

## COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

- C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;  
 ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;  
 ACADEMICIAN T. BORDEIANU;  
 I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;  
 C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;  
 N. GIOSAN, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;  
 GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 60 de lei.  
 În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenziile 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

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 20

1968

Nr. 2

## SUMAR

	Pag.
O. CONSTANTINESCU și GH. DIHORU, Contribuții la microflora Dobrogei . . . . .	89
GH. DIHORU, Precizări floristice (III), ( <i>Stipa</i> , <i>Poa</i> ) . . . . .	95
M. ANDREI, <i>Dipsacus gmelini</i> M.B., specie nouă pentru flora României . . . . .	107
GH. ȘERBĂNESCU, <i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev. și relațiile ei taxonomice cu <i>Poa sterilis</i> M.B. . . . .	113
V. SANDA, Taxonomia și corologia în cercul de afinitate al speciei <i>Dianthus pallens</i> Sibth. et Sm. . . . .	123
I. GERGELY, Date floristice din partea nordică a Munților Trăscăului . . . . .	133
GH. COLDEA, <i>Ophrys sphegodes</i> Mill. în flora României . . . . .	137
N. SĂLĂGEANU și GEORGETA FABIAN-GALAN, Aminoacizii din unele alge verzi și albastre . . . . .	141
AL. IONESCU, Experiințe privind cultura și fiziologia unor alge recoltate de pe litoralul Mării Negre . . . . .	143
MARGARETA ELIAS și P. RAICU, Influența A.D.N.-ului și acidului giberelic asupra creșterii plantelor, acizilor nucleici și amilazei . . . . .	153
A. MĂRKI și MARIA BIANU-MOREA, Analiza polenului la <i>Linum usitatissimum</i> L., soiurile Raja și Concurrent în urma tratamentului cu raze $\gamma$ și EMS . . . . .	159
DOINA IVAN, Transpirația și conținutul de apă la unele plante ierboase din silvostepă . . . . .	165
ALICE SĂVULESCU și V. EȘANU, Patofiziologia respirației la plantele atacate de virusuri și ciuperci fitopatogene . . . . .	173
A. MACOVEI și MARIA NICOLAESCU, Electronomicroscopia virusului Plum-pox izolat din diferite plante gazdă . . . . .	179
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ . . . . .	183
RECENZII . . . . .	189

St. și cerc. biol. seria botanică t. 20 nr. 2 p. 87—194 București 1968

## CONTRIBUȚII LA MICROFLORA DOBROGII

DE

O. CONSTANTINESCU și GH. DIHORU

582.28 : 631.46

The 119 spp. of microfungi listed (*Phycomycetes* 4 spp., *Ascomycetes* 30 spp., *Basidiomycetes* 37 spp., *Fungi imperfecti* 48 spp.) include 6 new records and 12 new hosts for Romanian flora.

Ciupercile parazite pe plantele din regiunea Dobrogea au fost studiate relativ de multă vreme. Primele semnalări aparțin lui I.C. Constantin, care între anii 1897—1921 citează mai multe specii de uredinee. Mai târziu, Tr. Săvulescu și colab. (1927—1957) menționează numeroase specii din această regiune, unele chiar unități taxonomice noi, într-o serie de publicații precum și în exsiccata „Herbarium Mycologicum Romanicum”. De asemenea, în lucrările altor micologi, sînt amintite și specii recoltate din Dobrogea, iar recent au apărut trei lucrări care se ocupă în exclusivitate de flora micologică a Dobrogei (7), (16), (17).

În deplasările efectuate în anii 1958—1966, în special în Delta Dunării și Podișul Babadag, am recoltat material micologic din care o parte a fost publicat (3), (4), (5). În nota de față, printre altele, se semnalează unele ciuperci parazite pe plante mai rare: *Sophora jauberti* Spach, *Trifolium scabrum* L. și *Petasites spurius* L. etc.

În lucrare sînt enumerate 119 specii de ciuperci dintre care 6 specii noi pentru micoflora țării și 12 plante gazde noi, ale unor specii cunoscute mai de mult (noutățile sînt însemnate cu asterisc\*). Materialul este inserat în Ierbarul micologic al Institutului de biologie „Traian Săvulescu”.

### PHYCOMYCETES

*Albugo candida* (Pers. ex Fr.) Kze. pe *Camelina microcarpa* Andrz., Babadag, Valea Căugăgiei, 12.V.1960. — *Peronospora erophilae* Gäum. pe *Draba verna* L., N. Bălcescu, 15.IV.1965. — *P. calotheca* De Bary pe *Asperula odorata* L., Babadag, 24.V.1962; 26.V.1963. — *P. cardamines-laciniatae* Gäum. pe *Dentaria bulbifera* L., Chioșca, 6.V.1960.

