de farmacistul A. Thomas, înainte de anul 1900.

Între anii 1963 și 1968 am cercetat flora și vegetația Dealurilor Tohani, despre care prezentăm cîteva date originale.

2. Dintre cele aproximativ 300 de specii colectate de pe Dealurile Tohani semnalăm pe cele mai importante, care exprimă caracterul fitogeografic deosebit al florei respective:

a) **Specii pontice.** *Ajuga laxmanni*, *Allium flavescens* (siberian), *Asyneuma canescens*, *Centaurea orientalis*, *Cirsium ciliatum*, *Elytrigia ruthe-*

¹ G. Negrean, M. Moșneagă și G. Mărășescu au prezentat de asemenea o comunicare la Sesiunea Muzeelor (1966).

nica, *Euphorbia nicaeensis* (panonic), *Hieracium echiooides*, *Galium octonarium* var. *octonaria* și var. *amphibola*, *Hyacinthella leucophaea*, *Inula ensifolia* (panonic), *I. oculus-christi* (panonic), *Jurinea arachnoidea*, *Lathyrus pallescens*, *Leontodon asper*, *Nepeta ucrainica*, *Potentilla taurica*, *Salvia austriaca*, *Scutellaria sosnovskyi*, *Taraxacum serotinum* (panonic), *Trinia multicaulis*, *Veronica jacquinii*, *Vinca herbacea*.

b) **Specii balcanice.** *Agropyron brandzae*, *Alyssum caliacrae*, *Cirsium albidum*, *Linaria dalmatica*, *Jurinea mollis* (panonic), *Knautia macedonica*, *Galium humifusum*, *Onosma visianii*, *Pulsatilla montana*, *Syringa vulgaris*.

c) **Specii submediteraneene.** *Allium sphaerocephalum* var. *bosniacum* (em), *A. flavum* (em), *Arabis recta*, *Chenopodium vulvaria*, *Chrysopogon gryllus*, *Cleistogenes bulgarica*, *Cornus mas*, *Dorycnium herbaceum*, *Fumana procumbens*, *Euphorbia agraria* var. *euboica*, *Helianthemum canum* (atl), *Muscari botryoides*, *Plantago argentea*, *Poterium polygamum*, *Potentilla pedata*, *Prunella laciniata*, *Sideritis comosa*, *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *T. polium*, *Trigonella monspeliaca*, *Valerianella coronata*, *V. pumila*, *Veronica praecox* și *Viola kitaibeliana*.

d) **Specii pontic-mediteraneene.** *Althaea cannabina*, *Allium moschatum*, *Ajuga pseudochia*, *Anchusa ochroleuca*, *Asperula cynanchica*, *Astragalus vesicarius* f. *pallida*, *Barkhausia foetida* var. *rheodifolia*, *Bupleurum rotundifolium*, *Carthamus lanatus*, *Cephalaria uralensis*, *Cerintho minor*, *Cephalaria transsilvanica*, *Crocus reticulatus*, *Eryngium campestre*, *Linum tenuifolium*, *Koeleria splendens* var. *rigidula*, *Marrubium peregrinum*, *Minuartia setacea*, *Paronychia cephalotes* ssp. *cephalotes*, *Polygala major*, *Salvia aethiopsis*, *Scorzonera austriaca* var. *angustifolia*, *Sisymbrium orientale*, *Sternbergia colchiciflora*, *Tragopogon dubius*, *Xeranthemum annuum*, *X. foetidum*.

3. Printre speciile necunoscute de la Tohani se remarcă :

a) *Cleistogenes*² *bulgarica* (Bornm.) Keng, in *Sinensia*, V (1934), 147; Klokov i Zoz, *Flora U.R.S.S.*, II (1940), 202; Prokudin, *Viznacinik roslin Ukraini* (1965), 83. — *Diplachne bulgarica* Bornm., *Bot. Centralbl.*, XXXI (1888), 156; *idem*, LXI (1890), 165; *idem*, in *Bull. Soc. Dauph.* (1890), 28; ? Roshevitz, *Flora SSSR* (1934), 751; Kojuharov, *Flora na N.R. Bălgaria*, I (1963), 344. — *Kengia bulgarica* (Bornm.) Packer, in *Bot. Notis.*, CXIII (1960), 291.

Specie est-mediteraneană, care crește în Bulgaria, sudul părții europene a U.R.S.S. și Caucaz, nesemnlată în flora României.

Se deosebește de *C. serotina* (L.) Keng prin :

Tulpina (subțire) decumbentă (culcată aproape orizontal), lipsită la colet de primordii ale lăstarilor acoperiți cu solzi rigizi, albi (când se găsesc sînt puțini și erecti); frunze ± convolute la uscare, cele inferioare sub 3 mm lățime, de obicei patule; plantă cu tufă alcătuită din fascicule de lăstari ± separate

C. bulgarica
Tulpina (groasă) erectă, la colet cu primordii de lăstari, acoperiți cu solzi rigizi, albi; frunze plane, cele inferioare late de 4—5 (7) mm, de obicei patente; plantă cu rizom scurt (fig. 3) *C. serotina*

Materialul care a fost recoltat din Dobrogea (Mahmudia, Movila Hirtop (jud. Tulcea), leg. E. T o p a și E. I. N y á r á d y, 27.VII.1949)

² După unii autori (10), numele acestui gen nu ar fi în conformitate cu regulile de nomenclatură, propunîndu-se înlocuirea cu *Kengia*, care este însă contestat (2).

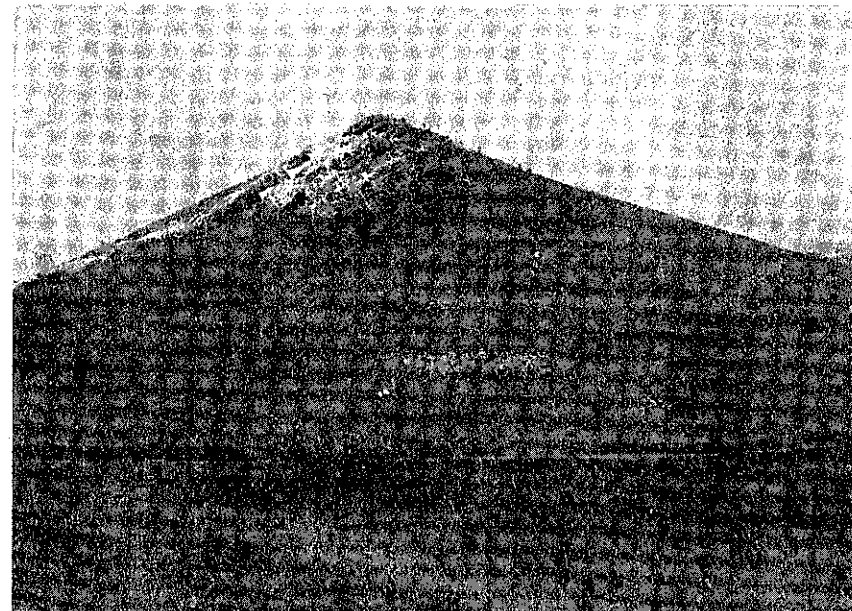


Fig. 1. — O porțiune a Dealurilor Tohani (Dealul Dușmăneasa). Poalele sînt înțelenite de *Botriochloaetum ischaemi*, către vîrf apare vegetația saxicolă (foto G. Negrean).



Fig. 2. — Masiv de calcar cu vegetație săracă (foto G. Negrean).

se încadrează mai bine descrierii speciei pontice *C. maeotica* Klokov et Zoz (Flora U.S.S.R., vizn., I (1936), 168).

Caracterul distinctiv între aceasta și *C. bulgarica* îl constituie morfologia glumei superioare. La *C. maeotica*, ea este lungă de 4–6 mm

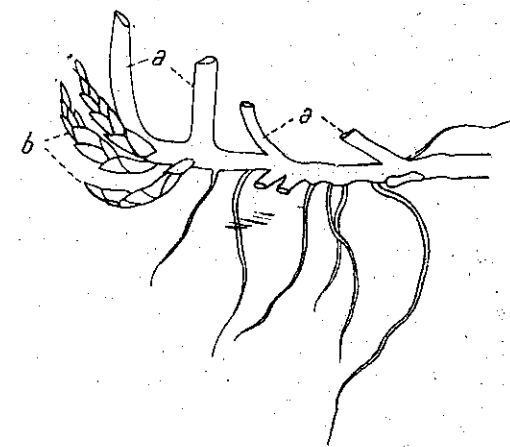


Fig. 3. — *Cleistogenes serotina*, rizom cu resturile lăstarilor din anii anteriori (a) și primordiile viitorilor lăstari (b) (1/1,3).

(depășește locul de fixare al florii a treia) și are cinci nervuri (fig. 4). La *C. bulgarica*, gluma superioară este lungă de 3–4 mm (depășește locul de fixare al florii a doua) și are o singură nervură (fig. 5). Deoarece aceste

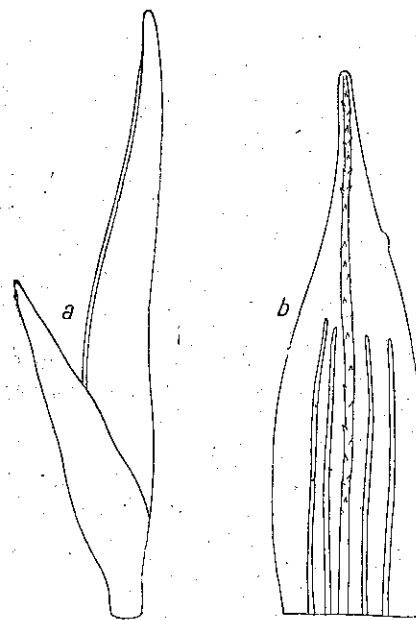


Fig. 4. — *Cleistogenes maeotica*, glume (a), gluma superioară întinsă, pe care se observă 5 nervuri (b) (15/1).

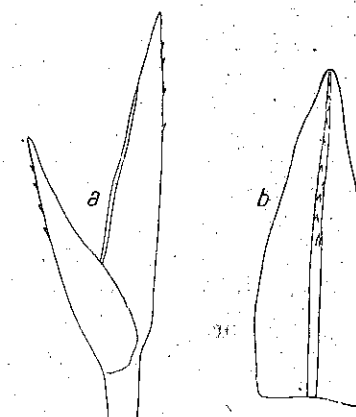


Fig. 5. — *Cleistogenes bulgarica*, glume (a), gluma superioară întinsă, pe care se observă o singură nervură (b) (15/1).

caractere nu par a fi destul de stabile la materialul analizat, poziția sistematică a celor doi taxoni din urmă va fi clarificată prin cercetări ulterioare. Ar putea fi vorba de o singură specie.

În afară de Tohani, *Cleistogenes bulgarica* se găsește în mai multe localități din sud-estul țării (Herb. Com. geol.).

b) *Agropyron brandzae* Panțu et Solacolu³ este specie balcanică, cunoscută la noi numai din Dobrogea. Relieful colinar, în jur de 400 m altitudine, cu soluri scheletice și roca la suprafață, amintește de locul clasic al speciei (Alah-Bair, Dobrogea). Prezența plantei pe Dealurile Tohani pare firească, deoarece aici cresc și alte specii caracteristice colinelor pietroase dobrogene (*Scutellaria sosnovskyi*, *Alyssum caliacrae*, *Allium moschatum*, *Teucrium polium*, *Minuartia setacea*, *Paronychia cephalotes*).

Cele două specii au fost transplăntate în colecția vie a Institutului de biologie pentru a fi cercetate în continuare.

4. Vegetația este de asemenea caracteristică. Asociațiile diferă în funcție de sol, expoziție, înclinare, după cum urmează:

a) Poalele dealurilor, cu sol mai profund, înclinări domoale (30—40%), sînt destul de bine înțelenite de *Botriochloaetum ischaemii* (Krist., 1937), vegetația avînd acoperirea 90%:

<i>Botriochloa ischaemum</i>	4	3	<i>Festuca valesiaca</i>	+ - 1	2
<i>Thymus glabrescens</i>	2	+	<i>Potentilla arenaria</i>		1
<i>Chrysopogon gryllus</i>	+ - 1	.	<i>Carduus nutans</i>	+	+
<i>Taraxacum serotinum</i>	+	+	<i>Artemisia austriaca</i>	+	+
<i>Astragalus vesicarius</i>	.	+	<i>Centaurea micranthos</i>	+	.
<i>Verbascum phlomoides</i>	+	.	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>hirsutus</i>	+	.
<i>Leontodon asper</i>	+	.	<i>Achillea collina</i>	+	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	<i>Cynodon dactylon</i>	+	.
<i>Teucrium polium</i>	+	.	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	<i>Barkhausia foetida</i>	+	.
<i>Coronilla varia</i>	+	.	<i>Plantago media</i>	+	.
<i>Xeranthemum annuum</i>	+	.	<i>Trifolium repens</i>	.	+
<i>Poterium polygamum</i>	+	.			

În aceleași condiții, pe partea nord-vestică a unor dealuri se mai mențin numeroase tufe de *Crataegus monogyna*, sub care se păstrează unele specii de pădure.

b) Către vîrfurile dealurilor cu expoziție sudică, unde roca este la suprafață, solul superficial și înclinarea mare (50°), vegetația este foarte rară (5—15%), dar combinația floristică deosebit de interesantă și poate unică pe teritoriul țării (*Alyso* — *Scutellarietum*).

<i>Helianthemum canum</i>	+	+	+	<i>Poterium polygamum</i>	+	+	+
<i>Thymus glabrescens</i>	+	+	1	<i>Botriochloa ischaemum</i>	+	+	1
<i>Teucrium montanum</i>	+	+	+	<i>Euphorbia agraria</i> var. <i>euboea</i>	+	+	+

³ Foarte asemănătoare, poate chiar identică, cu speciile *A. ponticum* Nevski (Crimeea) și *A. pinifolius* Nevski (Caucaz). Deci ar putea fi considerată specie colectivă, pontic-balcanică.

<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	+	<i>Fumana procumbens</i>	+	+	+ - 1
<i>Scutellaria sosnovskyi</i>	+	+	1	<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+	+	
<i>Leontodon asper</i>		+	+	<i>Cleistogenes bulgarica</i>	+	+	
<i>Potentilla taurica</i>	+	+		<i>Onosma visianii</i>	+	+	
<i>Campanula sibirica</i>	+	+		<i>Centaurea micranthos</i>	+	+	
<i>Cephalaria uralensis</i>		+	+	<i>Linaria dalmatica</i>	+		
<i>Galium octonarium</i>	+ - 1	+		<i>Senecio viscosus</i>	+		
<i>Hypericum elegans</i>	+			<i>Astragalus vesicarius</i>	+		
<i>Minuartia setacea</i>	+			<i>Lembotropis nigricans</i>	+		
<i>Reseda lutea</i>		+		<i>Festuca valesiaca</i>			+
<i>Potentilla arenaria</i>			+	<i>Salvia aethiopis</i>	+		
<i>Alyssum caliacrae</i>	+			<i>Echium vulgare</i>	+		
<i>Sideritis comosa</i>	+			<i>Allium moschatum</i>			+
<i>Stipa capillata</i>		+		<i>Viola ambigua</i>			+
<i>Agropyron brandzae</i>			+				
<i>Setaria viridis</i>			+				

c) În locurile în care roca devine masivă (fig. 2), vegetația este foarte rară (2—5%) și alcătuită din indivizi izolați de:

<i>Fumana procumbens</i>		<i>Potentilla taurica</i>
<i>Leontodon asper</i>		<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Cleistogenes bulgarica</i>		<i>Helianthemum canum</i>
<i>Carex humilis</i>		<i>Alyssum caliacrae</i>
<i>Allium flavum</i>		<i>Paronychia cephalotes</i> ssp. <i>cephalotes</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		

d) Vîrfurile dealurilor, cu fragmente mici și dese de rocă, este acoperit cu vegetație scundă, destul de rară (50%) (*Koeleria (splendens)* — *Caricetum humilis*):

<i>Carex humilis</i>	+ - 1	<i>Koeleria splendens</i>	+ - 1
<i>Thymus glabrescens</i>	1 - 2	<i>Potentilla arenaria</i>	+ - 1
<i>Helianthemum canum</i>	1	<i>Botriochloa ischaemum</i>	+ - 1
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	<i>Festuca valesiaca</i>	+
<i>Linum perenne</i>	+	<i>Plantago argentea</i>	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	<i>Leontodon asper</i>	+
<i>Stipa capillata</i>	+	<i>Salvia austriaca</i>	+
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+	<i>Adonis vernalis</i>	+
<i>Scorzonera austriaca</i>	+	<i>Centaurea micranthos</i>	+
<i>Teucrium polium</i>	+	<i>Teucrium montanum</i>	+
<i>Taraxacum serotinum</i>	+	<i>Hieracium pilosella</i>	+
<i>Pulsatilla montana</i>	+	<i>Viola ambigua</i>	+
<i>Anthericum ramosum</i>	+	<i>Centaurea orientalis</i>	+
<i>Aster amellus</i>	+	<i>Trinia multicaulis</i>	+
<i>Tortella inclinata</i> ⁴	1		

⁴ Det. prof. Tr. Ștefureac.

Vegetația aceasta de coline calcaroase (biotopul depozitelor eluviale), avînd mare asemănare cu cea dobrogeană, o încadrăm în alianța *Pimpinello-Thymion zygoïdi* Gh. Dihoru, ined.

Din Iugoslavia a fost descrisă *Potentillo-Caricetum humilis* R. Jovan., 1955, subass. *plantagnetosum argenteae* R. Jovan., 1955, care pare asemănătoare cu asociația noastră, dar al cărei tabel nu a putut fi consultat.

e) Pe versantul nordic al dealurilor, imediat sub vîrf se găsesc pilcure de *Stipetum capillatae* Hueck, 1931, care înțelenesc solul destul de bine (70–90% acoperire):

<i>Stipa capillata</i>	2 3	<i>Festuca valesiaca</i>	1
<i>Carex humilis</i>	1 +	<i>Poterium polygamum</i>	+ +
<i>Potentilla arenaria</i>	+ +	<i>Teucrium montanum</i>	+ +
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+ +	<i>Scutellaria sosnovskyi</i>	+ -1
<i>Minuartia selacea</i>	+	<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Taraxacum levigatum</i>	+	<i>Cleistogenes bulgarica</i>	+
<i>Acinos arvensis</i>	+	<i>Hieracium pilosella</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+	<i>Carlina brevibracteata</i>	+
<i>Koeleria splendens</i>	+	<i>Asyneuma canescens</i>	+
<i>Erigeron acer</i>	+	<i>Poa compressa</i>	+
<i>Astragalus vesicarius</i>	+	<i>Teucrium polium</i>	+
<i>Artemisia austriaca</i>	+	<i>Hypericum elegans</i>	+
<i>Euphorbia agraria</i>	+	<i>Euphrasia tatarica</i>	+
<i>Cirsium albidum</i>	+	<i>Filipendula vulgaris</i>	+
<i>Centaurea micranthos</i>	+	<i>Thymus glabrescens</i>	+
<i>Alyssum caliacrae</i>	+	<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+
<i>Leontodon asper</i>	+		

f) Tot pe versantul nordic, la poalele primului deal (vestic), se găsește o ruptură fixată de *Hippophaëtum rhamnoidis* Borza, 1931 (50%):

<i>Hippophaë rhamnoides</i>	2	<i>Scutellaria sosnovskyi</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	<i>Hieracium</i> sp.	+
<i>Thymus glabrescens</i>	+	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Campanula sibirica</i>	+	<i>Helianthemum canum</i>	+
<i>Botriochloa ischaemum</i>	+	<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Carex humilis</i>	+	<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+
<i>Verbascum chaixii</i>	+	<i>Plantago media</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+	<i>Ajuga laxmanni</i>	+

Prezența citorva elemente floristice (*Potentilla arenaria*, *Helianthemum canum*, *Plantago argentea*, *Carex humilis*, *Fumana procumbens*, *Teucrium montanum* etc.) indică asemănarea cu vegetația saxicolă din Europa centrală (20), dar, în același timp, alte specii (*Scutellaria sosnovskyi*, *Cleistogenes bulgarica*, *Koeleria splendens*, *Agropyron brandzae*, *Alyssum caliacrae*, *Teucrium polium* etc.) o apropie de cea din sud-estul Europei. Prin urmare, este necesar să subliniem caracterul intermediar

al vegetației din această regiune, loc de întîlnire a unor elemente saxicole de mare importanță fitogeografică, care alcătuiesc aici grupări cu totul deosebite.

BIBLIOGRAFIE

1. BADEA L. și NICULESCU GH., St. și cerc. geol., geofiz., geogr., Seria geografie, 1964, 11, 89–105.
2. BULLOCK A. A., Taxon, 1965, 14, 8, 291–292.
3. CIOCIRLAN V., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1968, 20, 3, 211–215.
4. COTEȚ P. și MARTINIUC C., Geomorfologia, în Monografia geografică a R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, I.
5. DOBRESCU C., St. și cerc. șt., Acad. R.P.R., Filiala Iași, 1950, 1, 1.
6. GREGESCU D., Conспектul Florei României, București, 1898.
7. GROSSHEIM A., Opređitelii rasteñii Kavkaza, Gosud. Izd. „Sov. Nauka”, Moscova, 1949.
8. KLOKOV M. și ZOZ I., Cleistogenes, v Flora Ukr. R.S.R., Bidavn. Akad. Nauk U.R.S.R., Kiev, 1940, 2.
9. KOJUHAROV ST., Diptachne, v Flora na N.R. Bălgaria, Izd. na Bălg., Akad. na Naukite, Sofia, 1963, 1.
10. PACKER J. G., Taxon, 1966, 15, 8, 308–309.
11. POP I., Contribuții botanice, 1968, 267–275.
12. PROKUDIN I., Gramineae, v Voznacinik roslin Ukraini, Izd. „Urojai”, Kiev, 1965.
13. ROSHEVITZ R., Diptachne, v Flora SSSR, Izd. Akad. Nauk SSSR, Leningrad, 1934, 2.
14. SCHNEIDER-BINDER ERICA, Contribuții botanice, 1968, 231–241.
15. STANKOV S. și TALIEV V., Opređitelii vssih rasteñii evropejskoi ceasti SSSR, Izd. „Sov. Nauka”, Moscova, 1949.
16. STOIANOV N., STEFANOV B. și KITANOV B., Flora na Bălgaria, Nauka i Izkustvo, Sofia, 1966, 1.
17. ȘERBĂNESCU I., SPIRESCU M. și ROMAN N., Dări de seamă Com. geol., 1962 (1955–1956), 43.
18. ŢVELEV N. N., Gramineae, v MAEVSKI, Flora srednei polosť evropejskoi ceasti S.S.S.R., Gosud. Izd. Selskhoz. lit., Moscova–Leningrad, 1954.
19. WENDELBERGER G., Mitt. des Nat. Vereines für Steiermark, 1965, 95, 245–246.
20. ZÓLYOMI B., Bot. Közlem., 1966, 53, 1, 49–54.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de geobotanică și ecologie
și
Institutul de cercetări veterinare
și biopreparate „Pasteur”.

Primit în redacție la 5 octombrie 1968.

CONTRIBUȚII FLORISTICE DIN DEFILEUL DUNĂRII, SECTORUL COZLA — BERZASCA (JUD. CARAȘ-SEVERIN)

DE

V. CIOCĂRLAN, N. DONIȚĂ și GH. TURCU

581.9 (498.2)

Nach einer kurzen Übersicht der geographischen Bedingungen und der Vegetation, wird über das Vorkommen von 18 seltenen und 7 für das Banat neuen Arten (*Veronica peregrina*, *Onosma viride* ssp. *banaticum* var. *pallidum*, *Medicago arabica*, *Mercurialis ovata*, *Galium purpureum*, *Erythronium dens-canis* ssp. *niveum*, *Ranunculus* × *auricomoides* var. *flabelloides*) berichtet.

În zona viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier, teritoriul cuprins între Valea Mare (Berzasca) și valea Siriniei (Cozla) prezintă unele particularități geologice care-l deosebesc de teritoriile vecine, imprimând un anumit caracter reliefului și vegetației. Aici, șisturile cristaline, reprezentate prin gnaisuri retromorfe, ating malul Dunării pe un front larg, întrerupt numai de mici porțiuni de gresii calcaroase și șisturi argiloase liasice și de conglomerate, șisturi satinat și șisturi ardeziene din carbonifer. Calcarele, atât de frecvente în zona defileului, apar aici ca o zonă îngustă la limita estică a sectorului (spre valea Sirinia).

Relieful acestui teritoriu prezintă pante abrupte spre fluviu, pante foarte mari (60—70%) pe expoziții estice și sudice și ceva mai mici (30—50%) pe cele vestice și nordice; văi scurte, înguste, de tip montan, în general lipsite de apă vara, cu cunuri mari de dejecție; porțiuni de coastă ceva mai domoale (15—20%) sub cumpenele apelor. Stîncăriile și grohotișurile, care se întîlnesc în restul defileului, aici se află pe suprafețe reduse. Altitudinea variază între 70 și 450 m.

Teritoriul este aproape complet împădurit, exceptînd unele coaste din preajma localităților Berzasca, Drencova și Cozla.

Ca și în alte regiuni sudice ale țării, vegetația de pădure se caracterizează prin întrepătrunderea elementelor floristice medio-europene din clasa *Quercus* — *Fagetea* s. str. cu cele sud-europene din clasa *Quercetia pubescenti-petraeae*. Pe acest fond principal se grefează în anumite situații elemente de pajști xerofile de stîncărie, de origine ilirico-balcanică. Re-

marcabilă este prezența unui întreg cortegiu de specii submediteraneene, balcanico-ilirice, ponto-mediteraneene și chiar pontice. Dintre cele submediteraneene, mai frecvente sînt: *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Tamus communis*, *Carex hallerana*, *Lychnis coronaria*, *Chrysopogon gryllus*, *Physocaulis nodosa*, *Inula conyza*, *Potentilla micrantha*. Dintre speciile balcanico-ilirice, menționăm: *Quercus dalechampii*, *Q. frainetto*, *Tilia tomentosa*.

Totuși, față de zonele vecine, calcaroase, de pildă față de coastele dintre văile Sirinia și Svinița, frecvența speciilor mai sus-amintite și chiar numărul lor sînt mai reduse. Astfel, în tot teritoriul cercetat, nu s-a identificat *Acer monspessulanum*, care apare în schimb la est de valea Sirinia, pe calcar. Specii ca *Syringa vulgaris*, *Mercurialis ovata*, foarte frecvente la est de valea Sirinia, nu se întîlnesc decît sporadic pe teritoriul Berzasca—Cozla.

Coastele abrupte dinspre Dunăre, cu expoziții sud-vestice și sudice, au ca vegetație specifică rariștile de stejar pușos cu cărpiniță, mojdrean, corn, scumpie sau rariști formate din *Quercus polycarpa*, *Q. frainetto*, *Q. cerris* și *Q. pubescens*, cu același amestec. Flora ierboasă a acestor rariști este constituită dintr-un mozaic de floră tipică de pădure în grupele mai închise de arbori și de floră de stîncării în luminișuri, ca, de exemplu: *Dictamnus albus*, *Allium flavum*, *Centaurea stenolepis* f. *pálffyana*, *Carex hallerana*, *Phleum montanum*. Tufărișurile de liliac și de scumpie se întîlnesc pe locuri mai stîncoase. În general, tranzițiile dintre comunități sînt destul de treptate, de aceea limitele acestora sînt greu de precizat.

Pe versanții estici și sud-estici și uneori și vestici, la altitudini mici, în condițiile aceluiași amestec arborescent, se întîlnesc mai frecvent: *Potentilla micrantha*, *Lychnis coronaria*, *Inula conyza*.

Pe aceleași expoziții, de la altitudini ceva mai mari și la adăpostul culmilor vecine, coastele sînt acoperite de gorunete cu cărpiniță și mojdrean, în care sînt frecvente *Luzula forsteri* și *Festuca heterophylla*. În aceste condiții, local poate apărea și *Fagus orientalis*.

Comunitățile cu participarea mai însemnată a cerului se întîlnesc în special pe mameloane și culmi. În aceste comunități se localizează: *Prunus spinosa*, *Stellaria holostea* și *Rubus tomentosus*. Cerete bogate în specii din ordinul *Fagalia* apar pe poale de coaste semiumbrite, în care s-a întîlnit și *Asperula taurina*. Pe coastele umbrite, nordice, spre fundul vîlcelor, se dezvoltă și gorunete sau goruneto—făgete cu *Festuca drymeia*. Destul de rar, pe versanții nordici, se pot întîlni și fragmente de făgete amestecate, formate din *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa* cu *Ruscus hypoglossum*.

Pajiștile sînt alcătuite din asociații xerofile și mezoxerofile, ocupînd mai ales versanții cu expoziție sudică sau derivată. Pe astfel de coaste, ușor mediu înclinate, mai ales în vecinătatea pădurilor, se întîlnesc de obicei asociații de *Festuca rupicola* și crisopogonete. Pe coastele mai înclinate și mai erodate apar asociații de *Festuca valesiaca* sau chiar andronogonete.

Din materialul floristic recoltat și analizat, prezentăm un număr de 25 de specii, dintre care primele 7 sînt noi pentru flora Banatului, iar restul sînt fie rar menționate din defileul Dunării sau din Banat, fie rar menționate din țară.

1. *Veronica peregrina*. La Drencova, în porumbiștile de pe solurile aluviale, nisipoase, umede din lunca Dunării. În flora țării este menționată numai de la Rupea (Transilvania) și Valea-Mărului, Popricani (Moldova) (8).

2. *Onosma viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. var. *pallidum* (Boiss.) I. Grinț. La Cozla, pe stîncării de gnaisuri. Varietatea este menționată din flora Dobrogii (8) și din Oltenia (9).

3. *Medicago arabica* (L.) All. La Berzasca, în fînețele de pe solurile aluviale, nisipoase din lunca Dunării. Este menționată numai din Oltenia, de la Segarcea și de la Craiova (8). Specia este însă frecventă în Oltenia.

4. *Mercurialis ova* Sternb. et Hoppe. Între Cozla și Drencova, în arborete de cărpiniță, pe conuri de dejecție cu soluri scheletice.

5. *Galium purpureum* L. La Cozla, pe stîncării de gnaisuri.

6. *Erythronium dens-canis* L. ssp. *niveum* (Baumg.) Buia et Păun. În ceretele cu cărpiniță de pe rendzinele brune (valea Sirinia) și în făgetele de pe gnaisuri (valea Berzasca). Subspecia este menționată din cîteva localități din Transilvania și din mai multe localități din Oltenia (8).

7. *Ranunculus* × *auricomoides* A. Nyár. et L. Alex. var. *flabelloides* A. Nyár. (= *R. flabellifolius* — *auricomus* Schill). Această specie hibridă și varietatea sînt cunoscute în flora noastră numai de la Cluj și Turda (Flora R.P.R.). A fost identificată la nord de Cozla, în făget, pe valea Recica.

8. *Daphne laureola* L. Pe valea Sirinia, în cerete și în făgete, la Cozla, în făgete dezvoltate pe soluri brune formate pe calcare. Planta este foarte rară în flora țării, fiind menționată numai din pădurea de fag de la Moldova Nouă (8).

9. *Quercus dalechampii* Ten. În păduri de gorun între Cozla și Berzasca, pe diverse substraturi, frecvent. Nu este menționată din defileul Dunării.

10. *Alyssum saxatile* L. Specie saxicolă, întîlnită atît pe stîncăriile de sisturi cristaline de la Cozla, cît și pe calcarele din valea Siriniei. Deși ± frecventă în flora țării, este menționată din defileul Dunării numai de la Orșova, Svinița și Plavișevita (8) și de la Sasca din Banat (4).

11. *Hypericum rochelii* Gris. et Schenk. Pe calcarele de pe dreapta văii Sirinia. Planta este menționată în flora țării numai de pe Domogled și din cîteva localități din județul Mehedinți (8).

12. *Lythrum tribracteatum* Salzm. La Drencova, în aceeași stațiune cu *Veronica peregrina*. Rară în flora țării, este menționată din cîteva localități din Banat, Oltenia și Muntenia (3).

13. *Ononis spinosa* L. Pe valea Berzasca, pe solurile aluviale nisipo-pietroase. Se confirmă astfel menționarea ei în flora Banatului de către Heuffel (fără localitate), mențiune care a fost considerată ca dubioasă (8).

14. *Colutea arborescens* L. La nord de Drencova, pe soluri brune formate pe gnaisuri de pe coaste însoțite. Planta este amintită în flora Banatului numai de la Șiria (jud. Arad) (4). De asemenea se cunoaște dintre Vîrciorova și Gura Văii, precum și din alte localități aflate în sudul țării și în Transilvania (8).

15. *Onobrychis alba* (W. et K.) Desv. Pe calcarele de pe dreapta văii Sirinia împreună cu *Hypericum rochelii*, *Veronica crinita*, *V. crassi-*

folia, *Seseli varium*, *Peucedanum officinale* etc. Specia este menționată în flora țării numai din câteva locuri din defileul Dunării (6), (7).

16. *Satureja kitaibelii* Wierzb. Specie saxicolă, este întâlnită atît pe stîncările de gnaisuri de la Cozla, cît și pe calcarele de pe valea Sirinia. Este menționată de la Vîrciorova, din Căzane, iar din județul Caraș-Severin de la Sasca (8).

17. *Lactuca viminea* (L.) Presl. Pe coastele calcaroase de pe valea Sirinia împreună cu *Echinops banaticus*, *Carduus candicans*, *Allium sphaerocephalum*. Din regiuni apropiate este menționată numai de la Herculane (8).

18 și 19. *Ruscus aculeatus* L. și *R. hypoglossum* L. Ambele au fost întâlnite frecvent în făgete și mai rar în girnișete. Speciile sînt menționate din puține localități în defileul Dunării (8).

20. *Stipa eriocaulis* Borb. Întîlnită pe stîncările calcaroase de pe valea Sirinia și pe stîncările cristaline de la Cozla. Este menționată în literatura botanică din țară, fără localizare precisă (1), (7).

21. *Cleistogenes serotina* (L.) Keng. Întîlnită pe calcarele de pe dreapta văii Sirinia și pe gnaisurile de la Drencova. În flora țării, ea este menționată ca o specie sporadică, fiind totuși ± frecventă în sudul țării.

22. *Euphorbia* × *paradoxa* (Schur) Podp. (*esula* × *salicifolia*). La Berzasca, prin fînețele ruderalizate de pe solurile aluviale, nisipoase din lunca Dunării. Specia este menționată numai din câteva localități din Transilvania, în Banat fiind cunoscută numai de la Lugoj (8).

23. *Calepina irregularis* (Asso) Thell. Specie puțin răspîndită la noi, din Banat fiind menționată numai de la Timișoara. Crește pe soluri ușoare, nisipoase, la Berzasca și Orșova.

24. *Campanula lingulata* W. et K. Cunoscută în flora României numai din câteva localități limitrofe văii Cernei (*Flora R.P.R.*, vol. IX), a fost identificată și la nord de Cozla, pe stîncării înșorite.

25. *Iris pseudocyperus* Schur. Menționată în flora Banatului numai de pe muntele Goleț (*Flora R.P.R.*, vol. IX), lângă Dubova, se găsește și pe valea Siriniei, în păduri rare de *Quercus frainetto* și *Q. pubescens*.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947-1949, I-II.
2. BUIA AL. și PĂUN M., *Contribuții botanice*, 1960, 141-149.
3. BUJOREANU GH. și colab., *St. și cerc. biol. și șt. agric.* Timișoara, 1961, 8, 1-2, 119-128.
4. POPESCU P. C., *St. și cerc. biol.*, Seria botanică, 1966, 18, 1, 43-46.
5. PRODAN IULIU, *Flora pentru determinarea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, I.
6. ROMAN N., *St. și cerc. biol.*, Seria botanică, 1966, 18, 3, 193-198.
7. ROTHMALER WERNER, *Exkursionsflora*, Leipzig, 1963.
8. * * * *Flora R.P.R. și Flora R.S. România*, București, 1952-1966, I-XI.

Institutul agronomie „N. Bălcescu”,
Catedra de botanică

și
Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 6 octombrie 1968.

VEGETAȚIA IERBOASĂ XEROFILĂ DE ALUVIUNI DIN SECTORUL VALEA EȘELNIȚA — VALEA MRACONIEI AL DEFILEULUI DUNĂRII

DE

N. BOȘCAIU și I. RESMERIȚĂ

592.542.1 : 591.9 (448.2) : 591.526.5

Le travail contient quelques données phytosociologiques sur les associations herbacées de la classe des *Sedo-Scleranthetea* identifiées sur le territoire du futur lac d'accumulation de la centrale hydroénergétique de «Portile de Fier» (Roumanie défilé du Danube). Parmi ces associations sont décrites deux nouvelles variantes régionales (*Alyso-Sedetum* Oberd. et Th. Müller 61 *banaticum* nova var. reg. et *Filagini-Vulpium* Oberd. 38 *banaticum* nova var. reg.) ainsi qu'une nouvelle association végétale (*Trifolio molineri-Haynaldietum villosae* nova ass.).

Cercetările efectuate în vara anului 1966 pe teritoriul viitorului lac de acumulare al centralei hidroenergetice Portile de Fier în sectorul cuprins între valea Eșelnița și valea Mraconiei din defileul Dunării au permis identificarea unor asociații xerofile de aluviuni încă puțin cunoscute în țara noastră. Pe lângă analiza compoziției floristice a asociațiilor identificate, s-au făcut și observații asupra condițiilor ecologice, ca și asupra unor aspecte sindinamice din dezvoltarea și succesiunea lor.

Aprecierea valorii cenotice a speciilor alcătuitoare a permis încadrarea acestor asociații în sistemul central-european, precum și distingerea unor variante regionale și omologarea lor cu asociațiile vicariante de pe teritoriile învecinate.

Cl. SEDO-SCLERANTHETA Br. — Bl., 1955

Ord. SEDO-SCLERANTHETALIA Br. — Bl., 1955

Al. Alyso — Sedion Oberd. et Th. Müller, 1961

Alyso — Sedetum Oberd. et Th. Müller, 1961 *banaticum* nova var. reg. (tabelul nr. 1). Cu tot aspectul eterogen al colonizărilor primare de

pe aluviunile nisipoase și mai ales de pe prundișurile de la gurile văilor care se deschid în lunca Dunării, din tabelul sintetic al ridicărilor se conturează foarte distinct nucleul de specii caracteristice și constante al acestei asociații pioniere. Combinația de specii caracteristice colonizărilor vegetale încă puțin studiate din aceste stațiuni permite recunoașterea asociației *Alyso - Sedetum*, care are o largă răspândire în sudul Banatului. Pe baza constanței și abundenței relative a speciilor *Petrorhagia saxifraga* și *Polycnemum arvense* am distins în cadrul acestei asociații

Tabelul nr. 1

Alyso-Sedetum Oberd. et Th. Müller, 1961 banaticum nova var. reg.

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării Altitudinea (m s.m.) Inclinația (grade) Expoziția pantei Acoperirea vegetației (%) Suprafața analizată (m ²)	1 2 3 4 5 6						K	
			80	75	60	60	60	60		
Alyso - Sedetum (incl. Alyso - Sedion)										
Ct (Eu)	ThTH	<i>Alyssum alyssoides</i>	+ .3	+	+	+	+	+	+	V
Eua	Ch	<i>Sedum album</i>	+ .3	+ .3	+ .3	1.5	+ .5	+ .3		V
Md	Th	(D) <i>Petrorhagia saxifraga</i>	1.5	+	1.4	+	1.5	1.5		V
Eua (Md)	Th	(D) <i>Polycnemum arvense</i>	+	+	+	+	+	+		V
Sedo - Scleranthetalia (incl. Sedo - Scleranthetea)										
Eua (Md)	Th	<i>Scleranthus annuus</i>	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	+ .5		V
Ct (Eua)	H	<i>Poa bulbosa</i>	+	+	1.5	1.4	1.4	1.4		V
Eua (Md)	Th	<i>Herniaria glabra</i>	+	+	+	+	+	+		V
Eua	Th	<i>Bromus tectorum</i>	+	+	+	+	+	+		V
Ct (Eua-Md)	H	<i>Chondrilla juncea</i>	+	+	+	+	+	+		V
Cp	H	<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+	+	+		IV
Cm	H	<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	+	+	+		IV
Eua (Md)	Th	<i>Trifolium arvense</i>	+ .3	+				+		III
Eu (Md)	Ch	<i>Sedum neglectum</i>					1.3	+ .4		II
Ec	Ch	<i>Sedum boloniense</i>					+	+		II
Cp	Ch	<i>Rhacomitrium canescens</i>					+	+		II
Thero - Airion										
Cm	Th	<i>Vulpia myurus</i>	+			1.4	1.4	+		IV
Însoțitoare										
P	Th	<i>Anthemis ruthenica</i>		+	+	+	+	+		V
Cp	Th	<i>Arenaria serpyllifolia</i>		+	+	+	+	+		V
Cm	G.H	<i>Cynodon dactylon</i>		+	+	+	+	+ .3		V
Cm	Th	<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	+			+ .3		V
P	H	<i>Centaurea micranthos</i>	+			+	+	+		IV
Eua	H	<i>Plantago lanceolata</i>	+					+		III
P-Md	H	<i>Eryngium campestre</i>		+				+		III
Atl	H	<i>Trifolium molineri</i>	+	+	+					III
Ec	Ch	<i>Thymus glabrescens</i>	+		+	+				III
B (p)	H	<i>Achillea crithmifolia</i>	+					+		III
Eua (Md)	Th	<i>Alchemilla arvensis</i>						+		III

Specii întâlnite în 1-2 ridicări: Eua (Md) Th *Bromus mollis* 4: +; Eu Th *Geranium pusillum* 2: +; 6: +; Atl-Md Th *Trifolium micranthos* 4: +; 6: +; *Trifolium diffusum* 2: 2.4; 3: 1.4; Ec H *Festuca valesiaca* 1: 1.3; 2: +; Ec Ch *Teucrium chamaedrys* 1: +; Md Th *Moenchia lanatica* 1: 1.4; Eua H *Berberis incana* 1: +; Md H *Roripa pur-natica* 1: +; Eua (Md) Th *Trifolium campestre* 2: +; 6: +; Eua (Md) Th *Medicago lupulina* 2: +; 6: +; P-Md Th *Medicago minima* 2: +; 6: +; Md Th *Cerastium brachypetalum* 4: +; Md Th *Filago arvensis* 4: +; Eua (Md) Th *Filago germanica* 5: +; 6: +; Eua (Md) Th *Geranium columbinum* 4: +.

Locul ridicărilor: 1 lunca Mraconiel, aluviune nisipoasă, 2-3 ogașul Căprărița lângă comuna Ogradena, prundiș, 4 valea Ogradena, prundiș, 6 valea Sobodolului lângă comuna Ogradena.

varianta regională *banaticum*. Spectrul biologic pune în evidență optimul ecologic al terofitelor (58%), care înregistrează cele mai ridicate frecvențe în raport cu toate celelalte asociații ierboase din teritoriul cercetat. Pe lângă elementele eurasiatice (34,6%), în compoziția asociației dețin un rol remarcabil și elementele cu caracter sudic (27%). Pe prundișurile de la gura văilor, datorită acumulărilor de dejectie, ca și denudărilor torențiale, asociația are un caracter staționar, stabilindu-și compoziția prin recolonizări succesive. Pe aluviunile nisipoase expuse mai puțin inundațiilor periodice, o dată cu amorsarea pedogenezei, asociația devine tot mai încheiată, evoluind în direcția constituirii asociației *Filagini - Vulpietum*.

Ord. FESTUCETALIA VAGINATAE SOÓ, 1957

Al. Festucion vaginatae Soó, 1929

Subal. Bromion tectorum Soó, 1940

Brometum tectorum (Kern., 1863) Soó, 1925. Pe aluviunile nisipoase puternic insolate și pe prundișurile pe care se produc coluvionări de substanțe humice în condiții mai puțin expuse levigărilor torențiale, o dată cu creșterea densității vegetației, cenozele precedente evoluează în direcția înfiripării acestei asociații helio-xerofile, care de asemenea are un rol pionier consolidator. Compoziția fragmentului analizat pe ogașul Căprărița de lângă comuna Ogradena este următoarea: *Bromus tectorum* 3.5, *Poa bulbosa* +, *Bromus mollis* +, *Trifolium arvense* +, *Trifolium molineri* +, *Trifolium diffusum* +, *Scleranthus annuus* +, *Herniaria glabra* +, *Anthemis ruthenica* +, *Medicago minima* +, *Polycnemum arvense* +, *Erodium cicutarium* +, *Medicago orbicularis* +, *Arenaria serpyllifolia* +, *Cynodon dactylon* +, *Anchusa officinalis* +, *Draba verna* +.