## ASCOMYCETES

*Diapothae sophorae* Sacc. pe *Sophora jauberti* Spach.\* „matrix nova” Babadag 24.V.1962; peritecii 140—300  $\mu$ ; asce 40—76  $\times$  8,5—9,5  $\mu$ ; ascospori 11—14  $\times$  3,8—4,8  $\mu$ . Forma perfectă este însoțită de cea neperfectă: *Phoma sophorae* Sacc. = *Phomopsis sophorae* Trav. avind sporii de 4,7—7,6  $\times$  2—2,5  $\mu$ . — *Epichloë typhina* (Pers.) Tul. pe *Oryzopsis virescens* (Trin.) Beck., Mircea Vodă, VI.1962 (rec. D. O u ș m i r). — *Lep-tosphaeria typharum* (Desm.) Karst. pe *Typha angustifolia* L., Sulina, 7.VII.1964. — *Lophodermium arundinaceum* (Schrad.) Chev. pe *Phragmites communis* Trin., Dranov, 26.VII.1961; pe *Stipa pulcherrima* Koch.\*, Babadag, 9.V.1960. — *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuck. pe *Chrysopogon gryllus* (Torner) Trin., Babadag, valea Caugagiei, 9.VIII.1960. — *P. trifolii* (Pers.) Fuck. pe *Trifolium scabrum* L., Babadag, 27.V.1963. — *Phy-salospora obtusa* (Schw.) Cooke pe *Pirus elaeagrifolia* Pall.\*, Babadag, 4.X.1963. — *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr. pe *Acer tataricum* L., Babadag, IX.1961. — *Scirrhia rimosa* (Alb. et Schw.) Fuck. pe *Phragmites communis* Trin., Delta Dunării, Matia, 22.X.1958. — *Taphrina polyspora* (Sorok.) Johans. pe *Acer tataricum* L., Babadag, 24.V.1962. — *Erysiphe artemisiae* Grev. pe *Artemisia vulgaris* L., Crișan, 4.VII.1964. — *E. asperifolium* Grev. pe *Pulmonaria officinalis* L., Slava Rusă, 12.X.1965. — *E. biocellata* Ehrb. pe *Mentha arvensis* L., Sulina, 4.VII.1964. — *E. cichoracearum* (DC.) Mérat pe *Hyosciamus niger* L., Babadag, 10.X.1963; *Lactuca serriola* Torn., Maliuc, 2.X.1964. — *E. communis* (Wallr.) Lk. pe *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., Babadag, X.1963; *Vinca herbacea* W. et K., Babadag, 4.X.1963. — *E. convolvuli* (DC.) St. Am. pe *Convolvulus arvensis* L., Babadag, 2.X.1963. — *E. cruciferarum* Opiz ex Junell pe *Sinapis arvensis* L., Morfa, 1.X.1963; Fintina Mare, 10.VIII.1964. — *E. galeopsidis* (DC.) Mérat pe *Stachis palustris* L., Măcin, 14.VIII.1960. — *E. graminis* (DC.) Mérat pe *Poa bulbosa* L., Babadag, 28.V.1963. — *E. heraclei* (DC.) St. Am. pe *Eryngium campestre* L., Babadag, 28.IX.1962; *Falcaria sioides* (Wib.) Aschers., Babadag, 1.X.1963. — *E. pisi* (DC.) St. Am. pe *Medicago sativa* L., Babadag, 3.X.1963. — *E. polygoni* (DC.) St. Am. pe *Polygonum lapathifolium* L., Matia, 22.X.1958. — *E. ranunculi* Grev. pe *Paeonia peregrina* Mill., Fintina Mare, 14.X.1965. — *E. trifolii* Grev. pe *Astragalus glycyphylus* L., Babadag, 26.VI.1966; *Melilotus dentatus* (W. et K.) Pers., Maliuc, 30.IX.1963. — *E. verbasci* (Jacq.) Blumer pe *Verbascum banaticum* Schrad.\*, Caraorman, 23.VI.1966. — *Leveillula compositarum* Golov. pe *Chondrilla juncea* L., Morfa, 1.X.1963. — *Phyllactinia guttata* (Fr.) Lév. pe *Corylus avellana* L., Babadag, 3.X.1963; *Cornus mas* L., Fintina Mare, 14.X.1965. — *P. mespili* (Cast.) Blumer pe *Crataegus monogyna* Jacq., Babadag, 1.X.1963. — *Sphaerotheca alchemillae* (Grev.) Junell pe *Agrimonia eupatoria* L., Babadag, 28.VIII.1963. — *S. xanthii* (Cast.) Junell pe *Xanthium italicum* Mor., Maliuc, 1.X.1963.