Ord. THERO - AIRETALIA Oberd. ap. Oberd., Görs, Korneck, Lohm., Müller, Philippi et Seibert, 1967

Al. Thero - Airion Tx., 1937

Filagini - Vulpietum Oberd., 1938 *banaticum* nova var. reg. (tabelul nr. 2). Solurile aluvionare nisipoase, precum și pîrloagele în curs de înțelenire sînt colonizate de această asociație, cu o largă răspândire în teritoriul cercetat. Deși apartenența asociației în cadrul alianței *Thero - Airion* este bine definită, stabilirea ordinului căruia îi aparține rămîne încă discutabilă. Accepția nouă sub care a fost propusă delimitarea ordinului *Thero - Airetalia* de către E. Oberdorfer (5) ne-a determinat să-l preferăm față de ordinul *Corynephorretalia canescens* Klika, 1934. Constanța ridicată a unor specii cu caracter meridional (*Ventenata dubia*,

Tabelul nr. 2

Filagini—Vulpietum Oberd., 1938 banaticum nova var. reg.

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	1	2	3	4	5	6	7	8	K
		Altitudinea (m s.m.)	80	95	60	110	80	90	65	70	
		Înclinația (grade)	5	15	—	20	8	15	—	5	
		Expoziția pantei	SE	SE	—	S	E	E	—	E	
		Acoperirea vegetației (%)	80	80	70	100	100	100	100	100	
		Suprafața analizată (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	

Filagini — Vulpietum

Cm	Th	<i>Vulpia myurus</i> (opt.)	4.5	4.5	+	4.5	4.5	1.3	1.4	5.5	V
----	----	-----------------------------	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	---

Thero — Ailron (incl. Thero — Ailretalia)

Md	Th	(D) <i>Ventenata dubia</i>	2.5	3.5	+4	1.5	5.5	4.5	+	IV
Md	Th	<i>Aira capillaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	IV
Md	Th	<i>Filago arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	III
Md	Th	<i>Haynaldia villosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Ct (Eua)	Th	<i>Aegilops cylindrica</i>	+	+	+	+	+	+	+	II

Sedo — Scleranthetea

Cp	H	<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+	+	+	+	IV
Cm	H	<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	+	+	+	+	IV
Ct (Eua)	H	<i>Poa bulbosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	III
Ct (Eua)	H	<i>Chondrilla juncea</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua (Md)	Th	<i>Trifolium arvense</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua	Th	<i>Bromus tectorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Eua (Md)	Th	<i>Polycnemum arvense</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Eua (Md)	Th	<i>Herniaria glabra</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Eua	Ch	<i>Sedum album</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Eua (Md)	Th	<i>Scleranthus annuus</i>	+	+	+	+	+	+	+	I

Festucion sulcatae (incl. Festucetalia valesiacae)

Ct (Eua)	H	<i>Achillea setacea</i>	+	+	+	+	+	+	+	III
Md	H <td><i>Chrysopogon gryllus</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>II</td>	<i>Chrysopogon gryllus</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Ec	H <td><i>Festuca valesiaca</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>II</td>	<i>Festuca valesiaca</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua (Md)	Th <td><i>Crupina vulgaris</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>II</td>	<i>Crupina vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Md	H <td><i>Sanguisorba minor</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>II</td>	<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua	H <td><i>Anthemis tinctoria</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Anthemis tinctoria</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Moes	H <td><i>Centaurea calvescens</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Centaurea calvescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Eua (Md)	H <td><i>Filipendula vulgaris</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Filipendula vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Eua (Md)	H <td><i>Lotus corniculatus</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
P—Md	Th <td><i>Stachys recta</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Stachys recta</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
P—Md	H <td><i>Tragopogon dubius</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Tragopogon dubius</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Md	Th <td><i>Cerastium brachypetalum</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Cerastium brachypetalum</i>	+	+	+	+	+	+	+	I
Md	Th <td><i>Cruciata pedemontana</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>I</td>	<i>Cruciata pedemontana</i>	+	+	+	+	+	+	+	I

Însotitoare

Eua (Md)	H	<i>Hypochaeris radicata</i>	+	+	+	+	+	+	+	IV
Atl—Md <td>Th <td><i>Trifolium strictum</i></td> <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td></td></td></td></td></td></td>	Th <td><i>Trifolium strictum</i></td> <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td></td></td></td></td></td>	<i>Trifolium strictum</i>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td></td></td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td></td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <th>IV</th> </td></td>	+ <td>+ <th>IV</th> </td>	+ <th>IV</th>	IV
Eua (Md) <td>Th <td><i>Trifolium campestre</i></td> <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td></td></td></td></td></td></td>	Th <td><i>Trifolium campestre</i></td> <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td></td></td></td></td></td>	<i>Trifolium campestre</i>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td></td></td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td></td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td></td>	+ <td>+ <td>+ <th>III</th> </td></td>	+ <td>+ <th>III</th> </td>	+ <th>III</th>	III
Atl <td>Th <td><i>Trifolium molineri</i></td> <td>+ <td>+ <td>+</td> <td>2.3</td> <td>+</td> <td>1.2</td> <td>2.5</td> <th>III</th> </td></td></td>	Th <td><i>Trifolium molineri</i></td> <td>+ <td>+ <td>+</td> <td>2.3</td> <td>+</td> <td>1.2</td> <td>2.5</td> <th>III</th> </td></td>	<i>Trifolium molineri</i>	+ <td>+ <td>+</td> <td>2.3</td> <td>+</td> <td>1.2</td> <td>2.5</td> <th>III</th> </td>	+ <td>+</td> <td>2.3</td> <td>+</td> <td>1.2</td> <td>2.5</td> <th>III</th>	+	2.3	+	1.2	2.5	III
Eua (Md) <td>H <td><i>Cichorium intybus</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th> </td>	H <td><i>Cichorium intybus</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th>	<i>Cichorium intybus</i>	+	+	+	+	+	+	+	III
Cm <td>H <td><i>Rumex acetosa</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th> </td>	H <td><i>Rumex acetosa</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th>	<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	III
Ct (Eua) <td>H <td><i>Hieracium pratense</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th> </td>	H <td><i>Hieracium pratense</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th>	<i>Hieracium pratense</i>	+	+	+	+	+	+	+	III
B (p) <td>H <td><i>Achillea crithmifolia</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th> </td>	H <td><i>Achillea crithmifolia</i></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <th>III</th>	<i>Achillea crithmifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	III

(continuare tabelul nr. 2)

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	1	2	3	4	5	6	7	8	K
		Altitudinea (m s.m.)	80	95	60	110	80	90	65	70	
		Înclinația (grade)	5	15	—	20	8	15	—	5	
		Expoziția pantei	SE	SE	—	S	E	E	—	E	
		Acoperirea vegetației (%)	80	80	70	100	100	100	100	100	
		Suprafața analizată (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	
Eua	H	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
Cp	H	<i>Koeleria gracilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
P—Md	H	<i>Eryngium campestre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Md	G	<i>Muscari comosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua (Md)	H	<i>Galium verum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Ec	Ch	<i>Thymus glabrescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Md	Th	<i>Valerianella dentata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Cm	G	<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Md	Th	<i>Moenchia mantica</i>	+	+	+	1.3	+	1.5	1.4	+	II
Atl—Md	Th	<i>Trifolium micranthos</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Cm	GH	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua (Md)	Th	<i>Bromus mollis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Cm	H	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua (Md)	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Ct (Eua)	H	<i>Galium tenuissimum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
B—D	Th	<i>Rhynanthus rumelicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Eua (Md)	H	<i>Hoicus lanatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II

Specii întâlnite în 1—2 ridicări: Cp Th *Arenaria serpyllifolia* 4: +; Eua Th *Bromus arvensis* 1: +; 8: +; Eua H *Euphorbia cyparissias* 1: +; Ct (Eua—Md) H *Potentilla recta* 1: +; Eua (Md) Th *Medicago lupulina* 7: +; Md H *Prunella laciniata* 5: +; 6: +; Cp Th *Erophila verna* 3: +; Md H *Roripa pyrenaica* 6: +; 8: +; Eua H *Hieracium pilosella* 5: +; Eua H *Poa pratensis angustifolia* 6: +; Eua H *Polypogon comosus* 5: +; Ec H *Dianthus carthusianorum* 1: +; 2: +; P—Md N *Rosa gallica* 4: +; Ct (Eua) H *Verbascum phoeniceum* 1: +; 2: +; Eua (Md) H *Roripa sylvestris* 7: +; Eua (Md) H *Trifolium pratense* 7: +; Ec (Md) H *Anchusa officinalis* 3: +; 7: +; Md H *Poa silvicola* 6: +; *Sherardia arvensis* 1: +; 5: +; 6: +; Eua H *Rumex crispus* 5: +; 6: +; Eua (Md) H *Vicia angustifolia* 6: +; P—Md Th *Vicia sorarda* 6: +; 7: +; Cp H *Agrostis tenuis* 2: 1.4; 6: +; Eua H *Chrysanthemum corymbosum* 1: +; Eua (Md) Th *Hyperticum perforatum* 1: +; 4: +; Ec (Md) Ch *Teucrium chamaedrys* 1: +; Eua Th—H *Viola tricolor* 1: +; Eua Th *Euphrasia stricta* 1: +; P—Md H *Coronilla varia* 1: +; Eua H *Campanula rapunculoides* 1: +; 8: +; P H *Veronica jacquinii* 1: +; Ct (Eua) H *Ranunculus polyanthemus* 5: +; Eua H *Vicia cracca* 5: +; Eua H *Hieracium auricula* 5: +; P H *Anthemis ruthenica* 3: +; Eua Th *Berteroa incana* 3: +; Eua (Md) Th *Silene conica* 4: +; Eua Th *Gypsophila muralis* 3: +; Md Th *Crepis setosa* 3: +; Eua (Md) H *Saponaria officinalis* 3: +; Cm GH *Convolvulus arvensis* 3: +; Eua (Md) *Ranunculus bulbosus* 4: +; Eua H *Cynosurus cristatus* 4: +; Ec (Md) H *Dianthus armeria* 4: +; Eua (Ch) H *Hypochaeris maculata* 5: +; Eua H *Festuca pratensis* 5: +; Eua (Md) Th *Geranium columbinum* 5: +; Cm Th *Juncus bufonius* 6: +; Eua H *Taraxacum officinale* 7: +; Eua (Md) *Vicia tetrasperma* 7: +; P—Md H *Coronilla varia*.

Locul ridicărilor: 1—2 Dealul Eșelnița, 3 lunca Dunării lângă Eșelnița, 4 Dealul Eșelnița, 5—6 ogașul Căprărita lângă comuna Ogradena, 7—8 lunca Mraconiei.

Achillea crithmifolia, *Haynaldia villosa*) permite distingerea variantei regionale *banaticum*. În compoziția floristică se remarcă prezența unui număr apreciabil de caracteristici transgresive ale ordinului *Festucetalia valesiacae* (incl. *Festucion sulcatae*), care indică posibilitățile de evoluție ale acestei asociații în direcția grupărilor xerofile din acest ordin. Spectrul biologic pune în evidență o intensă competiție între terofite (35%) și hemicriptofite (56%), cu predominarea celor din urmă. Caracterul meridional al asociației este atestat de elementele mediteraneene, care, împreună cu celelalte elemente sudice, însumează 21,3%. Remarcabilă este și prezența elementelor continentale (9,2%).

Trifolio (molinerii) — Haynaldietum villosae nova ass. (tabelul nr. 3). Nucleul de specii caracteristice acestei asociații a fost deja prezent în compoziția floristică a asociației din care derivă (*Filagini — Vulpietum*). Într-o mare măsură, acest nucleu de specii caracteristice se recunoaște

Tabelul nr. 3

Trifello (molinerii) - Haynaldietum villosae nova ass.

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K
			1	2	3	4	5	
			80	85	80	110	115	
			Inclinația (grade)					
			- SE S S S S					
			Expoziția pantei					
			100	100	100	100	100	
			Acoperirea vegetației (%)					
			100	100	100	100	100	
			Suprafața analizată (m²)					
			100	100	100	100	100	

Trifolio (molinerii) - Haynaldietum

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K
			1	2	3	4	5	
Md	Th	<i>Haynaldia villosa</i>	4.5	3.5	1.4	3.5	1.3	V
AtI	Th	(D) <i>Trifolium molineri</i>	2.5	3.5	2.5	2.5	2.4	V
Ct (Eua)	Th	(D) <i>Aegilops cylindrica</i>	.	+	.	+	2.3	III

Thero - Airion (incl. Thero - Airetalia)

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K	
			1	2	3	4	5		
Md	Th	<i>Ventenata dubia</i>	1.5	+	4	3.5	+	+	V
Cm	Th	<i>Vulpia myurus</i>	.	.	.	+	2.3	2.3	III
Md	Th	<i>Aira capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	I

Sedo - Scleranthetea

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K	
			1	2	3	4	5		
Cp	H	<i>Potentilla argentea</i>	.	+	+	+	+	+	IV
Cm	H	<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	.	.	+	IV
Ct (Md)	H	<i>Chondrilla juncea</i>	+	+	+	.	.	.	III
Eua	Th	<i>Bromus tectorum</i>	.	2.2	.	.	.	+.3	II
Eua (Md)	Th	<i>Trifolium arvense</i>	+	.	.	.	.	+	II
Eua	Th	<i>Myosotis micrantha</i>	+	.	+	.	.	.	II
Eua (Md)	Th	<i>Scleranthus annuus</i>	+	.	.	.	.	.	I

Festucion sulcatae (incl. Festucetalia valesiaca)

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K	
			1	2	3	4	5		
Ct (Eua)	H	<i>Achillea setacea</i>	+	+	+	+	.	.	IV
Md	H	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	+.3	+.3	.	.	.	III
Ec	H	<i>Festuca valesiaca</i>	.	+.4	+.3	.	.	.	III
Eua (Md)	H	<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	.	.	.	+	III
Md	H	<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	+	.	.	.	III
Eua (Md)	H	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.	II
Md	H	<i>Cleistogenes serotina</i>	.	+	.	.	.	.	I
Md	H	<i>Dorycnium herbaceum</i>	.	.	.	.	.	+	I
Md	Th	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	+	I
P-Md	Th	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	+	I

Festuco - Brometea

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K	
			1	2	3	4	5		
Eua (Md)	Th	<i>Trifolium campestre</i>	+	+	+	+	+.3	.	V
Ec	Ch	<i>Thymus glabrescens</i>	.	+	+	+	+	.	IV
Md	G	<i>Muscari comosum</i>	+	+	.	+	+	.	IV
Md	Th	<i>Valerianella dentata</i>	.	+	.	+	+	.	IV
Md	Th	<i>Cruciata pedemontana</i>	+	.	+	+	+	.	IV
Ct (Eua)	H	<i>Poa bulbosa</i>	+	+	1.4	.	.	.	IV
Ct (Eua)	H	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	+	II
Cp	Th	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	.	.	.	+	II
Eua (Md)	H	<i>Calamintha acinos</i>	.	.	.	.	.	+	II
Md	H	<i>Roripa pyrenaica</i>	.	+	.	.	.	+	II
Cp	H	<i>Poa pratensis var. angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+	II
D	H	<i>Dianthus giganteus</i>	.	.	.	.	.	+	I
Cp	H	<i>Koeleria gracilis</i>	.	.	.	.	.	+	I
Eua (Md)	Th	<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	+	I

(continuare Tabelul nr. 3)

Elementul fitogeografic	Forma biologică	Nr. ridicării	Altitudinea (m s.m.)					K
			1	2	3	4	5	
			80	85	80	110	115	
			Inclinația (grade)					
			- SE S S S S					
			Expoziția pantei					
			100	100	100	100	100	
			Acoperirea vegetației (%)					
			100	100	100	100	100	
			Suprafața analizată (m²)					
			100	100	100	100	100	

Eua	H	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	+	I
Ec	H	<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	.	.	.	+	I
Eua (Md)	Th	<i>Hypochoeris radicata</i>	.	+	.	.	.	.	I
P-Md	H	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	I

Însoțitoare

Eua (Md)	Th	<i>Bromus mollis</i>	1.5	+	1.4	1.2	.	.	IV
Eua (Md)	H	<i>Cichorium intybus</i>	+	.	+	+	+	.	IV
Eua (Md)	H	<i>Campanula rapunculus</i>	+	.	+	+	+	.	IV
Cm	H	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	.	+	+	.	IV
Eua	H	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	.	+	+	.	IV
Cm	H	<i>Rumex acetosa</i>	.	+	+	+	+	.	IV
Eua	H	<i>Rumex crispus</i>	.	+	+	+	+	.	IV
B (p)	H	<i>Achillea crithmifolia</i>	.	+	+	+	+	.	IV
AtI-Md	Th	<i>Trifolium strictum</i>	.	+	+	+	+	.	IV
Eua (Md)	Th	<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	.	.	+	III
Ec (Md)	H	<i>Archusa officinalis</i>	+	+	+	.	.	.	III
Eua	H	<i>Vicia sepium</i>	+	+	.	.	.	+	III
Ct (Eua)	H	<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	+	+	.	.	+	III
Eua	H	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	.	.	+	+	+	.	III

Specii întâlnite în 1-2 ridicări: P-Md Th TH *Viola* ssp. 1: +; 5: +; Cm Th *Erodium cicutarium* 1: +; Md G *Ornithogalum flavescens* 1: +; 2: +; Ec Th *Geranium pusillum* 1: +; Eua Th *Bromus arvensis* 4: +; 5: +; P-Md H *Coronilla varia* 2: +; 5: +; Md Th *Moenchia mantica* 2: 1.4; 3: 1.4; Cm G *Cymodon dactylon* 2: +; B H *Echinops banaticus* 2: +; B H *Ferulago siliatica* 2: +; Eua (Md) H *Veronica arvensis* 3: +; Eua (Md) H *Lolium perenne* 3: +; Md H *Rumex pulcher* 3: +; P-Md Th TH *Trifolium diffusum* 3: +; Eua H *Cruciata lanipes* 3: +; Ct (Eua) H *Fragaria viridis* 3: +; 5: +; Ct (Eua) H *Ranunculus polyanthemus* 3: +; B-Md H *Salvia villosa* 3: +; 5: +; Eua (Md) H *Hypericum perforatum* 3: +; Eua (Md) H *Vicia angustifolia* 3: +; P H *Roripa austriaca* 3: +; Eua TH *Berteroa incana* 3: +; Cm Th *Sherardia arvensis* 3: +; 5: +; Cd H *Agrostis tenuis* 4: 1.4; Eua (Md) H *Holcus lanatus* 4: +; Eua (Md) Th *Geranium columbinum* 4: +; Eua Th *Lepidium campestre* 4: +; Ct (Eua) H *Hieracium pratense* 4: +; Eua (Md) H *Verbascum phlomoides* 4: +; Eua H *Bromus sterilis* 5: +; Eua Th *Euphrasia stricta* 5: +; Eua H *Cynosurus cristatus* 5: +; Md H *Lychnis coronaria* 5: +; Eua (Md) H *Lactuca seriola* 5: +; P-Md N *Rosa gallica* 5: +; Eua (Md) H *Trifolium pratense* 5: +; Eua H *Lithospermum arvense* 5: +; Md H *Lathyrus latifolius* 5: +; Eua H *Veronica dentata* 5: +.

Locul ridicării: 1-2 lunca Mraconiei, 3 ogașul Căprărița lângă comuna Ogradena, 4-5 Dealul Eșelnița.

și în compoziția asociației de *Haynaldia villosa*, descrisă de Al. Buia, M. Păun, I. Safta și M. Pop (2) din Oltenia. Evidente afinități prezintă această asociație și cu *Bromo - Haynaldietum* H-ic (1956), 1958 din Iugoslavia, care este încadrată în clasa *Brachypodio - Chrysopogonetea* H-ic (1956), 1958.

Această asociație cu exigențe trofice mai ridicate decât cele ale asociației precedente se dezvoltă îndeosebi pe solurile nisipoase de la baza pantelor, unde în urma levigărilor se produc coluvionări bogate în substanțe humice. În teritoriul cercetat ocupă suprafețe extinse, pe care dominanța speciei *Haynaldia villosa* este impresionantă. Se dezvoltă de asemenea luxuriant pe piroagele în curs de înțelenire, unde premerge reinstalarea asociațiilor destelenite de *Festuca valesiaca* și *Chrysopogon gryllus*. Proporția bioformelor variază în limitele unor raporturi apro-

piate de cele ale asociației precedente. Aceeași relativă omologie se constată și în cazul distribuției elementelor fitogeografice, cu o sensibilă afirmare a elementelor sudice (28,9%).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Botanischer Führer durch die Umgebung von Băile Herculane (Herculesbad) bis an die Donau*, Guide de la sixième excursion phytogéographique internationale, Roumanie, Cluj, 1931, 56—63.
2. BUJA AL., PĂUN M., SAFTA I. și POP M., *Lucr. șt. Inst. agron. Craiova*, 1960, 93—182.
3. ELLENBERG H., *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*, Stuttgart, 1963.
4. KRAUSCH H. D., *Mitteilungen der Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft*, N.F., 1968, 13, 71—100.
5. OBERDORFER E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
6. OBERDORFER E., GÖRS S., LOHMEYER W., MÜLLER Th., PHILIPPI G. u. SEIBERT P., *Schriftenreihe für Vegetationskunde*, 1967, 2, 7—62.
7. PASSARGE H., *Planzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes*, Jena, 1963.
8. SCAMONI A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, Jena, 1963.
9. Soó R., *Synopsis systematico-geobotanico Florae vegetationisque Hungariae*, Budapesta, 1964, I.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de sistematică și geobotanică.

Primit în redacție la 20 februarie 1968.

EFECTUL TĂIERII AXELOR AERIENE ASUPRA ÎNFRĂȚIRII LA *ZERNA INERMIS* (LEYS) LINDM.

DE

AURELIA BREZEANU

581.154 : 575.12 : 582.542.1

Bei teilweisem oder gänzlichem Abschneiden der oberirdischen Teile von einjährigen Pflanzen tritt Hemmung der Rhizombildung ein, und quantitative Unterschiede zwischen den verschiedenen Versuchsvarianten können wahrgenommen werden. Bei zweijährigen Pflanzen ruft das Abschneiden der oberirdischen Teile quantitative und qualitative Veränderungen hervor, wie z.B. gehemmtes Wachstum der vegetativen und reproduktiven Organe — bei rasantem Schnitt sämtlicher oberirdischer Axen, beschleunigtes Wachstum der Schößlinge und Rhizome — bei 3 cm hohem Schnitt der Axen und Bildungsbeschleunigung der orthotropen Schößlinge — beim Schnitt der Hauptachse.

Un rol deosebit de important în creșterea și dezvoltarea unei plante îl prezintă corelația dintre celulele, țesuturile și organele care o alcătuiesc. Este bine cunoscută influența pe care mugurii terminali o exercită prin intermediul stimulatorilor de creștere asupra formării și creșterii mugurilor laterali. În lucrarea de față prezentăm date referitoare la efectul secționării axelor aeriene asupra înfrățirii speciei *Zerna inermis* (Leyss) Lindm., în scopul evidențierii interdependenței dintre creșterea axei principale și cea a axelor laterale aeriene și subterane.

După cum ne este cunoscut din literatură, *Zerna inermis* este o graminee spontană, perenă de fineață, valoroasă din punct de vedere furajer. Ca tip general de înfrățire aparține gramineelor cu rizomi și tufe laxe.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experimentarea s-a efectuat în decursul a două sezoane de vegetație (1966—1968). S-a lucrat cu plante aflate în primul și în al doilea an de la semănat. Semănatul s-a făcut în prima decadă a lunii aprilie, în paralel în ghivece și în cimpul experimental al Institutului de biologie din București. Tuturor plantelor li s-au asigurat același spațiu și același regim nutri-

tiv. S-a lucrat pe un număr de aproximativ 10–15 plante pentru fiecare variantă, alegându-se pe cât posibil indivizi identici. După 30 de zile de la semănat, timp în care la nodul de înfrățire începuse formarea primordiilor mugurilor axilari, s-au secționat porțiunile epigeice ale frunzelor. În acel moment, vârful vegetativ, aflându-se la 0,5–1 cm sub nivelul solului, nu a fost secționat. Într-o primă variantă (V_1) s-au secționat frunzele superioare în număr de două, lăsându-se o pereche de frunze inferioare; în varianta a doua (V_2) s-au tăiat toate frunzele existente.

În al doilea an, experimentarea s-a efectuat în trei variante:

V_1 — s-au tăiat la 2,5 cm de la nivelul solului toate axele (de ordinele 1, 2, 3) existente în acel moment (5.V.1967); la fiecare dintre axele secționate s-a lăsat o pereche de frunze verzi;

V_2 — s-au retezat toate axele la nivelul suprafeței solului, înlăturându-se astfel toate organele aeriene ale plantelor;

V_3 — s-a secționat razant numai axul principal.

În toate variantele, secționarea a coincis cu începerea perioadei de creștere intensă a axelor, perioadă care precedă înflorirea. În acest stadiu, vârful vegetativ se afla deasupra nivelului solului și de aceea a fost înlăturat prin tăiere.

La intervale de 30 și 60 de zile de la tăiere, s-au efectuat observații morfologice asupra creșterii mugurilor și lăstarilor de înfrățire și asupra caracterului tufelor.

REZULTATE

La plantele din primul an, după 30 de zile de la secționarea porțiunilor epigeice ale frunzelor, a avut loc numai pornirea mugurilor de înfrățire. Din aceștia s-au dezvoltat lăstari cu creștere în lungime redusă, care nu au reușit să iasă la suprafața solului.

După 60 de zile de la tăiere, tecile frunzelor secționate de la nodurile 1–2 și-au continuat pentru scurt timp creșterea, după care s-au uscat; cele de la nodurile 3–5 au crescut în mod normal. La baza axului principal s-au dezvoltat un număr de 2–6 lăstari ortotropi (de ordinul doi), alcătuind o tufă mai mult sau mai puțin deasă. Ei au apărut mai târziu decât cei ai plantelor-martor, după reinfrunzire, când plantele își recapătă vitalitatea. Nici unul dintre lăstari nu a înflorit, iar creșterea rizomilor a fost redusă. Observațiile au arătat că, după 60 de zile de la tăierea totală sau parțială a părților epigeice ale frunzelor, între plantele celor două variante și martor nu s-au manifestat diferențe calitative. Cantitativ însă, s-au constatat deosebiri în ceea ce privește înălțimea medie a tufelor, numărul lăstarilor din tufă și vigurozitatea lor (fig. 1). Astfel, înălțimea medie a atins valorile cele mai mari la plantele-martor (18 cm), urmată de cea a plantelor din V_1 (16 cm). Valorile cele mai mici le-au înregistrat plantele din V_2 . Numărul lăstarilor care compuneau tufele era în medie de 6 la plantele-martor, 4 la plantele din V_1 și 3 la cele din V_2 . Cele mai viguroase erau plantele-martor, urmate de cele din V_1 , plantele din V_2 fiind mai firave (numai 70% dintre ele se prezintă ca în fig. 1).

La plantele de 2 ani (fig. 2), după 30 de zile de la tăierea axelor, porțiunile rămase s-au uscat de la locul secțiunii spre bază pînă la nivelul primelor frunze lăsate. După 60 de zile (fig. 3), uscarea a continuat pînă

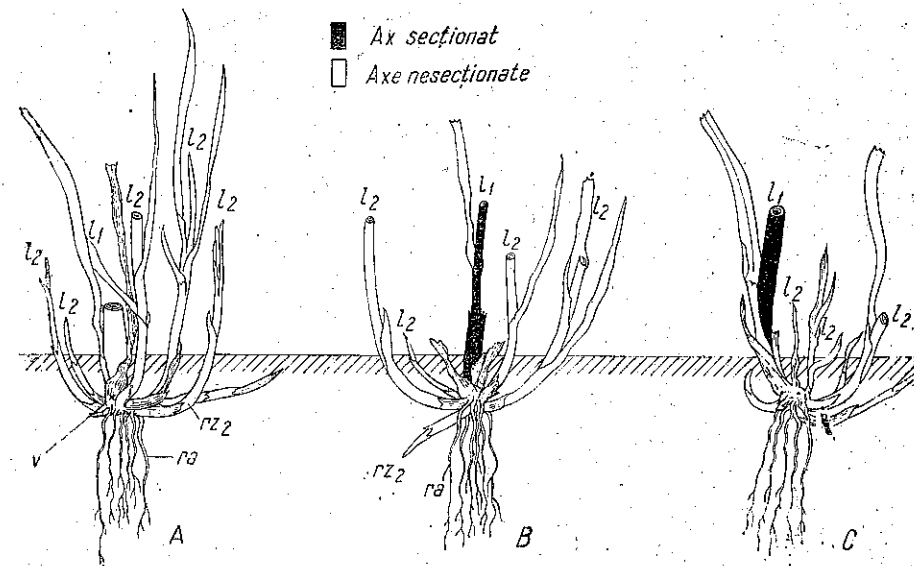


Fig. 1. — Efectul retezării frunzelor de *Zerna inermis* la plantele din primul an de la semănat (90 de zile): A, plantă-martor; B, plantă la care s-a efectuat tăierea totală a frunzelor; C, plantă la care s-a efectuat tăierea parțială a frunzelor. $l_1 - l_4$, Axe laterale de diferite ordine pornite din axul principal; $rz_1 - rz_4$, rizomi de diferite ordine (aceeași legendă pentru toate figurile).

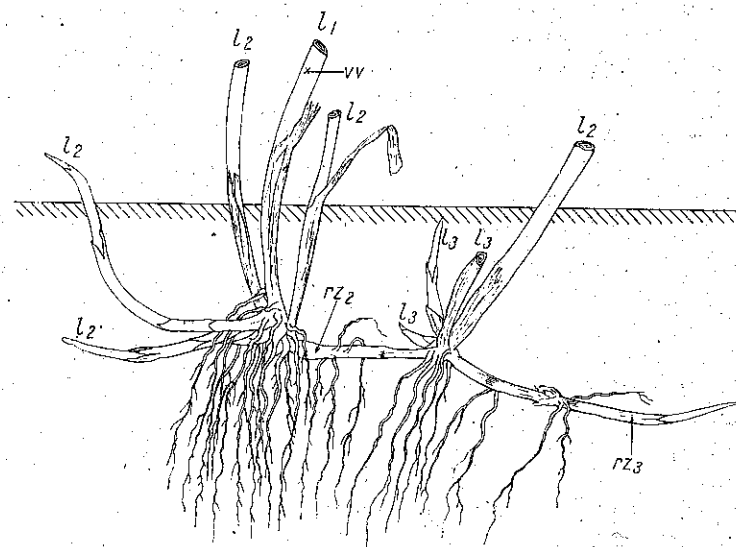


Fig. 2. — Tufă de *Zerna inermis* de 2 ani (după iernare în câmp). vv, Vârful vegetativ (în rest, legenda din figura 1).

la locul de pornire al primului lăstar. La un număr mic de indivizi (circa 15–20%), tufa formată în primul an s-a uscat complet. La ceilalți, dezvoltarea a continuat, pe porțiunea de axă rămasă vie formându-se în medie 5 lăstari ortotropi. Nici unul dintre lăstari nu a înflorit. Formarea de noi rizomi a fost foarte slabă; la cei existenți însă, întrenodurile s-au alungit evident (în medie 1,6 cm), din care cauză tufele de pe aceștia s-au depărtat, individualizat, contribuind la propagarea în suprafață a plantei.

La exemplarele din V_2 (fig. 4) s-au constatat următoarele:

- toate axele secționate s-au uscat pînă la nivelul zonei de înfrățire;
- după 30–60 de zile de la tăiere, din mugurii zonei de înfrățire au apărut mult mai puțini lăstari ortotropi decît la plantele-martor (în medie 3);
- în general, a încetat aproape complet formarea de noi rizomi; de asemenea, propagarea în suprafață a plantelor a fost foarte redusă;
- rizomii din anul precedent au dat naștere la un număr foarte mic de tufe în dreptul nodurilor, ca și în dreptul zonei de curbură. Axele nou formate erau firave, în lungime medie de 20 cm, nici una neajungînd la înflorire.

La plantele din V_3 (fig. 5), la nodurile inferioare ale axei principale s-au format numeroși lăstari de ordinul 2 (9), care, la rîndul lor, au dat naștere la lăstari de ordin superior. Rizomii au o creștere orizontală redusă. Foarte curînd, vîrfurile lor s-au arcuit, străpungînd solul și formînd lăstari aerieni. În zona de curbură a rizomilor au apărut numeroși lăstari de ordin superior, alcătuiind noi tufe. Dintre lăstarii nou formați a înflorit numai acela care în momentul experimentării se afla în stadiul cel mai avansat de creștere (avea o lungime de 3–4 cm și 3 frunze dezvoltate).

La plantele-martor (fig. 6 și 7), rizomii aveau internoduri mai scurte (în medie 1 cm) și o creștere parțială în lungime mai redusă, din care cauză tufele de pe rizomi erau mai apropiate decît la plantele din V_2 , dînd adesea impresia unei singure tufe viguroase. Lungimea totală a rizomilor însă era superioară plantelor celorlalte variante, tufele avînd o înălțime medie de 45 cm. Atît lăstarul principal, cît și numeroși lăstari laterali de ordinul doi au înflorit.

Deci, din datele prezentate la plantele de 2 ani se evidențiază diferențe calitative și cantitative pronunțate atît între variante, cît și între variante și martor. Ele se manifestă evident între plantele-martor și V_2 și mai puțin pronunțat între martor și V_1 . Acestea pot fi legate de fenomenul corelației organelor, fenomen în care intervin substanțele de creștere. La plantele din V_2 , înlăturarea tuturor organelor asimilatoare duce în primul rînd la epuizarea plantelor prin absența fotosintezei. Substanțele de rezervă din rizomi sînt insuficiente pentru a asigura creșterea în continuare a plantelor. Pe de altă parte, prin înlăturarea frunzelor apare și imposibilitatea sintetizării elementelor primare necesare formării stimulatoarelor de creștere.

De asemenea, prin secționarea vîrfului vegetativ se înlătură și principalul centru de activare a acestor stimulatori de creștere. La plan-

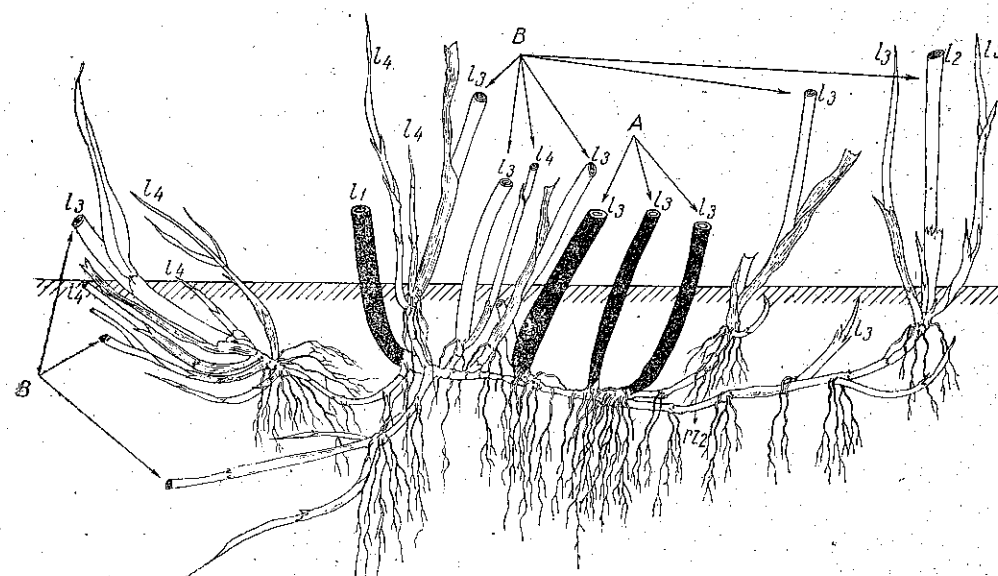


Fig. 3. — Tufă de *Zerna inermis* de 2 ani, la 60 de zile de la tăiere la 2,5 cm de la sol a tuturor lăstarilor existenți: A, axe secționate; B, axe dezvoltate după secționare (în momentul secționării se aflau în stare incipientă de creștere).

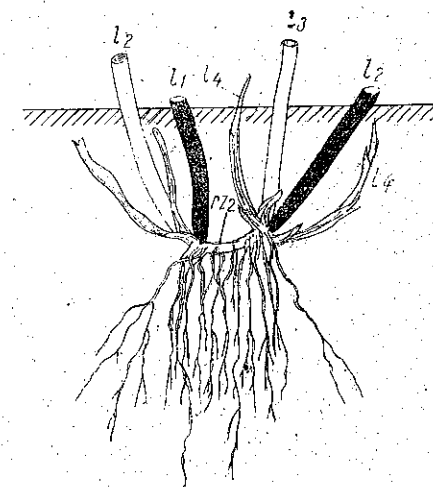


Fig. 4. — Tufă de *Zerna inermis* de 2 ani, la 60 de zile după tăierea razantă a tuturor lăstarilor existenți.

tele din V_1 , prezența frunzelor, deși într-un număr redus, dă posibilitatea creșterii organelor vegetative în condiții mai bune. Înlăturarea mugurelui terminal al axului principal stimulează creșterea mugurilor axilari de la baza acestuia și alungirea rizomilor, ceea ce duce la sporirea capacității de răspîndire în suprafață a plantelor. Aceasta se datorește

sensibilității diferențiate față de auxine a mugurilor principali și axilari. Auxina care se acumulează și activează în vârful tulpinii inhibă creșterea mugurilor axilari. Înlăturarea vârfului tulpinii duce la scăderea cantității auxinelor care migrează bazepetal, ajungându-se la o concentrație ce stimulează creșterea mugurilor axilari de înfrățire.

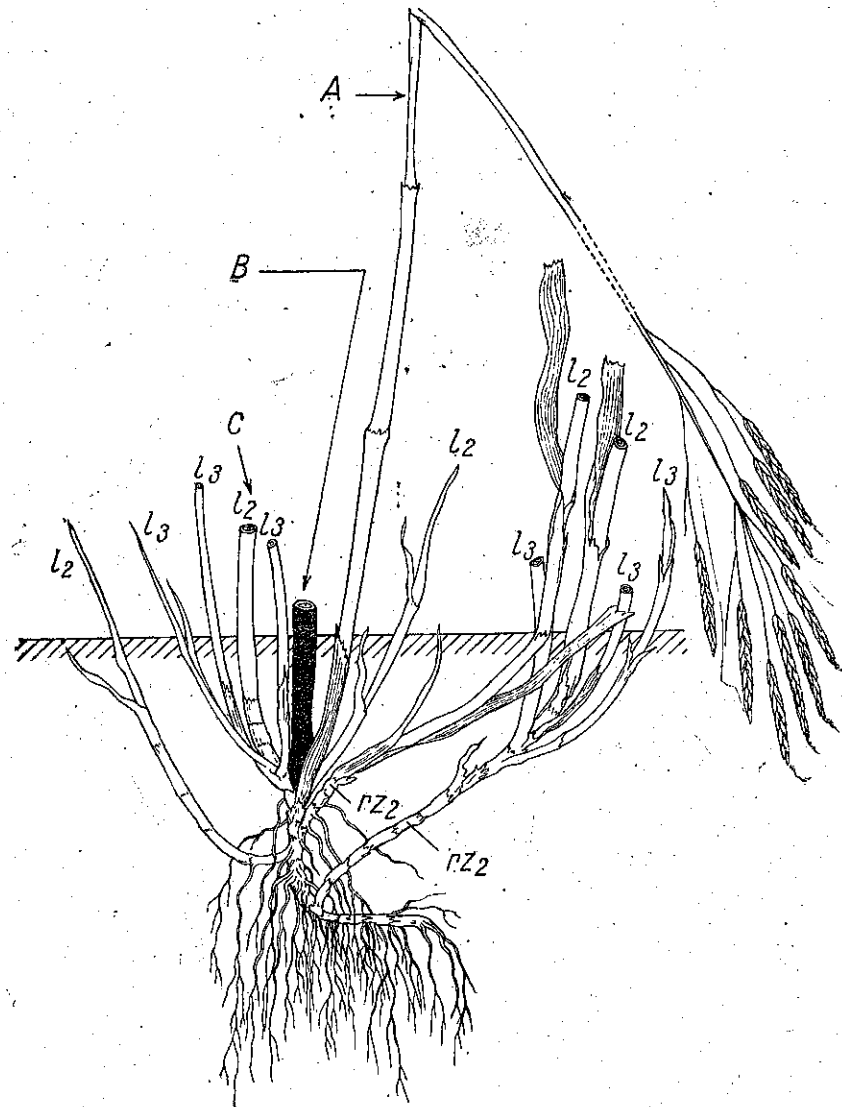


Fig. 5. — Tufă de *Zerna inermis* de 2 ani, la 60 de zile după tăierea axului principal: A, ax de ordinul 2 neseccionat, aflat în momentul experimentării în stadiul cel mai avansat de creștere; B, axul principal sectionat; C, axe de ordinul 2 neseccionate, aflate în momentul experimentării în stadii incipiente de creștere.

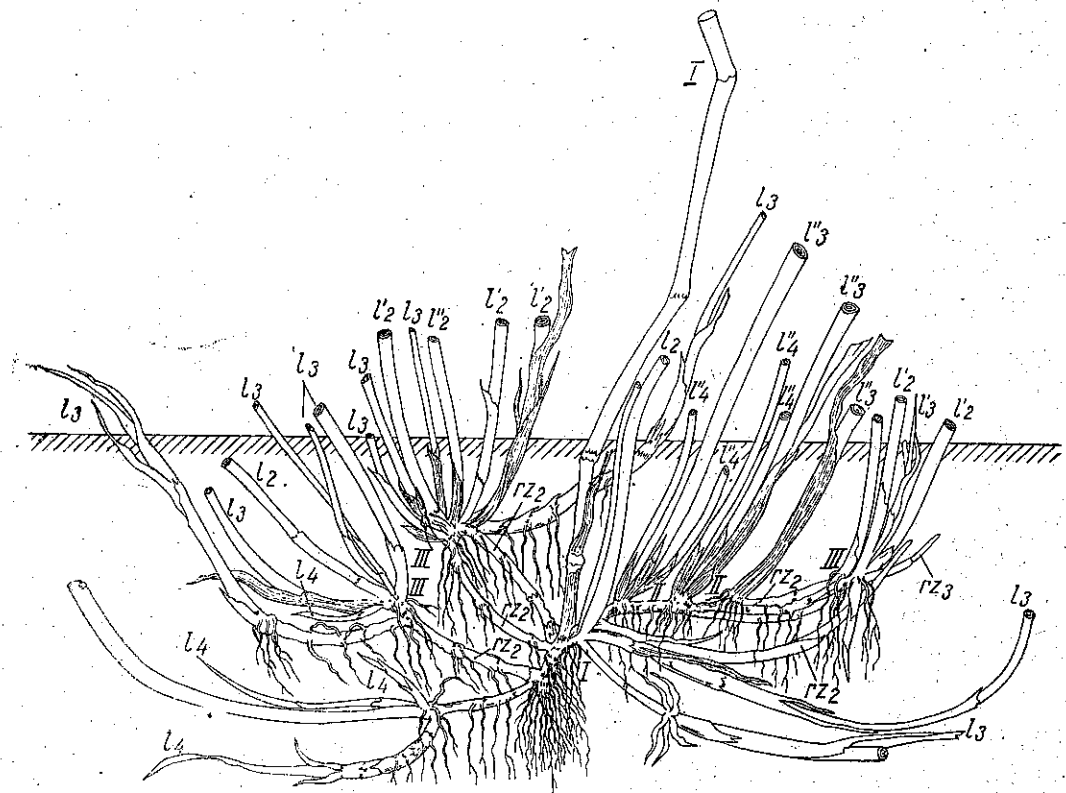


Fig. 6. — Tufă de *Zerna inermis* de 2 ani (martor): I, zona de înfrățire a axului principal; II, zona de înfrățire a lăstarilor care pornesc izolat la nodurile rizomilor; III, zona de înfrățire din zona de curbură a rizomilor; l_2 și l_3 , partea terminală a rizomilor de ordinele doi și trei dezvoltată în lăstari aerieni; l_2-l_4 , lăstari de diferite ordine formind tufe pe rizomi (rZ_2-rZ_4).