## BASIDIOMYCETES

*Entyloma daetiliidis* (Pass.) Clifferi pe *Agrostis alba* L., Măcin, 14.VIII.1960. — *Schizonella melanogramma* (DC.) Schröter pe *Carex michelii* Host. Babadag, 9.V.1960; 24.V.1962. — *Tilletia tritici-repentis* (DC.) Liro pe

*Agropyron brandzae* Panțu et Solacolu, Babadag, 9.VIII.1964. — *Ustilago agrestis* Syd. pe *Agropyron repens* (L.) Pal. Beauv., Maliuc, 3.VII.1964. — *U. anomala* Kunze pe *Fagopyrum dumetorum* (L.) Schreb., Babadag, 2.VIII.1963. — *Melampsora alii-salicis-albae* Kleb. pe *Salix alba* L., Maliuc, 1.X.1963. — *Puccinia absinthii* DC. pe *Artemisia absinthium* L., Babadag, 3.X.1963. — *P. antirrhini* Diet. et Holw. pe *Antirrhinum majus* L., Eforie Sud, 10.IX.1958. — *P. bromina* Eriks. pe *Bromus* sp., Babadag, 9.V.1960. — *P. caricis* (Schm.) Rebert. pe *Carex* sp., Sulina, 28.IX.1963. — *P. cerinthes-agropyrina* Tranzsch. pe *Cerithe hispidula* Turrii. Babadag, 13.V.1960. — *P. convolvuli* (Pers.) Cast. pe *Calystegia sepium* (L.) R. Br., Maliuc, 1.X.1963. — *P. eryngii* DC. pe *Eryngium campestre* L., Heraclea, 3.VIII.1963. — *P. helianthi* Schm. pe *Helianthus annuus* L., Babadag, 1.X.1963. — *P. magnusiana* Körn. pe *Phragmites communis* Trin., Roșuleț, 24.VII.1961. — *P. menthae* Pers. pe *Calamintha nepeta* (L.) Savi, Mircea Vodă, 10.X.1958 (rec. C. Zaharia di). — *P. montana* Fuckel pe *Centaurea napuligera* Roch., Babadag, 5.V.1960. — *P. opizii* Bubák pe *Lactuca quercina* L., Babadag, 24.V.1962. — *P. persistens* Plow. pe *Thalictrum minus* L., Babadag, 13.V.1960; 24.V.1962; 27.V.1963. — *P. phragmitis* (Schm.) Körn. pe *Phragmites communis* Trin. Matia, 22.X.1958. — *P. polygoni-amphibii* Pers. pe *Polygonum amphibium* L., Maliuc, 21.X.1958; Sulina 28.IX.1963. — *P. prenanthis* (Pers.) Lindr. pe *Lactuca muralis* (L.) Fres., Babadag, 27.V.1963. — *P. scirpi* DC. pe *Nymphoides peltata* (Gmel.) Kze., Sulina, 4.VI.1964; Caraorman, 23.VI.1966; *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, Măcin, 14.VIII.1960. — *P. singularis* Magn. pe *Anemone ranunculoides* L., Babadag, 6.VI.1960. — *P. tanacetii* DC. pe *Tanacetum vulgare* L., Maliuc, 30.X.1963. — *P. taraxaci-serotini* Picb. pe *Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir., Babadag, 27.X.1959. — *P. vineae* (DC.) Berk. pe *Vinca herbacea* W. et K., Babadag, 5.V.1960; 24.V.1962. — *P. xanthii* Schm. pe *Xanthium italicum* Mor., Sulina, 28.IX.1963. — *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel pe *Anemone ranunculoides* L., Babadag, 6.V.1960; 6.VI.1960. — *Uromyces arenariae* Tranzsch. pe *Arenaria serpyllifolia* L., Heraclea, 3.VIII.1963. — *U. caryophyllinus* (Schrank) Wint. pe *Gypsophyla trichotoma* Wenderoth., Portița, 30.VII.1961. — *U. ficariae* (Schm.) Lév. pe *Ficaria verna* Huds., Babadag, 28.V.1963. — *U. gageae* Beck. pe *Gagea lutea* (L.) Ker. Gawl., Babadag, 6.V.1960; 14.V.1963. — *U. loti* Blytt pe *Lotus tenuis* Kit., Maliuc, 30.IX.1963. — *U. rumicis* (Schm.) Wint. pe *Rumex hydrolapathum* Huds., Babadag, 19.IX.1961. — *U. scillarum* (Grev.) Wint. pe *Muscari racemosus* (L.) Mill., Babadag, 28.V.1963. — *U. trifolii* (Hedw.) Lév. pe *Trifolium fragiferum* L., Sulina, 28.IX.1963.