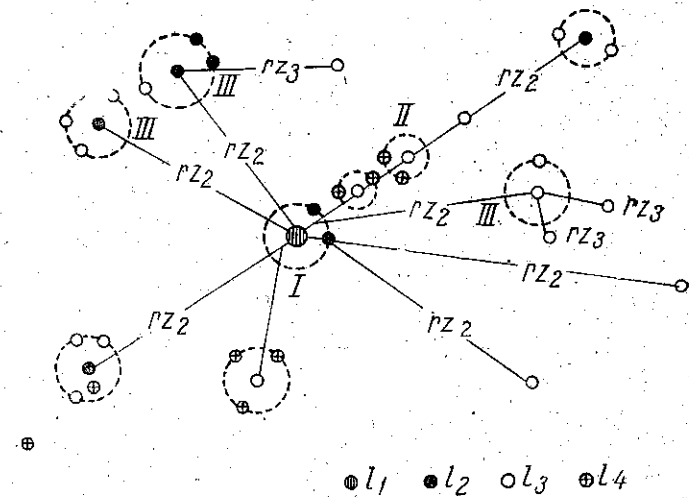


Fig. 7. — Reprezentarea grafică spațială a unei tufe de *Zerna inermis* de 2 ani (legenda ca în figura 6).

CONCLUZII

1. Secționarea totală sau parțială a frunzelor la plantele de 1 an are drept urmare inhibarea creșterii rizomilor.

2. Tăierea tuturilor organelor aeriene ale plantelor de 2 ani la nivelul solului inhibă creșterea organelor vegetative (lăstari ortotropi și rizomi) și reproducătoare.

3. Tăierea tuturilor axelor aeriene la 2,5 cm deasupra nivelului solului la plantele de 2 ani stimulează alungirea lăstarilor ortotropi și a rizomilor, aceștia numeric rămânând inferiori plantelor-martor. De asemenea este inhibată înflorirea lăstarilor.

4. Secționarea numai a axului principal la plantele de 2 ani inhibă creșterea rizomilor, dar stimulează formarea și creșterea lăstarilor ortotropi. De asemenea favorizează înflorirea acelor lăstari ortotropi care în momentul secționării se aflau în stadiul cel mai avansat de creștere.

BIBLIOGRAFIE

1. CIBRIC S. T. i BABET S. M., Zapiski sverdlovskogo otdelenia vsesoiuznogo botaniskogo obščestva, 1966, 4, 166-171.
2. GEORGESCU C. C. et BREZEANU A., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1968, 13, 4, 243-249.
3. LAMP H. F., Bot. Gaz., 1952, 113, 4.
4. LARIN T. V., Kormovite rastenia senokosov i pastbili SSSR, Moscova, 1960, 1, 687.
5. LEBEDEV V. P. i BOROVSKAIA A. G., Bot. žurn., 1961, 46, 9.
6. LEBEDEV V. P. i MELNIK V. S., Nauci. dokl. višsei školi Biol. nauki, 1959, 3, 186-190.
7. SEREBRIAKOVA T. I., Biul. MOIP, 1960, 65, 5.
8. — Bot. žurn., 1964, 49, 1.
9. TROLL W., Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie, Jena, 1964, 1.
10. * * * Flora SSSR, Leningrad, 1934, 2.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de morfologie vegetală.

Primit în redacție la 31 octombrie 1968.

ACȚIUNEA SĂRURILOR DE FIER ASUPRA CURENȚILOR PROTOPLASMATICI INDUȘI DE D-GLUCOZĂ ȘI D-FRUCTOZĂ

DE

ACADEMICIAN E. POP și ROZALIA VINTILĂ

581.17 : 546.72-8 : 547.455.623 : 547.455.633

Verfolgt wurde der Einfluß von 0,01 und 0,10 M D-Glucose und D-Fructose und von 0,001 M Cl_3Fe auf die Protoplasmaströmung in den Wurzelhaaren der Gerste (*Hordeum vulgare*). Die Monosacchariden wurden sowohl in Reinslösung als auch in Mischlösung mit Cl_3Fe verabreicht. In Mischlösung mit Cl_3Fe beeinflussen die genannten Zuckerarten den Verlauf der Protoplasmaströmung anders als in Reinslösungen. Cl_3Fe ist praktisch wirkungslos. Die erzielten Ergebnisse wurden in Zusammenhang mit der Fe-Chelate bildenden Fähigkeit der Zucker kurz besprochen.

În publicații recente, P. S. Davies și D. J. Deller (4), P. J. Charley și colaboratori (3), O. Stitt și colaboratori (23) subliniază capacitatea pe care zaharurile o au, alături de alte substanțe organice, de a forma combinații complexe cu ionii metalici bi- sau trivalenti, combinații numite de către Morgan și Drew chelate (20). Dintre zaharuri, fructoza, împreună cu Fe^{3+} , este capabilă de a forma un complex chelatic stabil, spre deosebire de alte hexoze sau dizaharide, care în această privință au capacitate mai redusă sau nu formează chelate de loc (3), (4).

După P. J. Charley (3), zaharurile și polioli, în funcție de capacitatea de a forma complecși cu Fe^{3+} , se grupează în următoarea succesiune: fructoză > sorbitol > glucoză = galactoză = maltoză = lactoză > zaharoză > riboză > eritroză. Se pare că, dintre combinațiile zaharurilor cu ionii metalici, fructoza ferică prezintă o deosebită importanță în virtutea capacității de a traversa membranele biologice (7), (23) și de a favoriza transportul și depozitarea unor cationi.

Combinațiile complexe de tipul chelatelor sînt de mare importanță în agrochimie și pedologie (20), (28), precum și în biologie (26). Se cunoaște de asemenea acțiunea pe care o exercită asupra procesului de creștere a rădăcinii (1), (2). Atenția ne-a fost atrasă de această capacitate

a zaharurilor de a forma combinații cu ionii metalici, cu atât mai mult cu cât în lucrări anterioare (13), (14), (15), (16)¹ am semnalat acțiunea de stimulare sau inhibare pe care o exercită unele monozaharide asupra mișcării protoplasmei, în funcție de natura chimică, concentrație și testul utilizat. Scopul prezentei lucrări este tocmai de a evidenția acțiunea acestor complecși dintre zaharuri și Fe^{3+} asupra mișcării protoplasmei din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*).

MATERIALUL ȘI TEHNICA DE LUCRU

Materialul utilizat în experiențe l-au constituit perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*), soiul Cenad 396, cu o lungime cuprinsă între 750 și 1 000 μ , folosiți de noi și în cercetări anterioare (15)². Germinarea cariopselor de orz s-a realizat în cutii Petri pe hirtie de filtru umezită cu apă de robinet. Mișcarea protoplasmei s-a apreciat după viteza microsomiilor, înregistrată cu un cronometru-stoper. Martorul a fost reprezentat prin mișcarea protoplasmei din perii radicali, înregistrată timp de 15 min, în apă de robinet.

Concentrațiile de D-fructoză și D-glucoză (0,01 și 0,10 M), precum și Cl_3Fe (0,001 M) s-au obținut prin diluții succesive dintr-o soluție-mamă de 1 M în apă distilată. S-a urmărit acțiunea pe care o au zaharurile în amestec cu Cl_3Fe asupra curenților de rotație din perii radicali de orz, comparativ cu acțiunea D-glucozei și D-fructozei fără adaos de Fe. Perioada de experimentare a fost de 2 ore, din 15 în 15 min făcându-se impropătarea cu soluție din exterior prin infiltrare sub lamelă (24).

În intervalul de 15 min (dintre două infiltrări succesive) s-au realizat un număr de 60 de măsurători ale vitezei microsomiilor. S-au efectuat opt repetiții, calculându-se pentru fiecare media ponderată și abaterea standard, respectiv coeficientul de variație a vitezei microsomiilor (22), (29). Rezultatele prezentate în grafice reprezintă însă media generală a celor opt repetiții. Verificarea semnificației dintre martor și tratat s-a făcut prin testul T (29).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. *Efectul D-glucozei și al D-glucozei în amestec cu Cl_3Fe .* Într-o lucrare anterioară (15) am făcut cunoscut efectul unor monozaharide asupra curenților de rotație din perii radicali de orz. Nu vom insista prea mult asupra acestor date, ele servindu-ne doar ca termen de comparație.

În urma tratării continue a perilor radicali de orz cu soluții de D-glucoză în concentrații de 0,01 și 0,10 M, curenții protoplasmatici se intensifică. Curbele corespunzătoare acestor concentrații arată o creștere a vitezei microsomiilor imediat după tratament (fig. 1), diferențele dintre tratat și control devenind semnificative abia după 30 min de la începerea tratamentului, când stimularea față de martor este în general de 10–15%.

Între cele două concentrații de D-glucoză (0,01 și 0,10 M) nu există remarcabile diferențe de comportament. În general, curbele au aceeași formă: o pantă ascendentă, un maxim de stimulare și apoi o tendință de revenire la valorile martorului. În cazul concentrației de 0,01 M glu-

¹ a. E. Pop, V. Soran et R. Vintilă, Rev. roum. Biol., Série de Botanique (sub tipar).

b. R. Vintilă, Rev. roum. Biol., Série de Botanique (sub tipar).

² R. Vintilă, op. cit.

coză, maximum de stimulare se instalează mai târziu (după 60 min) în comparație cu soluția 0,10 M glucoză (după 30 min de la începerea tratamentului). Menținerea efectului de stimulare este însă în raport invers proporțional cu concentrația. Pentru soluția 0,01 M glucoză, viteza microsomiilor a depășit pînă la finele experienței valoarea relativă de 10% față de martor.

În urma administrării D-glucozei (0,01 și 0,10 M) în amestec cu Cl_3Fe (0,001 M), răspunsul mișcării protoplasmei din perii radicali de

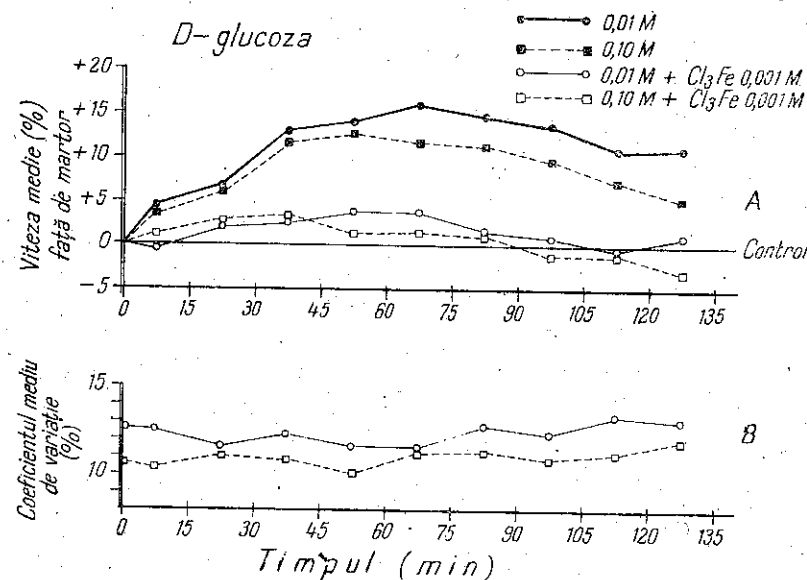


Fig. 1. — Efectul D-glucozei și al D-glucozei în amestec cu Cl_3Fe asupra curenților de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*). A, Viteza relativă a microsomiilor în comparație cu controlul; B, coeficientul de variație al vitezei microsomiilor.

orz este diferit de cel înregistrat sub acțiunea glucozei fără adaos de Fe. Din figura 1, unde, comparativ cu efectul D-glucozei 0,01 M, este redat efectul D-glucozei 0,01 M în amestec cu Cl_3Fe 0,001 M și al amestecului dintre glucoza 0,10 M și Cl_3Fe 0,001 M, reiese că glucoza (0,01 și 0,10 M) în amestec cu Cl_3Fe (0,001 M) are asupra curenților de rotație din perii radicali de orz un efect mult redus. Fierul anulează efectul stimulator al glucozei și duce numai la o ușoară mărire a vitezei mișcării protoplasmei, care față de martor este nesemnificativă (sub 5%). La sfârșitul celor două ore de experiență, amestecul dintre glucoza 0,10 M și Cl_3Fe 0,001 M duce la o ușoară inhibiție a mișcării protoplasmei, fără a fi însă nici ea semnificativă.

Evoluția coeficienților de variație sugerează că nu este vorba de o dezorganizare în mișcarea protoplasmei, ci doar de o reducere a vitezei microsomiilor.

2. *Efectul D-fructozei și al D-fructozei în amestec cu Cl_3Fe .* D-fructoza în concentrațiile de 0,01 și 0,10 M prezintă o acțiune de stimulare

asupra curenților de rotație din perii radicali de orz, asemănătoare aceleia induse de D-glucoză. După 15 min de tratament, diferențele dintre martor și tratat devin semnificative (peste 5%), iar maximum de stimulare se instalează după 45 min de la începutul aprovizionării continue cu D-fructoză, indiferent de concentrația utilizată (fig. 2).

În amestec cu Cl_3Fe , efectul de stimulare al D-fructozei se manifestă mult mai slab. În primele 45 min de tratament, amestecul dintre D-fructoză 0,10 M și Cl_3Fe 0,001 M duce la o ușoară mărire a viteze

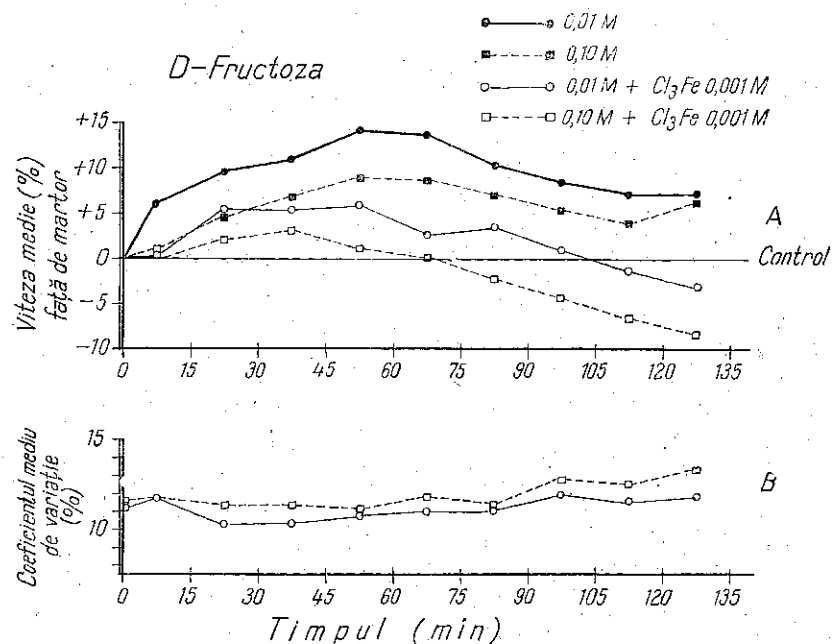


Fig. 2. — Efectul D-fructozei și al D-fructozei în amestec cu Cl_3Fe asupra curenților de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*). A, Viteza relativă a microsomiilor în comparație cu controlul; B, coeficientul de variație al vitezei microsomiilor.

curenților de rotație (sub 5%), ca apoi, după 75 min de tratament și pînă la finele experienței, să aibă loc o creștere a inhibiției mișcării, inhibiție ce devine semnificativă (peste 5%).

Luete comparativ, efectul D-glucozei și al D-fructozei (0,01 și 0,10 M), pe de o parte, și efectul aceluiași zaharuri în amestec cu sarea de fier (Cl_3Fe 0,001 M), pe de altă parte, cele din urmă prezintă o acțiune inhibitoare asupra curenților de rotație din perii radicali de orz.

În figura 3 este redată diferența (%) dintre vitezele relative ale microsomiilor sub acțiunea D-glucozei și a D-fructozei (0,01 și 0,10 M) și sub efectul aceluiași zaharuri în amestec cu Cl_3Fe (0,001 M). Controlul reprezintă viteza mișcării protoplasmatică sub acțiunea monozaharidului fără adaos de Fe.

Se constată că inhibiția cea mai accentuată este produsă de amestecul dintre D-fructoză 0,10 M și Cl_3Fe 0,001 M, $\Delta \alpha$ fiind egal cu $-13^{\circ}4'$. Urmează, în ordine descrescîndă, glucoza 0,10 M în amestec cu Cl_3Fe ,

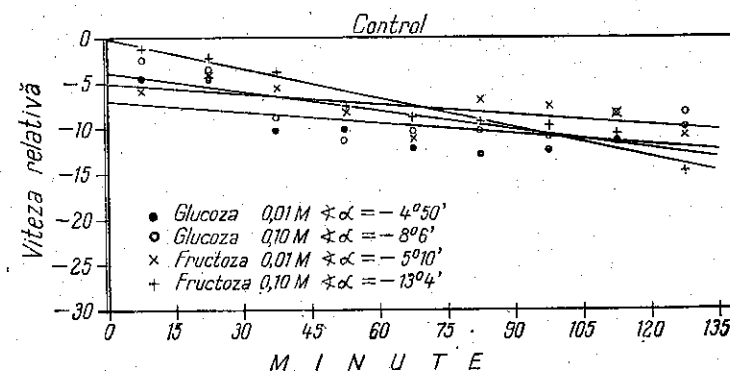


Fig. 3. — Efectul simultan al monozaharidelor și al sării de fier asupra curenților de rotație. Controlul reprezintă viteza mișcării protoplasmatică sub acțiunea monozaharidului fără adaos de Fe. De fiecare dată, viteza controlului a fost considerată 100%.

pentru care $\Delta \alpha$ este $-8^{\circ}6'$, apoi fructoza 0,01 M și glucoza 0,01 M, pentru care $\Delta \alpha$ este $-5^{\circ}10'$ și, respectiv, $-4^{\circ}50'$.

Efectul pe care Cl_3Fe îl are asupra curenților de rotație din perii radicali de orz este ilustrat în figura 4. Administrată fie în amestec cu zaharurile, fie separat, Cl_3Fe a fost utilizată în concentrația de 0,001 M. Din grafic reiese că, în primele 30 min, Cl_3Fe prezintă o ușoară acțiune

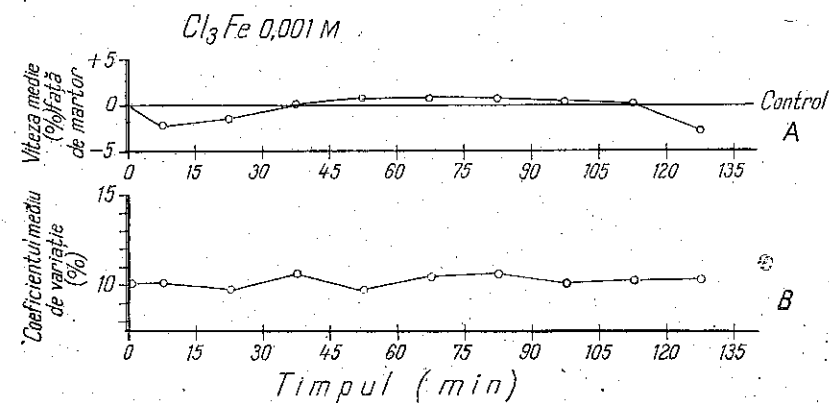


Fig. 4. — Efectul Cl_3Fe asupra curenților de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*). A, Viteza relativă a microsomiilor în comparație cu controlul; B, coeficientul de variație al vitezei microsomiilor.

de inhibare a mișcării protoplasmatică, pentru ca ulterior să ducă la o foarte slabă stimulare, cu o nouă tendință de inhibiție la sfârșitul perioadei experimentale. Practic, Cl_3Fe nu prezintă efect asupra curenților de

rotație din perii radicali de orz. Oscilațiile, adică stimulare sau inhibare a mișcării, nu depășesc valoarea de 3% față de control.

Admițând că energia responsabilă de întreținerea mișcării protoplasmatică provine îndeosebi de la ATP citoplasmatic (10), (11), (17), stimularea curenților de rotație sau inhibarea lor în urma tratamentului cu monozaharide trebuie să depindă parțial de influența pe care o exercită glucidele asupra cantității de ATP din celula vie.

Stimularea curenților de rotație sub acțiunea D-glucozei și a D-fructozei o atribuim surplusului de ATP sintetizat în urma metabolizării acestor două hexoze. Procesul de revenire la valorile martorului (spre sfârșitul perioadei experimentale) credem că se poate explica prin creșterea cantității de ADP în citoplasmă și prin scăderea corelativă a ATP în urma unei absorbții sporite a acestor zaharuri (13), (14), (15), absorbție dependentă de metabolism (5), (12), (19), (25) și de ATP.

După cum reiese din figurile 1-4, administrarea zaharurilor în amestec cu sarea de fier duce la anularea efectului stimulator al zaharurilor asupra curenților de rotație. Fenomenul interesant al chelatării fierului de către zaharuri (3), (4), (7), (23) pare să ne ofere unele sugestii. Se știe că aceste combinații prezintă proprietăți deosebite, care le fac de un interes particular pentru rolul lor în sistemele biologice. Dintre zaharuri, fructoza este capabilă de formarea complexului chelatic stabil cu Fe^{+3} , spre deosebire de glucoză, care prezintă o astfel de capacitate mult redusă (3), (4).

În cazul nostru este foarte probabil ca aceste combinații dintre zahăr și fier, pătrunzând în celulă, să nu poată intra în circuitul proceselor metabolice, în celulă neexistând un dechelator eficace. În același timp, absorbția lor necesitând energie din partea celulei, rezerva de ATP celular scade, fără să poată fi refăcută în aceeași măsură. Consecința este micșorarea vitezei curenților protoplasmatici, pe măsură ce izvorul de energie se împuținează, pînă la o inhibiție semnificativă în cazul complexului fructoză - Fe^{+3} (cel mai stabil), fără să aibă loc o dezorganizare în mișcarea protoplasmatică, după cum atestă și evoluția coeficienților de variație.

Nu putem face nici o remarcă privind mecanismul de absorbție a acestor complecși. Se absorb ca unitate, simultan sau separat, rezultatele obținute pînă acum fiind divergente (6), (7), (8), (9), (27). În ceea ce privește absorbția fierului de către celula vegetală, J. V. P o s s i n g h a m și R. B r o w n (18) semnaleză că nucleii conțin mult fier radioactiv proaspăt absorbit de țesutul rădăcinii, iar cantitatea de Fe^{59} absorbită de către țesut variază considerabil cu pH-ul soluției (8).

Mișcarea protoplasmiei, prin răspunsul pe care îl dă, fie prin stimularea, fie prin inhibarea la adaosul din exterior al zahărului, al Cl_2Fe sau al amestecului dintre zahăr și fier, indică contactul intim al protoplasmiei vii cu substanța administrată.

CONCLUZII

1. D-glucoza și D-fructoza, în urma tratamentului continuu, stimulează trecător mișcarea protoplasmiei din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*).

2. Efectul stimulator al D-glucozei și D-fructozei îl atribuim unei sinteze suplimentare de ATP prin catabolizarea acestor monozaharide în procesul respirator.

3. În amestec cu Cl_2Fe , efectul stimulator al zaharurilor este anulat. Este foarte probabil ca aceste combinații dintre zahăr și Fe^{+3} să nu intre în circuitul proceselor metabolice generatoare de energie.

4. Cl_2Fe nu prezintă efect asupra mișcării protoplasmiei.

BIBLIOGRAFIE

- BURSTROM H. et TULLIN V., *Physiol. plantarum*, 1957, **10**, 406-417.
- BURSTROM H., *Growth regulation by metals and chelates*, in R.D. Preston's *Advances in Botanical research*, Acad. Press, Londra-New York, 1963, **1**, 73-100.
- CHARLEY P. J., SARKAR B., STITT C. F. et SALTMAN P., *Biochim. biophys. Acta*, 1963, **69**, 2, 313-321.
- DAVIES P. S. a. DELLER D. J., *Nature*, 1966, **212**, 5060, 404-405.
- GRANT B. R. a. BEEVERS H., *Plant Physiol.*, 1964, **39**, 1, 78-85.
- HALE V. Q. a. WALLACE A., in *A decade of synthetic chelating agents in inorganic plant nutrition*, Los Angeles, 1962, 53-57.
- HELBOCH H. J. et SALTMAN P., *Biochim. biophys. Acta*, 1967, **135**, 5, 979-990.
- JEFFREYS R. A., in *A decade of synthetic chelating agents in inorganic plant nutrition*, Los Angeles, 1962, 92-98.
- JEFFREYS R. A., HALE V. Q. a. WALLACE A., *Soil Sci.*, 1961, **92**, 4, 268-273.
- KAMIYA N., *Protoplasmic streaming. Protoplasmatologia Handbuch der Protoplasmaforschung*, Springer Verlag, Viena, 1959, **VIII**.
- *Protoplasmic streaming*, in W. RUHLAND's, *Encyclopedia of Plant Physiology*, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1962, **17**, 2, 979-1035.
- LATIES G. G., *Plant Physiol.*, 1964, **39**, 3, 391-397.
- POP E., SORAN V. și VINTILĂ R., *St. și cerc. biol., Seria biol. veget.*, 1963, **15**, 3, 309-330.
- POP E., SORAN V., VINTILĂ R., BOSICĂ I. și ȘTIRBAN M., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1964, **16**, 2, 81-89.
- POP E., VINTILĂ R. et SORAN V., *Rev. roum. Biol., Série de Botanique*, 1968, **13**, 3, 181-188.
- POP E. et VINTILĂ R., *Studia Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, Series biol.*, 1969, **1**, 67-72.
- POP E., SORAN V. et LAZĂR G., *Physiol. plantarum*, 1967, **20**, 617-623.
- POSSINGHAM J. V. a. BROWN R., *Nature*, 1957, **180**, 653-864.
- ROTHSTEIN A., *Symp. Soc. exp. Biol.*, 1954, **8**, 165-201.
- SCHAEFFER F., ULRICH B. u. HIESTERMANN P., *Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde*, 1957, **76**, 2, 146-155.
- SEIFRIZ W. a. URAGUCHI M., *Amer. J. Bot.*, 1941, **28**, 191.
- STEINBACH M., *Prelucrarea statistică în medicină și biologie*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1961.
- STITT C., CHARLEY P. J., BUTT E. M. a. SALTMAN P., *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1962, **110**, 1, 70-71.
- STRUGGER S., *Praktikum po fiziologii rastitelnih kletok i tkanei*, Izd. Inostr. Lit., Moscova, 1953.
- TUPY J., *Biol. plantarum*, 1962, **4**, 1, 69-84.
- WALLACE A., in *A decade of synthetic chelating agents in inorganic plant nutrition*, Los Angeles, 1962, 3-14.
- WALLACE A. a. HALE V. Q., in *A decade of synthetic chelating agents in inorganic plant nutrition*, Los Angeles, 1962, 57-62.
- WALLACE A., in *A decade of synthetic chelating agents in inorganic plant nutrition*, Los Angeles, 1962, 14-20.
- WEBER E., *Grundriss der biologischen Statistik*, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964, ed. a 5-a.

Centru de cercetări biologice Cluj,
Secția de fiziologia plantelor
și
Sectorul de citofiziologie.

Primit în redacție la 19 decembrie 1968.

INFLUENȚA LUMINII ASUPRA UNOR ALGE ALBASTRE ÎN CULTURĂ

DE

AL. IONESCU

59.035 : 592.26

Ce travail traite de l'effet de la lumière sur le processus d'accumulation de la substance organique chez 5 espèces d'algues bleues. Sur les 4 intensités de lumière utilisées, celle ayant la valeur de 3 000 lx s'est avérée être la plus favorable autant pour la division cellulaire que pour l'assimilation chlorophyllienne. On a étudié en même temps la structure ultramicroscopique de certaines de ces algues cultivées à la lumière optimale. L'appareil photosynthétique, à structure lamellaire ordonnée, riche en pigments assimilateurs ainsi que le nucléoplasme présentant de nombreuses vacuoles-gaz, peuvent être rattachés à une grande productivité.

Utilizarea de către alge a energiei luminoase în procesul asimilării clorofilene este unul din aspectele cele mai importante, care trebuie cunoscut în perspectiva unor culturi algale de mari proporții.

Intensitățile de lumină cele mai favorabile cianoficeelor pentru multiplicare și acumulare de substanță organică, fenomene distincte, dar strins corelate în culturile de alge, sînt desigur variabile după substratul nutritiv, temperatura sau natura genetică a sușelor folosite.

Unele lucrări de specialitate subliniază, prin rezultatele lor, că între luminozitatea necesară algelor verzi și cea necesară celor albastre nu există diferențe mari (13), mai ales în prezența unor cantități însemnate de CO₂ (8).

Studiul complet datorat lui J. Garnier privind acumularea de pigmenți la una dintre cele mai reprezentative alge albastre, *Oscillatoria subbrevis*, aduce date diferite: el reliefează că intensitatea luminoasă cuprinsă între 500 și 2 000 de luși este cea mai favorabilă funcționării optime a aparatului fotosintetizator al acestei alge.

Experiențe desfășurate în apă marină cu *Lyngbya contorta* și *Oscillatoria* sp. (7) au arătat că lumina continuă de peste 3 000—4 000 de luși inhibă dezvoltarea în timp a culturilor. De asemenea, evaluarea prin calcul a energiei luminoase în cazurile de înflorire cu *Microcystis* semnalate

de B. Șoileanu și Gh. Vasiliu, precum și prin studiul la fața locului a înfloririi aceleiași alge în lacul Pustnicu (Al. Ionescu și M. Oroveanu, 1968) a dus la concluzia că valearea medie de 3 000 de luceși n-a fost depășită. În sprijinul acestei evaluări se poate adăuga observația după care numeroase colonii de *Microcystis* s-au găsit în apele lacurilor până la o adâncime de 20 m (18).

R. Biebl, în cercetări amănunțite, arată că, după posibilitățile fotosintetizatoare, se pot diferenția alge de lumină și alge de umbră, cu variate structuri morfologice și fiziologice care le fac sau nu receptive la influența complexului de factori de mediu dominat de lumină și temperatură.

Analiza multor lucrări, în primul rând a celor lui J. Garnier și R. Biebl, deși formează o bază pentru încadrarea algelor albastre ca alge de umbră, nu este suficientă, așa cum au arătat-o alte cercetări; lucrul acesta face necesară studiarea reacției fiecărei specii la intensitatea de lumină, urmînd ca aprecierea în ansamblu a experimentărilor să poată caracteriza cianoficeele.

MATERIAL, METODE, REZULTATE

Într-un mediu nutritiv, alcătuit pe baza mediului folosit de K. Smith și colaboratori (14)¹, au fost cultivate două specii de *Lyngbya* și *Microcystis*, precum și două specii de *Oscillatoria* (fig. 1). Temperatura la care s-au desfășurat experiențele a variat între 20 și 28°C, iar intensitatea luminii, folosită 24 de ore din 48, în patru variante, și-a întins gama între 1 500 și 6 000 de luceși. Experiențele întreprinse în două serii și trei repetiții au durat 15 zile de la însămînțare, care, în toate cazurile, provenea din culturi proaspete.

Figura 2 prezintă acumularea de substanță uscată (g/m²/zi), în funcție de intensitatea de lumină folosită. Este evident că, deși în trepte diferite, intensitatea optimă se găsește pentru toate algele cercetate în jurul a 3 000 de luceși; peste această intensitate, linia acumulării de substanță uscată prezintă coborîșuri mai mult sau mai puțin abrupte.

Din observațiile făcute asupra culturilor întreprinse o inserăm pe aceea că, în ciuda unei creșteri ce poate fi considerată încă bună, există, la intensități mai mari de lumină, deopotrivă tendința de încetinire a multiplicării, și fenomenul de necrozare celulară.

În afara datelor strînse în legătură cu corelația dintre intensitatea luminoasă și acumularea de substanță organică, ni s-a părut interesant să comparăm morfologia, în special a aparatului asimilator, la algele experimentate în condiții de lumină favorabile (fig. 3, 4, 5 și 6).

Materialul fixat cu soluția Palade a fost incluzionat în westopal și colorat pentru contrastare cu citrat de plumb.

Analiza ultramicroscopică a arătat că cel mai dezvoltat aparat fotosintetizator se găsește la *Lyngbya bipunctata*, ceea ce a dus la corelarea lui cu buna productivitate dovedită de această algă în cultură. *Lyngbya limnetica* prezintă de asemenea un aparat fotosintetizator bine

¹ Soluția nutritivă folosită: NaNO₃ 0,6 g, Ca(NO₃)₂ 0,15 g, K₂HPO₄ 0,25 g, MgSO₄ 7 H₂O 0,2 g, citrat feric 0,01 g, acid citric 0,1 g NaOH 0,1 N 6 ml.

dezvoltat, în care aranjamentul lamelor și continuitatea lor cu plasma membranei și cu nucleoplasma sînt foarte regulate, fapt ce denotă o dezvoltare cu totul normală și optimă; nucleoplasma difuză, mai bogată în gaz-vacuole decît la *Lyngbya bipunctata*, se găsește aici în cantități mari. *Oscillatoria* are lamelele fotosintetizatoare mai subțiri, mai puțin pronunțate (în special *O. kiselevii*). În cazul în care am dori să continuăm stabilirea unor relații directe între cantitatea de pigmenti (ficocianina avînd rol echivalent cu clorofila A) și fotosinteză, ar trebui apreciat că intensitatea de 3 000 de luceși nu reprezintă optimul pentru aparatul asimilator al acestor alge. În acest caz, ar fi posibil ca cele două specii de *Oscillatoria* să poată folosi alte intensități de lumină.

În studiul de microscopie electronică întreprins surprînd poziția nu întotdeauna aceeași și numărul variat al corpusculilor poliedrali (de polizaharide) în jurul cărora de obicei, se dispun lamele fotosintetizatoare. De asemenea este de subliniat că pigmentii asimilatori se grezează în nucleoplasmă pe seama gaz-vacuolelor, ceea ce ridică probleme greu de explicat, ca, de exemplu, mecanismul de absorbție al CO₂ în cazul unei proporții mari pigment/nucleoplasmă.

Din studiile noastre, o structură ultramicroscopică optimă s-ar apropia de cea a algei *Lyngbya bipunctata* (fig. 4), cu diferența că lamele fotosintetizatoare ar merge paralel cu membrana celulară, ceea ce ar face loc pentru o cantitate sporită de nucleoplasmă bogată în gaz-vacuole.

DISCUȚII

Rezultatele obținute, precum și date asemănătoare întîlnite în bibliografie ne îndreptăesc să credem că cianoficeele au o dezvoltare bună la intensități de lumină mult mai mici decît cloroficeele. Exceptînd variațiile extreme, datorate fie adaptării — posibilă între anumite limite —, fie unor condiții de mediu artificiale, printre care folosirea de CO₂ este cea mai importantă, algele albastre asimilează optim la o intensitate luminoasă de aproximativ 3 000 de luceși. Această valoare se cere folosită într-un anumit ritm cu o alternanță de lumină — întuneric; experimentul nostru, în care fotoperiodismul a fost de 24 de ore, nu este desigur decît o variantă a unor multiple posibilități, care sînt capabile să dea bune rezultate. Este cert însă că lumina continuă de intensități mari este dăunătoare unei bune culturi de cianoficee.

Structura ultramicroscopică a acestor alge, analizată în condiții coasiderate ca favorabile, arată o așezare ordonată a lamelor fotosintetizatoare, ceea ce indică o stare celulară normală. *Lyngbya bipunctata*, cu un aparat asimilator foarte bine reprezentat și cu o acumulare de substanță uscată apreciabilă, îndeamnă la stabilirea unor corelații directe între cantitatea de pigmenti și fotosinteză.

Remarcabile prin așezarea și continuitatea lor regulată sînt de asemenea membranele celulare, care, alături de celelalte componente celulare, indică o bună dezvoltare a algei.

Intensitatea luminii joacă un rol de prim ordin în culturile algale și analiza, în continuare, a acumulării de substanță uscată și a structurii ultramicroscopice a altor specii, în diferite condiții de mediu, poate contribui din plin la recomandarea în cultură a unor alge de bună productivitate.

BIBLIOGRAFIE

1. BIEBL R., *Ecologie des algues marines*, CNRS, Paris, 1967.
2. BRANTON D. a. PARK R., *J. ultrastr. Res.*, 1967, **19**.
3. CELAN MARIA, *Anal. Univ. Buc.*, seria şt. nat., 1958, **19**.
4. FOOG G. E., in *Physiology and Biochemistry of Algae*, Acad. Press, New York—Londra, 1962.
5. GARNIER J., *Influence de la température sur l'accumulation, de renouvellement et l'efficacité photosynthétique des pigments d'Oscillatoria subbrevis Sch.*, Thèse, Gauthier-Villars, Paris, 1964.
6. GISLE A., *Photophysiology*, Acad. Press, New York—Londra, 1964.
7. IONESCU AL., *St. şi cerc. biol.*, Seria botanică, 1968, **20**, 2, 143—152.
8. KRATZ W. a. MYERS J., *Plant Physiol.*, 1955, **30**, 3.
9. MOYSE A., COUDERC D. et GARNIER J., *Rev. Cyt. et Biol. végét.*, 1957, **18**, 3.
10. PANKRATZ N. a. BOWEN C., *Amer. J. Bot.*, 1963, **50**, 4.
11. PEAT A. u. WHITTON B. A., *Arch. Mikrobiol.*, 1967, **57**, 2.
12. PRINGSHEIM G., *Pflanzl.*, 1963, **79**, 1.
13. SĂLĂGEANU N., *Rev. roum. Biol.*, Série de Botanique, 1966, **11**, 6.
14. SMITH K., BROWN M., GOLDSTEIN D. a. WALNE PATRICIA, *Virology*, 1966, **28**, 4.
15. SMITH A. V. u. PEAT A., *Arch. Mikrobiol.*, 1967, **57**, 2.
16. — *Arch. Mikrobiol.*, 1967, **58**, 2.
17. ŞOILEANU BONA, *Bul. I. C.P.*, 1960, **1**.
18. VASILIU GH., *St. şi cerc. biol.*, Seria botanică, 1966, **18**, 2.
19. — *St. şi cerc. biol.*, Seria botanică, 1967, **19**, 6.
20. WEBSTER D. A. a. HACKETT D. P., *Plant Physiol.*, 1966, **41**, 4.

Institutul de biologie „Traian Săulescu”,
Secţia de fiziologie vegetală.

Primit în redacţie la 5 octombrie 1968.

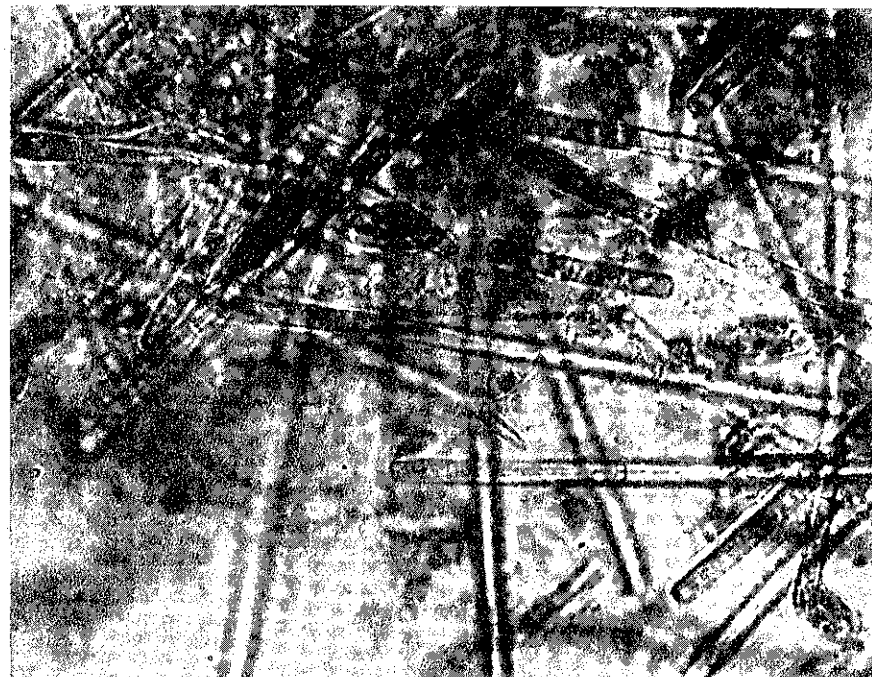


Fig. 1. — Cultură de *Oscillatoria kiselevii*.

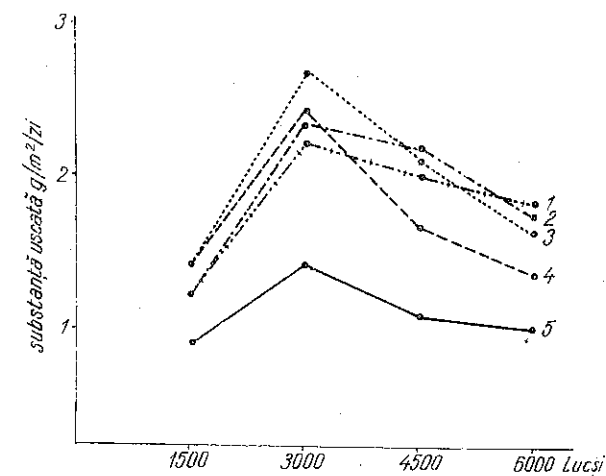


Fig. 2. — Acumularea de substanță uscată în funcție de intensitatea luminoasă :

1, *Oscillatoria minima*; 2, *Oscillatoria kiselevii*; 3, *Lyngbya bipunctata*,
4, *Lyngbya limnetica*; 5, *Microcystis aeruginosa*.

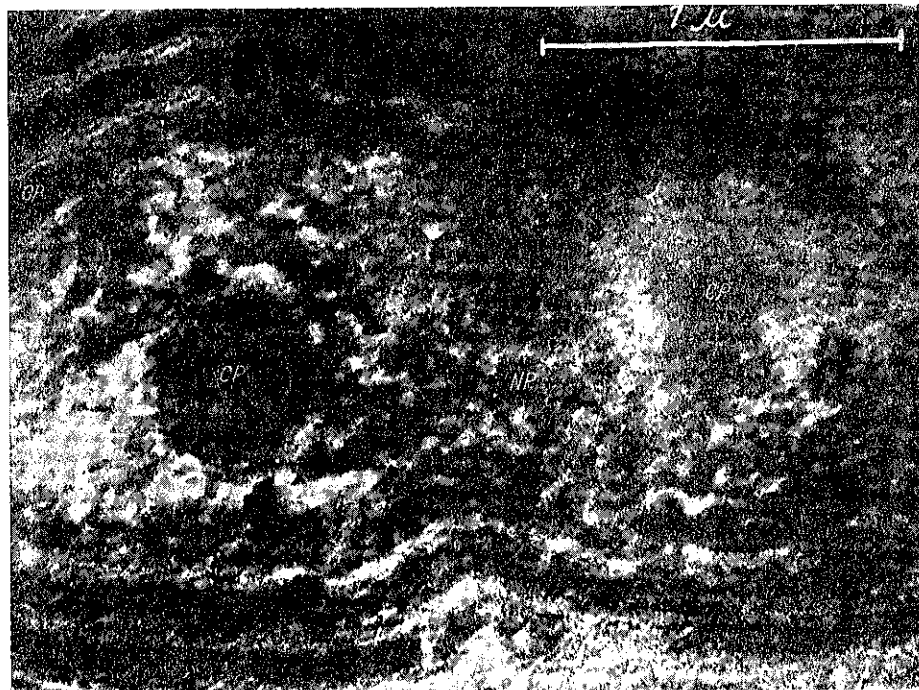


Fig. 3. — Structura ultramicroscopică la *Lingbya bipunctata*. CP, Corpusul poliedral; NP, nucleoplasmă (în care petele albe reprezintă gaz-vacuole); L, lamele fotosintetizatoare.

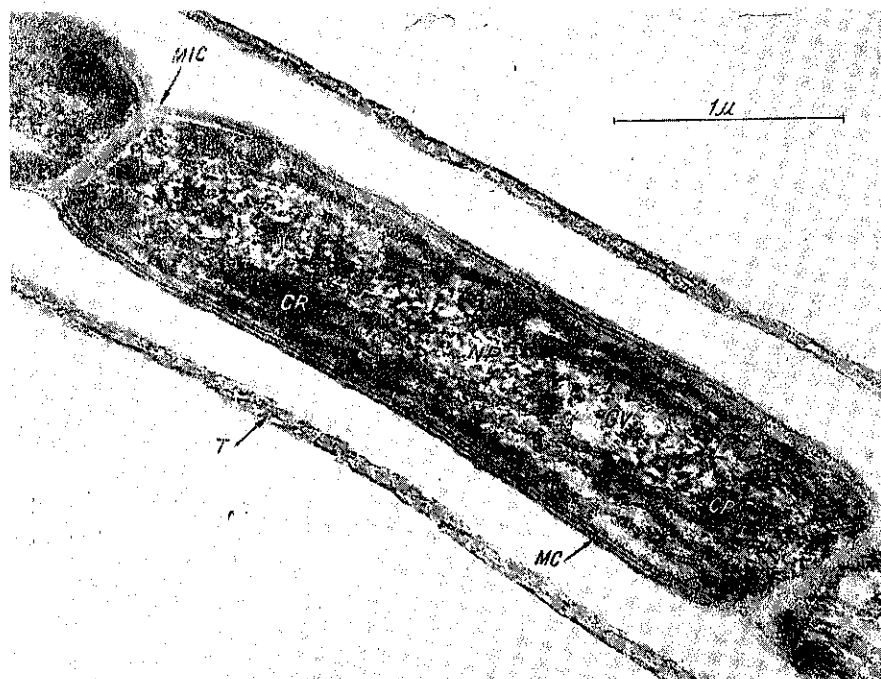


Fig. 4. — Structura ultramicroscopică la *Lingbya limnetica*. MIC, Membrană intercelulară; MC, membrană celulară; T, teacă; CR, aparat fotosintetizator.

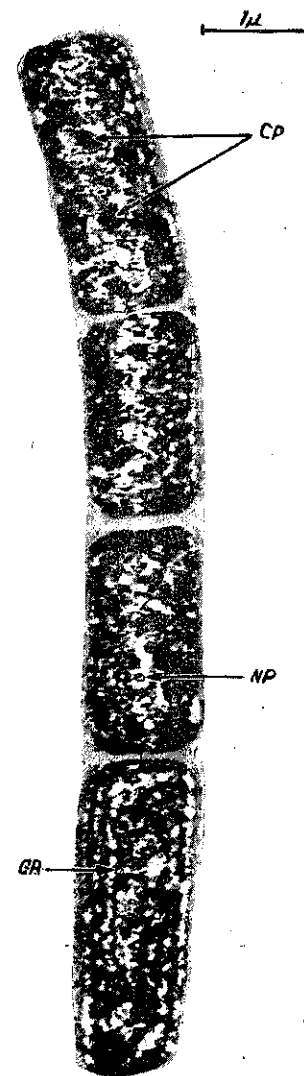


Fig. 5. — Structura ultramicroscopică a unui șir de celule de *Oscillatoria minima*.

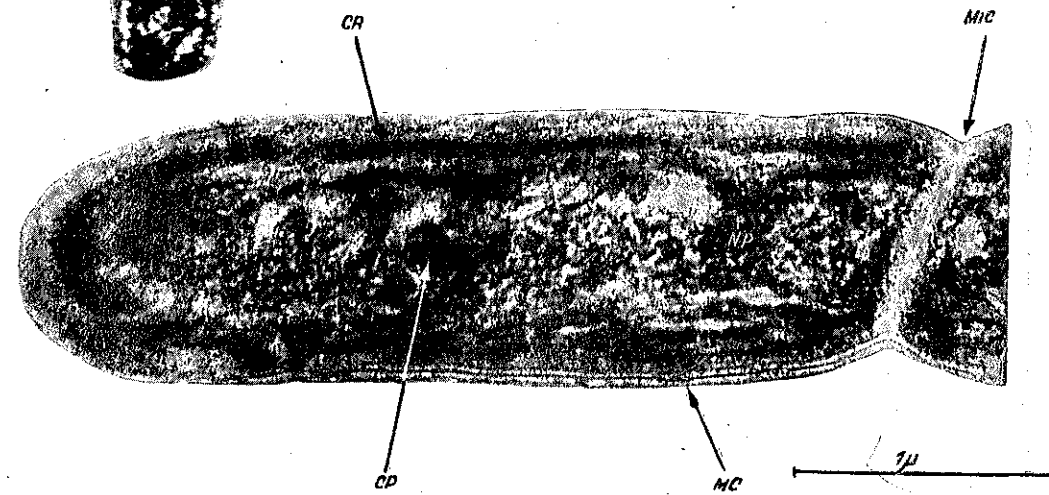


Fig. 6. — Structura ultramicroscopică a unei celule apicale de *Oscillatoria kiselevii*.

DATE REFERITOARE LA HIDRATURAREA SPECIILOR DE TINOV ȘI MLAȘTINĂ EUTROFĂ

DE

LUCIA STOICOVICI

581.526.33 : 581.9 (285.3)

In the most important species living in a raised bog, in its lagg and in the marshy surface around a mineral water spring (village Coșna, dist. Suceava), the author determined from May to September 1968 the seasonal variations of their water content (C.A.) expressed as percentage of fresh weight.

The annual curves show, in the majority of the species, that the water content reaches high levels in the early stages of plant development while it falls to lower levels later in autumn when the leaves are old. The water content of each species follows a different course and can be considered a specific character. Taking into account the minimum and maximum levels of water content, a specific "hydric spectrum" for those three formations has been worked out.

The water content as percentage of dry weight, imbibition percentage (G.I.) has also been calculated.

DESCRIEREA STAȚIUNII ȘI CLIMATUL LOCAL

Tinovul cel mare de la Coșna (1), situat la altitudinea de 850 m, are în partea centrală o floră săracăcioasă (identificate 10 specii) cu *Pinus silvestris*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus* etc., aparținând mega- și mezofitelor, nanofanerofitelor, hemicriptofitelor. Asociația vegetală caracteristică este *Eriophoretum vaginati* (1), bine reprezentată pe o suprafață de aproximativ 7 ha.

Laggul tinovului se mai menține încă în partea nord-vestică a mlaștinii cu *Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. pentandra*, *Padus racemosa* (rar), *Populus tremula*, *Picea excelsa*, *Alnus incana*, *Sorbus aucuparia* f. *lanuginosa*, *Rhamnus frangula*, *Betula pubescens*, *B. verrucosa*. În stratul inferior mult umbrit se întâlnesc puține specii, dintre care *Vaccinium myrtillus*, *Equisetum silvaticum*, *Rubus idaeus*, *Juncus effusus*, *Dryopteris spinulosa* preferă luminisurile. Speciile caracteristice pentru lagg rămân: molidul, mesteacănul și salcia, cu formele biologice frecvente în tot cuprinsul laggului: hemicriptofite, mezo-, microfanerofite, geofite.

La aproximativ 400 m de la tinov, traversând Pârful Vinului în direcție vest, se găsește o mică suprafață înmlăștinată (25 × 15 m), formată în jurul unui izvor de apă minerală. Terenul, ușor înălțat datorită în bună parte crustei de travertin depus imediat la suprafață, este unicul în cuprinsul satului, pe care mai viețuiește relictul glaciuar *Ligularia sibirica*. Alături de această specie crește un număr însemnat de alte hemi-criptofite, microfanerofite, chamefite, geofite (în total 60 de specii identificate).

Urmărind analiza unor transecte perpendiculare pe direcția de curgere a izvorului, am putut constata că frecvența cea mai mare în suprafață o au: mușchiul *Tomenthypnum nitens* 85,93%, *Carex fusca* 58,56%, *Equisetum palustre* 47,41%, *Potentilla erecta* 43,36%, *Crepis paludosa* 37,57%, *Eriophorum latifolium* 26,86%, *Galium uliginosum* 24,46% etc.; puțin frecvente sînt: *Juncus effusus* 0,22%, *Lychnis flos cuculi* 0,22%, *Euphrasia stricta* 0,64%.

Regiunea cu tinoave și ape minerale se situează în centrul Carpaților Orientali sau al ariei molidului din acest lanț muntos. Climatului, fiind relativ rece, bogat în precipitații, cu atmosfera în general umedă, a favorizat, după cum se știe, instalarea tinoavelor (5).

Cele mai apropiate stații și posturi meteorologice de la Coșna și Poiana Stampei ne furnizează date asupra precipitațiilor (măsurate cu pluviometrul) și asupra temperaturii aerului (°C) (2).

Între 1961 și 1965, totalul anual al precipitațiilor a fost de maximum 733,9 mm în 1964 și minimum 441,3 mm în 1961. Lunile cu maximum de precipitații sînt mai, iunie, iulie; frecvența cea mai mare se înregistrează în luna iulie (120,7, 174,1, 83,1 mm); lunile cu minimum de precipitații sînt septembrie, octombrie, ianuarie; în primele două luni s-au înregistrat 2,5, 6,8, 8,6 mm. La postul meteorologic de la Coșna, măsurătorile pluviometrice, executate mai puțin consecvent, nu ne permit să tragem concluzii generalizate.

Totuși constatăm în unele luni din vară (iunie, iulie) o mărire a cantității de precipitații (80,6, 92,1 mm) și o diminuare a acestora (pînă la 21,3 mm (1963) sau 2,5 mm (1962) în lunile din toamnă (septembrie, octombrie).

Datele de la Poiana Stampei asupra temperaturii aerului din același interval ne arată variații de la 3,3°C, media anuală în 1965, la 4,5°C în 1961. Media maximelor zilnice oscilează de la 11,8 la 9,9°C, iar media minimelor zilnice de la -1,3 la -2,0°C.

În vara și toamna anului 1968, în nordul Moldovei au fost un număr mare de zile instabile și răcoase, cu cer schimbător mai mult noros. Numărul cel mai mare de zile instabile a fost în iulie (22), august (19), septembrie (19) și cel mai mic în iunie.

METODA DE LUCRU

Pentru studiul hidraturării și a limitelor între care variază aceasta în cursul perioadei de vegetație la speciile din formațiunile amintite, s-a folosit aceeași metodă în același interval de timp. Hidraturarea frunzelor a fost urmărită prin referire la greutatea proaspătă (conținutul în apă, C.A.) și la greutatea uscată (gradul de imbibație, G.I.). Am utilizat formulele de calcul indicate de F. Pedrotti (4) după Homes (1941-1942), Homes și Ansioux (1945) și Cappelletti (1954).

Recoltarea probelor s-a realizat întotdeauna în cursul dimineții, cîteva ore după răsăritul soarelui, cînd se presupune că planta ajunge la un echilibru hidric după perioada nocturnă (4). Am evitat de asemenea recoltarea în zilele ploioase.

De fiecare dată s-a cîntărit materialul proaspăt și uscat (frunze) de pe indivizii aceleiași specii. La *Succisa pratensis*, *Salix cinerea*, *S. pentandra*, *Betula pubescens* etc. s-au îndepărtat nervura principală și petiolul, cu excepții pentru unele specii menționate în tabele.

Materialul proaspăt a fost cîntărit imediat după recoltare în fiole de sticlă sau aluminiu tarate și bine închise, iar cel uscat după introducerea sa în etuvă, 24 de ore la 105°C (primele 5 ore la 85°C).

REZULTATELE

În dimineața zilei de 28.V.1968, cînd am inițiat recoltările, vremea se prezenta frumoasă, cu cer senin, vînt slab pînă la potrivit. În 29.V, timpul s-a menținut frumos.

Frunzele cîtorva specii din tinov (*Vaccinium oxycoccus*, *V. vitis idaea*) se găseau într-un stadiu puțin avansat, foarte tinere și puține ca număr. La *Pinus silvestris*, frunzele erau abia diferențiate, iar la *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium myrtillus* cu dimensiuni definitive.

La a doua recoltare, din 20.VI, timpul era răcoros, instabil, cer noros, vînt rece și dimineața ceață în tinov. În 21.VII, cer temporar noros, vînt potrivit, vremea se menținea instabilă. În 22.VII, vînt slab și atmosferă mai caldă.

Frunzele plantelor erau definitiv formate; din etajul cel mai de sus al ramurilor de *Picea excelsa* și *Pinus silvestris* (ca și data precedentă) au servit pentru cîntări.

În 13.VIII (a treia recoltare), vremea era tot instabilă, cu cerul înorat, vînt potrivit, iar în 14.VIII s-a petrecut o ușoară ameliorare, cerul fiind variabil, vînt inexistent sau slab pînă la potrivit în momentul terminării (ora 13,30), cînd existau semne de ploaie. În 15.VIII, vremea a rămas răcoroasă, instabilă, cu cer variabil mai mult noros, vînt potrivit.

În luna septembrie, la ultima recoltare, din 27.IX, timpul a devenit umed, rece, cu cer mai mult acoperit, vînt potrivit pînă la tare. În 29.IX, vremea a redevenit frumoasă, dar rece, cu cer puțin variabil, vînt slab, dimineața ceață.

Frunzele de *Betula*, *Salix*, *Populus*, *Eriophorum vaginatum*, *Lysimachia* s-au îngălbenit treptat sau la *Rhamnus frangula* și *Potentilla erecta* s-au înroșit; *Parnasia palustris* era complet uscată, iar *Drosera* n-a fost regăsită.

Variația anuală a conținutului în apă și gradul de imbibație la speciile lemnoase și ierboase sînt redată în tabelele nr. 1, 2 și 3 și în figurile 1, 2 și 3. Datele reprezintă valori medii a 2-3 probe. Dispersia valorilor (σ) de la medie este redusă cu C.V. pînă la 1%.

Din figura 1, care cuprinde valorile de hidraturare la 6 specii ierboase, arbuști mici și un arbore din zona de mijloc a tinovului, reiese clar o diminuare a conținutului în apă din primăvară și pînă în toamnă.

La *Eriophorum vaginatum*, oscilația valorii C.A. este aproape neînsemnată (diferența dintre nivelul cel mai scăzut și cel mai ridicat), de 0,92%, pe cînd la *Pinus silvestris* de 14,64%.

Diminuarea progresivă a C.A. se petrece și la *Vaccinium myrtillus* (diferența de 8,34%), și la *Andromeda* (de 5,88%). *Vaccinium oxycoccus* și *V. vitis idaea* prezintă un caz aparte, deoarece la sfîrșitul lunii mai frunzele tinere încă nu apăruseră în totalitate, iar conținutul cel mai mare de apă s-a înregistrat în iulie. S-au făcut numai cîte două determinări la *Drosera rotundifolia* (fără tulpina floriferă și rădăcină) în 20.VII, cu valorile C.A. de 85,77% și G.I. de 603,07%, iar în 14.VIII cu C.A. de 84,71% și G.I. de 554,35%. *Drosera* este considerată de către unii autori (3) o mezo- sau higrofită, datorită conținutului ridicat în apă.

Toate speciile din tabelul nr. 1 sînt homeohidre, cu excepția lui *Sphagnum*, care este poikilohidr. La poikilohidre, hidratizarea protoplasmei nu se deosebește esențial de hidratizarea mediului înconjurător (6). Mușchiul *Sphagnum* poate să conțină de 9–12 ori apă din greutatea uscată specifică (faptul se oglindește în determinările noastre sezoniere la această specie) și chiar mai mult, de 8–14 ori apă din greutatea uscată.

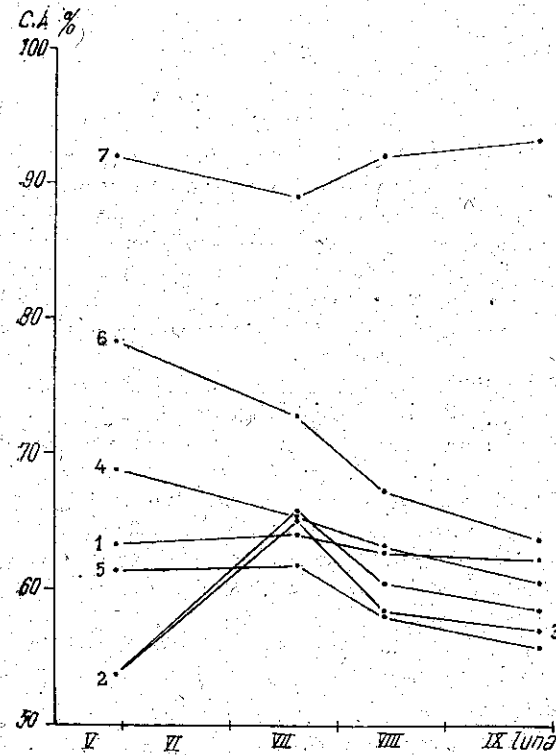


Fig. 1. — Variația anuală a conținutului în apă (C.A.) la câteva specii din partea centrală a tinovului. Numerotarea curbelor speciilor corespunde cu cea din tabelul nr. 1.

și la unele din mlaștina mineralizată se observă o ușoară creștere a valorii C.A. în luna iulie față de luna mai, probabil datorită persistenței îndelungate în iulie a timpului ploios, răcoros.

Laggul tinovului este bogat în esențe lemnoase; pe lângă cele 10 specii trecute în tabelul nr. 2, am făcut numai cîte două determinări ale valorii C.A. și G.I. la următoarele specii: *Sorbus aucuparia* f. *lanuginosa* în 20.VII cu C.A. 58,64% și G.I. 141,83% și în 14.VIII cu C.A. 57,93%, iar G.I. 137,82%, frunze dinspre vîrfuri de ramuri de pe exemplare de 1,50 m înălțime; *Alnus incana* în 22.VII cu C.A. 60,20%, iar G.I. 151,43% și în 14.VIII cu C.A. 58,34% și G.I. 140,36%, frunze de pe vîrfuri de ramuri la 3 m de la sol de pe exemplare de 10 m înălțime; *Equisetum silvaticum*, partea supraterestră, în 17.VIII cu C.A. 76,64% și G.I. 328,16%, iar în 27.IX cu C.A. 77,56% și G.I. 345,86%; *Juncus*

Homeohidrele au cîștigat însușirea de a păstra în celulele lor o ridicată hidratizare a plasmei chiar în condițiile unei uscăciuni deosebite a mediului, cînd hidratizarea rămîne mai scăzută. Putem spune astfel că hidratizarea (hy) este o caracteristică fiziologică proprie fiecărei specii și care variază în decursul sezonului de vegetație de la frunzele abia ieșite din muguri la cele mature. Asupra acestui proces pot acționa condițiile momentane climatice (vîntul, ploaia, temperatura, însoțită etc.), modificînd conținutul în apă al frunzei. Nu întotdeauna distingem însă efectul acestor factori asupra unei anumite stări de hidratizare (4). Totuși, la cîteva specii din tinov și, după cum se va vedea,

Tabelul nr. 1

Conținutul în apă (C.A.) și gradul de imbibacție (G.I.) la speciile din partea centrală a tinovului cel mare de la Coșna

Genul și specia	I 28.V.1968		II 20.VII.1968		III 13.VIII.1968		IV 27.IX.1968	
	G.I.		G.I.		G.I.		G.I.	
	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.
1. <i>Eriophorum vaginatum</i> — din porțiunea intermediară a frunzelor — frunze ușor îngâbenite	63,28	172,36	63,95	177,43	62,73	168,53	62,36	165,70
2. <i>Vaccinium oxycoccos</i> — frunze din anul precedent — frunze din anul în curs	53,67	115,85	65,78	192,41	60,26	151,69	58,64	142,12
3. <i>Vaccinium vitis idaea</i> — frunze din anul precedent — frunze din anul în curs	53,67	115,92	65,02	185,91	58,42	140,56	57,11	133,17
4. <i>Vaccinium myrtillus</i> — frunze tinere — frunze din anul în curs	68,85	221,17	65,42	189,89	63,21	171,85	60,51	154,44
5. <i>Andromeda polifolia</i> — frunze tinere — frunze din anul în curs	61,38	159,54	61,67	160,92	58,30	139,80	55,79	126,28
6. <i>Pinus silvestris</i> f. <i>turfosa</i> — frunze abia diferențiate — frunze din anul în curs — exemplare de 1,50–2 m	78,42	359,84	72,76	267,14	67,27	205,56	63,78	176,13
7. <i>Sphagnum</i> sp — partea verde	91,98	1149,68	88,96	826,36	91,82	1126,70	93,42	1423,03

Conținutul în apă (C.A.) și gradul de imbibitiție (G.I.) la speciile din lagunl tinovului cel mare de la Cegusa

Genul și specia	I 20 și 22.VII.1968		II 13-14.VIII.1968		III 27.IX.1968	
	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.
	1. <i>Dryopteris spinulosa</i> — frunze fertile și sterile	73,88	284,68	71,75	254,45	71,98	256,97
2. <i>Potentilla erecta</i> — frunze și vîrfuri de tulpini	67,63	208,90	68,66	219,23	71,02	245,68
3. <i>Vaccinium myrtillus</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri	67,90	211,55	68,13	213,81	69,30	225,90
4. <i>Carex fusca</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri	60,13	151,21	57,03	132,78	54,10	117,91
5. <i>Picea excelsa</i> — frunze din ultimul etaj de ramuri, exemplare de 1,50-3 m	66,53	198,88	59,63	148,55	60,42	152,68
6. <i>Betula nerrucosa</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri, tufe de 50 cm-1 m	62,72	168,35	61,25	158,38	62,10	163,85
7. <i>Betula pubescens</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri, tufe de 30-50 cm	68,31	215,61	63,92	177,23	63,36	172,96
8. <i>Rhamnus frangula</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri, tufe de 50 cm-2 m	70,93	243,99	66,01	194,33	66,35	197,53
9. <i>Salix cinerea</i> × <i>aurita</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri din etajele III-IV, tufe de 3-7 m	63,94	173,77	60,53	161,83	61,41	159,28
10. <i>Populus tremula</i> — frunze dinspre vîrfuri de ramuri, exemplare de 6 m, la 1,50 m de la sol	64,88	188,96	59,70	148,21	57,89	137,59

effusus, porțiunea intermediară a frunzelor, în 14.VIII cu C.A. 66,42%, iar G.I. 197,89% și în 27.IX cu C.A. 68,62% și G.I. 218,72%.

Cu toate că pentru speciile din lagg am efectuat numai trei recolări, notăm de asemenea o scădere treptată a conținutului în apă spre toamnă, cu unele excepții. La *Vaccinium myrtillus*, C.A. crește spre toamnă de la 67,90 la 69,30%, fără a avea o amplitudine mare de oscilație, iar la altele în 27.IX valoarea C.A. este mai ridicată decît în 13-14.VIII.

Speciile de la înmlăștinirea mineralizată sînt în majoritatea lor ierboase (tabelul nr. 3 și fig. 2). La unele, ciclul vegetativ este limitat primăvara; mai tîrziu, în vară, frunzele se usucă. Astfel, la două specii s-a făcut o determinare: *Eriophorum latifolium* (frunze tulpinale) și *Orchis maculatus* (frunze bazale). La prima specie, valoarea C.A. este de 62,05%, iar G.I. de 163,54%. La a doua specie, C.A. este de 87,03% și G.I. de 671,13% în 29.V. Observații izolate am făcut și la *Ranunculus acer* (frunze bazale) în 15.VIII cu C.A. de 80,16%, iar G.I. de 404,06% și în 29.IX cu C.A. de 77,95% și G.I. de 353,61%.

Se menționează că nivelul cel mai ridicat de C.A. este la începutul ciclului vegetativ, după care hidratatura scade progresiv. La *Equisetum palustre*, *Plantago media*, *Orepis paludosa*, *Scabiosa columbaria*, *Valeriana officinalis* etc., evoluția hidratării este oscilantă, cu maxime în iulie și august. Valorile, în general, sînt mai mari la plantele ierboase decît la cele lemnoase, iar poikilohidrul *Tomenthypnum nitens* are aceeași comportare ca și *Sphagnum* din tinov, înregistrînd cifre ridicate. Cu toate că *Potentilla erecta*, *Carex fusca* și *Salix cinerea* se întîlesc atît la tinov, cît și la izvor, hidratatura lor nu coincide în cele două stațiuni.

Spectrul hidric ilustrează mai bine variațiile maxim-minim ale valorii C.A. pentru fiecare din speciile cuprinse în tabele (fig. 3). În diagramele din figura 3, fiecare specie este reprezentată printr-o linie verticală, ale cărei extremități constituie maximum și minimum de conținut în apă. La majoritatea speciilor, prin linia continuă am marcat C.A. la frunzele cu

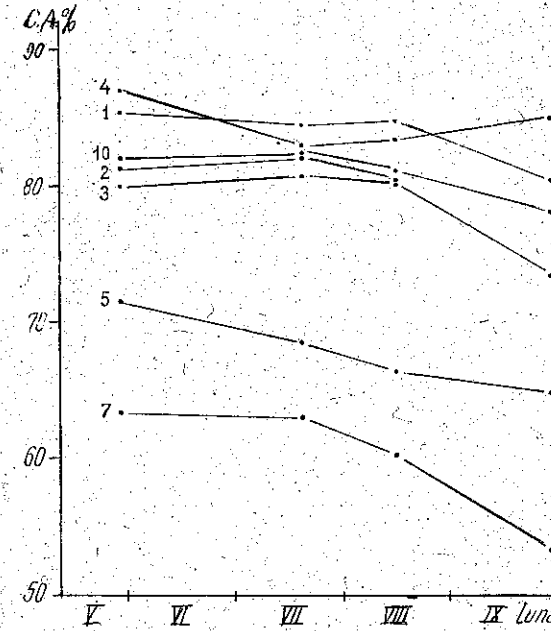


Fig. 2. — Variația anuală a valorii C.A. la câteva specii de la înmlăștinirea mineralizată. Numerotarea curbelor speciilor corespunde cu cea din tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Conținutul în apă (C.A.) și graudul de imbișițe (G.I.) în speciile de la înmăștițirea mineralizată

Genul și specia	I		II		III		IV	
	29.V.1968		21-22.VII.1968		15.VIII.1968		29.IX.1968	
	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.	C.A.	G.I.
1. <i>Ligularia sibirica</i> — limbul și petiolul frunzei	85,35	583,07	84,53	546,52	84,88	566,70	80,31	407,82
2. <i>Parnassia patustris</i> — limbul și petiolul frunzei	81,46	439,81	82,00	456,41	80,47	412,04	—	—
3. <i>Equisetum patustre</i> — partea supaterestră	79,82	401,94	80,67	417,60	80,26	406,97	73,33	279,42
4. <i>Tomenthyprum nitens</i> (mușchi) — partea verde	86,80	658,00	82,72	483,13	83,48	511,29	84,87	565,34
5. <i>Potentilla erecta</i> — frunze și virfuri tulpini	71,50	251,03	68,67	219,23	66,43	197,94	64,78	163,92
6. <i>Ladhyrus pratensis</i> — partea supaterestră	79,30	383,59	—	—	78,21	359,08	72,98	270,27
7. <i>Carex fusca</i>	63,45	173,65	63,00	170,29	60,23	151,80	53,28	114,17
8. <i>Plantago media</i>	85,13	575,28	82,46	470,31	83,68	512,65	84,01	526,40
9. <i>Crepis paludosa</i> — frunze bazale	83,44	504,08	82,12	459,95	82,99	488,21	82,71	478,65

10. <i>Callitha lacta</i> — frunze bazale	82,19	452,31	82,54	473,03	81,20	431,88	77,80	350,49
11. <i>Valeriana officinalis</i> — frunze bazale	—	—	79,53	392,37	83,51	504,04	80,91	424,00
12. <i>Valeriana simplicifolia</i> — frunze bazale	—	—	81,15	430,72	82,30	466,83	82,84	483,24
13. <i>Blysnus compressus</i>	—	—	67,88	207,52	73,07	271,90	67,57	208,38
14. <i>Succisa pratensis</i> — frunze bazale	—	—	76,37	323,21	76,67	329,91	74,00	285,04
15. <i>Scabiosa columbaria</i> — frunze bazale	—	—	79,79	394,80	81,18	431,91	79,96	399,04
16. <i>Lysimachia numularia</i> — frunze de pe tulpinile triftoare	—	—	78,72	370,00	76,54	326,72	74,24	288,15
17. <i>Hieracium aurantiacum</i> — frunze bazale	—	—	81,66	445,64	84,70	561,98	81,71	447,01
18. <i>Salix cinerea</i> — frunze dinspre virfuri de ramuri, de pe exm- plare de 1 m	—	—	60,14	150,91	59,66	147,92	58,62	141,70
19. <i>Salix pentandra</i> — frunze dinspre virfuri de ramuri, exemplare de 2-4 m	—	—	60,73	154,66	57,44	135,06	52,21	109,30
20. <i>Salix alba</i> — frunze dinspre virfuri de ramuri, exemplare de 0,50-1 m	—	—	60,71	155,31	60,06	150,89	55,68	125,63

dimensiuni definitive, iar prin linia întreruptă C.A. la speciile unde se pot identifica frunzele tinere (*Pinus* și *Vaccinium myrtillus*). Punctul de origine al diagramelor corespunde cu 100% hidratare, nivelele cele mai ridicate găsindu-se la partea inferioară, iar cele mai scăzute la partea superioară a figurii. Întrucât la multe specii nu s-a determinat hidratarea în luna mai, fie datorită faptului că frunzele nu erau pe deplin apărute,

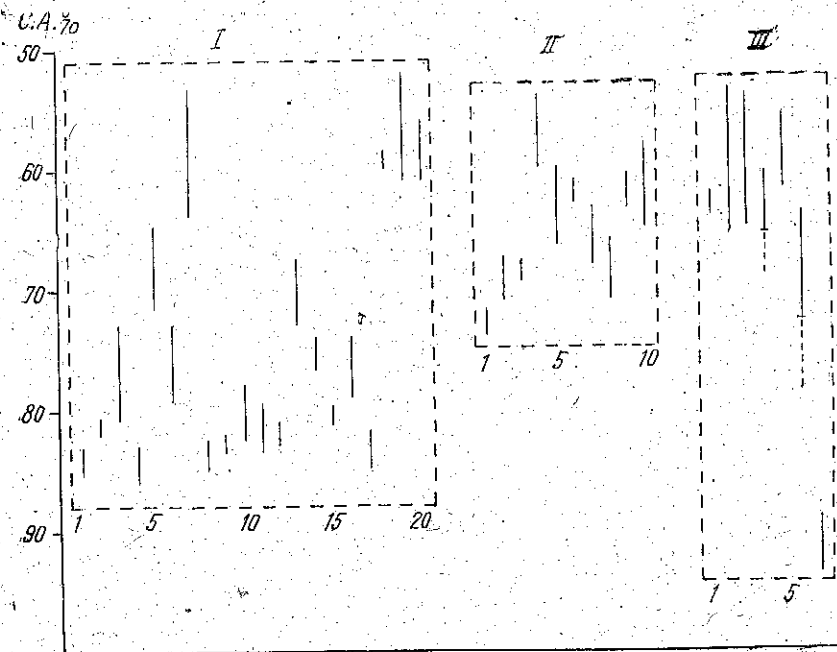


Fig. 3. — Spectrul hidric al speciilor din: I, înmlăștinirea mineralizată; II, laggul tinovului; III, tinov, partea centrală. Numerotarea liniilor (speciilor) corespunde cu cea din tabelele nr. 1, 2 și 3. Alte explicații în text.

fie că se găseau în cantități insuficiente pentru recoltare, trebuie să avem unele rezerve în privința valorilor maxime trecute în spectrul hidric.

Diagramele diferite între ele întrunesc forme biologice cu comportament diferit aparținând arborilor, arbuștilor și ierburilor. Cele mai multe specii ierboase le cuprinde spectrul plantelor din mlaștina mineralizată cu proporția cea mai mare de apă (53,28—85,35%). Valoarea maximă a C.A. o prezintă mușchiul *Tomenthypnum nitens* cu 86,80%, iar cea mai mică specia lemnoasă *Salix pentandra* cu 52,21%.

În laggul tinovului sînt în majoritate plante lemnoase, al căror C.A. variază de la 57,89 la 70,93%. Conținutul maxim îl dețin *Equisetum silvaticum* (netrecut în figură) cu 77,56%, urmat de *Dryopteris spinulosa* cu 73,88%, iar cu C.A. minim *Carex fusca*, 54,10%.

În spectrul hidric al speciilor din partea centrală descoperită a tinovului intră mai mult semiarbuști pitici, cu valoarea C.A. oscilînd între 55,79 și 68,85%. Acestea nu sînt întrecute decît de *Pinus silvestris* (78,42%), *Drosera rotundifolia* (85,77%) și *Sphagnum* sp. (93,42%).

Comentînd amplitudinea oscilației C.A. minim—maxim, aceasta nu este mare în general pentru nici una din formațiuni (fig. 3). Datele lui F. Firbas (3) referitoare la conținutul în apă pentru plantele din mlaștinile oligotrofe din Germania (1931) se apropie foarte mult de cele obținute de noi (*Vaccinium oxycoccos* 48,4—55,3%, *Andromeda polifolia* 55,2—59,8%, *Drosera rotundifolia* 77,0—88,4%). Pe de altă parte, F. Pedrotti (4) redă pentru trei asociații de pădure din regiunea Umbro-Marchigeană (Italia), cu climat mediteranean, un spectru hidric în care C.A. cuprinde un domeniu mult mai extins de oscilație minim—maxim.

În ceea ce privește gradul de imbibitie, acesta atinge la unele specii valori mari sau mici. Relația dintre C.A. și G.I. este considerată (4) neliniară, grafic obținîndu-se o curbă hiperbolică, care tinde asimptotic spre infinit.

CONCLUZII

În determinarea hidraturării la cîteva specii de tinov, lagg și mlaștină mineralizată, la majoritatea dintre acestea putem observa o descreștere treptată a conținutului în apă (C.A.) începînd din primăvară și pînă în toamnă. La frunzele tinere, C.A. este mai ridicat decît la cele adulte sau îmbătrînite.

Curbele anuale care redau conținutul în apă sînt specifice pentru fiecare specie în parte.

Prin construirea spectrului hidric cu nivele minime și maxime ale conținutului în apă se pun în evidență următoarele:

— speciile ierboase au în general un C.A. mai ridicat decît cele lemnoase din mlaștina mineralizată, laggul tinovului, exceptînd specia *Pinus silvestris* din mijlocul mlaștinii oligotrofe cu valori ridicate la frunzele tinere;

— arbuștii mici și ierburile din zona centrală a tinovului au, la rîndul lor, un C.A. mai scăzut decît cele de la izvorul cu apă minerală.

Sphagnum sp. și *Tomenthypnum nitens* se comportă ca specii polihidre, C.A. din țesuturile lor fiind oscilant în funcție de umiditatea mediului ambiant.

Drosera rotundifolia, considerată o mezohigrofită cu C.A. ridicat, ocupă o poziție aparte, care o apropie de speciile din mlaștina mineralizată mai mult decît de speciile din tinov.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL. și BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965.
2. * * *, An. meteorologic, 1961—1965; Buletinul zilnic, 1968.
3. FIRBAS F., *Jahrb. f. wissensch. Bot.*, 1931, LXXIV, 459—696.
4. PEDROTTI F., *Giorn. Bot. Ital.*, 1963, 70, 398—424.
5. POP E., *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960.
6. WALTER H., *Grundlagen der Pflanzenverbreitung. I. Standortlehre*, Eug. Ulmer, Stuttgart, 1960.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de sistematică—geobotanică și ecologie
vegetală.

Primit în redacție la 30 ianuarie 1969.

RICHARD K. BENJAMIN, *The merosporangiferous Mucorales, (Mucoralele merosporangifere)*
Ed. J. Cramer, Lehre, 1967, VIII + 165 p., 58 pl.

Volumul cuprinde retipărirea lucrărilor lui R. K. Benjamin asupra mucoralelor, publicate în revista „Aliso” între anii 1958 și 1965, și anume: *Sexuality in the Kickxellaceae* (20 p.), *The merosporangiferous Mucorales* (112 p.), *Addenda to „The merosporangiferous Mucorales”* (I, 8 p.; II, 15 p.; III, 10 p.).

Se descrie o nouă familie *Dimargaritaceae* și se validează familiile *Syncephalastraceae* și *Cunninghamellaceae*. De asemenea se descriu 4 genuri noi (*Tieghemiomyces*, *Spirodactylon*, *Dipsacomyces* și *Spiromyces*) și 11 specii noi (*Coemansia mojavensis*, *Dimargaris verticillata*, *D. bacillispora*, *D. arida*, *Tieghemiomyces californicus*, *T. parasiticus*, *Dispira simplex*, *D. parvisora*, *Spirodactylon aureum*, *Dipsacomyces acuminosporus* și *Spiromyces minutus*).

Pe baza analizei foarte amănunțite a morfologiei, precum și prin urmărirea procesului sexual, la care aduce date noi, originale, autorul reușește să clarifice unele aspecte ale taxonomiei acestor ciuperci. Valoroase sînt și considerațiile asupra originii, liniilor de evoluție și relațiilor filogenetice la mucoralele studiate.

Lucrarea este însoțită de ilustrații remarcabile, atât cele 24 de planșe cu 255 de desene, cit și cele 34 de planșe cu 292 de fotografii constituind, prin calitatea execuției și a tiparului, un model al genului.

O. Constantinescu

DEREK A. REID, *Coloured icones of rare and interesting fungi (Iconografii colorate ale unor ciuperci rare și interesante)*, partea a 2-a, Ed. J. Cramer, Lehre, 1967, 32 p., 8 pl. color, 16 fig.

A doua parte a studiului dr. Reid cuprinde descrierea și ilustrarea a 15 specii de *Agaricaceae*, și anume: *Lepiota sublittoralis*, *L. forquignonii*, *L. pulverulenta*, *L. fuscovinacea*, *L. luteicystidiata*, *Tricholoma helvidor*, *Porpoloma spinulosum*, *Nolanea brassicoidens*, *Melanoleuca cinerascens*, *Pluteus depauperatus*, *P. thomsonii*, *P. robertii*, *Hypholoma radicosum*, *Naucoria sumptuosa* și *Lactarius cilicioides*.

Lucrarea, a doua într-o serie din care s-au anunțat deja părțile 3 și 4, se remarcă prin descrierile amănunțite făcute într-un stil ușor de urmărit, prin utilizarea unei nomenclaturi

complete și moderne și prin discuțiile critice documentate. Ilustrațiile cuprind, pentru fiecare specie, planșe colorate reproduse după acuarelele executate de autor, precum și desene ale caracterelor microscopice.

Două dintre specii, *Lepiota luteicystidiata* și *Melanoleuca cineascens*, sînt noi, fiind descrise acum pentru prima oară; la *Lepiota sublittoralis* se desemnează un „neotip”.

Datele complete și ilustrațiile de calitate recomandă lucrarea ca o mică monografie a peciilor de *Agaricaceae* mai rare și deci mai puțin cunoscute și, totodată, ne face să așteptăm cu interes continuarea acestei serii de lucrări.

O. Constantinescu

C. MILNER, R. E. HUGHES, C. H. GIMINGHAM, G. R. MILLER și R. O. SLATYER, *Methods for the Measurement of the Primary Production of Grassland (Metode pentru măsurarea producției primare a pășunilor)*, (I. B. P. Handbook Nr. 6), Blackwell Scientific Publications, Oxford—Edinburgh, 1968, 70 p.

Lucrarea a apărut în cadrul Programului biologic internațional, care are drept scop pregătirea și răspîndirea pe scară mondială a unui plan de cercetare privind „baza biologică a productivității și bunăstării omenirii”. Privită sub acest aspect, ea își atinge scopul, fiind un adevărat îndreptar metodic pentru toți cercetătorii care se ocupă de probleme legate de productivitatea primară în pășuni. Totodată, folosirea metodelor recomandate reprezintă o garanție că rezultatele obținute de fiecare cercetător vor fi comparabile.

Acest îndreptar conține trei părți. Partea întâi prezintă sistematic și foarte concis metode de măsurare a producției pășunilor (producția părții supraterește și producția de rădăcini), bazate pe recoltarea probelor de plante, și metode care permit măsurători asupra producției, fără a produce vătămări plantei (măsurători de fotosinteză); de asemenea, prezintă metode de analiză chimică asupra materialului vegetal. Tot aici sînt date indicații precise asupra modului de alegere a suprafețelor de probă și a condițiilor pe care trebuie să le întrunească, asupra prelucrării datelor rezultate din cercetare și a unităților de măsură recomandate, precum și o precizare a terminologiei folosite în lucrare și, în general, în cercetările de acest gen. Metodele de cercetare prezentate au avantajul de a se putea aplica și cu mijloace materiale mai reduse. Întrucît autorii au considerat că există un mare volum de literatură referitoare la pășunile cultivate și mult mai puține lucrări asupra celor naturale pășcute sau nepășcute, au pus accentul pe acestea din urmă.

Părțile a doua și a treia ale cărții prezintă metode de cercetare specifice pîrloagelor cu tufărișuri pitice și asociațiilor din zone aride. Acestea, deși au unele afinități structurale cu pășunile, prezintă însă probleme specifice, care cer metode specifice, și de aceea au fost tratate separat. În timp ce autorii părții a doua, C. H. Gimmingham și G. R. Miller, păstrează în linii mari planul de tratare al părții întâi, reluînd unele aspecte, R. O. Slatyer, autorul celei de-a treia părți, tratează numai aspectul specific, caracteristicile creșterii în asociațiile zonelor aride.

Lucrarea este completată de o listă bibliografică de 180 de titluri, foarte utilă pentru aprofundarea cunoștințelor legate de metodele alese, expunerea în prezentul îndreptar fiind foarte sumară.

Mihaela Paucă

L. L. OSIPIAN, *Peronosporale*, vol. I, în *Mikoflora Armeanskoi S.S.R. (Micoflora din R.S.S. Armeană)*, Izd. „Mtk”, Erevan, 1967, 255 p.

Lucrarea aceasta face parte din colecția *Micoflora din R.S.S. Armeană*, care apare sub redacția prof. D. N. Teterevnikova-Babaian de la Universitatea de Stat din Erevan.

În cuvîntul său introductiv, redactorul arată importanța teoretică și practică a studiului micoflorei parazite și saprofite, menționînd numele micologilor care au făcut studii și au publicat monografiile pentru diferite grupuri de ciuperci din cuprinsul U.R.S.S.

În R.S.S. Armeană, cercetarea micoflorei se face în două direcții: pe regiuni, cuprînzînd speciile de ciuperci din toate zonele republicii și din toate altitudinile, precum și pe grupe sistematice mai importante.

Lucrarea de față reprezintă primul volum al colecției și este închinată studiului ciupercilor peronosporale, pe care L. L. Osipian l-a întreprins timp de mai mulți ani atît în staționare, urmărind dinamica dezvoltării lor, cît și prin deplasări în diferite regiuni ale republicii. Această lucrare cuprinde o parte generală (66 p.), formată din 5 capitole: I, „Caracterizarea Armeniei din punctul de vedere al geografiei fizice”; II, „Istoricul studiului peronosporalelor”; III, „Poziția sistematică, caracterele morfologice și biologia peronosporalelor”; IV, „Privire generală asupra peronosporalelor din Armenia și pagubele aduse”; V, „Condițiile, dinamica dezvoltării, legile răspîndirii peronosporalelor în Armenia și acțiunea lor asupra fenomenelor de succesiune în cadrul fitocenozelor”. În partea specială (189 p.) (cap. VI), sînt descrise în ordine sistematică cele 119 specii de peronosporale recoltate de pe teritoriul R.S.S. Armeană.

După prezentarea cheilor de determinare a genurilor, autoarea trece la descrierea speciilor, indicînd pentru fiecare în parte literatura, sinonimiile mai importante, caracterele morfologice stabilite pe baza materialului analizat sau extrase din literatura consultată; pentru unele specii, sînt prezentate de asemenea desene ale conidiilor și conidioforilor, locul și data de recoltare etc. Pentru cele trei specii noi (*Peronospora lathyri-roseus*, *P. simoniani* și *P. satirae-hortensis*) se dau și diagnoze în limba latină.

Pentru mai multe specii parazite pe plante de cultură, se indică și metode de combatere.

În vederea unei orientări mai ușoare, sînt date indexuri alfabactice pentru autori cu indicarea prescurtărilor folosite, pentru familii, genuri și specii de peronosporale și de plante-gazdă în limba latină, iar pentru plantele-gazdă și în limba rusă. Bibliografia cuprinde 201 titluri.

Lucrarea această poate fi folosită cu succes de către cercetători, doctoranzi, studenți, fitopatologi și agronomi de pe teren.

Vera Bontea

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică” — publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie și fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, Splaiul Independenței, nr. 296, București.

La revue « *Studii și cercetări de biologie — Seria botanică* » paraît 6 fois par an.

Le prix d'un abonnement annuel est de \$. 4 ; — FF. 20 ; — DM. 16.

Toute commande à l'étranger sera adressée à CARTIMEX, Boite postale 134—135, Bucarest, Roumanie ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.