## FUNGI IMPERFECTI

*Ascochyta sonchi* Grove (syn. *Phyllosticta sonchi* Sacc.) pe *Sonchus arvensis* L.\*, Maliuc, 1.X.1963. — *Coniothyrium arundinaceum* Sacc.\*, Michelia, 1879, 1, 203 pe *Phragmites communis* Trin., Matia, 22.X.1958; picnidii 165—225  $\mu$ , spori 7,5—9  $\times$  3—3,5  $\mu$ . — *Diplodia beckii* Bäumler\*, Mycol. Notizen, 1889, 1 pe *Phragmites communis* Trin., Roșuleț, 24.VII.1961; spori 10—13  $\times$  4  $\mu$ . — *Hendersonia typhae* Oud.\* in Hedwigia, 1873,

12, 158. pe *Typha angustifolia* L., Maliuc, 20.X.1958; spori  $34-48 \times 5,5-6,5 \mu$ . — *Pirostoma circinans* Fr. pe *Phragmites communis* Trin., Maliuc, 22.X.1958; Dranov, 24.VII.1961. — *Phyllosticta atriplicis* Desm. pe *Atriplex hastata* L.\*, Crișan, 8.VII.1963. — *P. cirsii* Desm. pe *Cirsium arvense* (L.) Scop., Maliuc, 1.X.1963. — *P. prunigena* Grove\*, Brit. stem and leaf fungi, 1935, 1, 40 (syn. *Phoma prunicola* Schwein) pe *Prunus mahaleb* (L.) Borkh., Babadag, 3.X.1963; picnidii  $200-250 \mu$ , spori  $7-10 \times 3 \mu$ . — *P. typhi* Sacc. pe *Typha angustifolia* L., Maliuc, 20.X.1958. — *Septoria bidentis* Sacc. pe *Bidens tripartita* L., Maliuc, 2.X.1964. — *S. caricis* Pass. pe *Carex colchica* Gay\*, Caraorman, 26.VI.1966. — *S. chelidonii* Desm. pe *Chelidonium majus* L., Babadag, 28.V.1963. — *S. cirsii* Niessl pe *Cirsium arvense* (L.) Scop., Maliuc, 1.X.1963. — *S. clematidis* Rob. et Desm. pe *Clematis vitalba* L., Babadag, 4.X.1961. — *S. cytisi* Desm. pe *Laburnum anagyroides* Medik, Eforie Sud, 28.IX.1962. — *S. dysentericae* Bruh.\*, Sphaerops. Char. 1889, 81 pe *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., Sulina, 28.IX.1963; spori  $35-40 \times 1 \mu$ . — *S. elaeagni* (Chev.) Desm. pe *Elaeagnus angustifolia* L. Eforie Nord, 22.X.1962. — *S. guelpini* Oudem. pe *Euphorbia palustris* L., Crișan, 8.VII.1964. — *S. polygonorum* Desm. pe *Polygonum lapathifolium* L., Maliuc, 30.IX.1963. — *S. salviae* Pass. pe *Salvia nemorosa* L., Mircea Vodă, 9.VIII.1959 (rec. D. C u ș m i r). — *S. scutellariae* Thum. pe *Scutellaria hastifolia* L., Sulina, 4.VII.1964. — *S. sii* Rob. et Desm. pe *Sium* sp., Crișan, 1.VIII.1966. — *S. sonchifolia* Cooke pe *Sonchus arvensis* L., Maliuc, 1.X.1963. — *S. stachidis* Rob. et Desm. pe *Stachis palustris* L., Măcin, 14.VIII.1960. — *S. tanacetii* Niessl pe *Tanacetum vulgare* L., Maliuc, 30.IX.1963. — *S. veronicae* Desm. pe *Veronica hederifolia* L., Babadag, 27.V.1963. — *Stagonospora atriplicis* (West.) Lind. pe *Atriplex nitens* Schk., Sulina, 28.IX.1963; *Atriplex hastata* L., Crișan, 8.VII.1964. — *S. elegans* (Berk.) Trail. pe *Phragmites communis* Trin., Matia, 22.X.1958. — *Coryneum compactum* B. et Br.\* in Ann. Nat. Hist. 1850, 459 pe *Ulmus campestris* L., Babadag, 3.X.1963. — *C. foliicolum* Fuck. pe *Pirus elaeagrifolia* Pall., Babadag, 4.X.1963. — *Didymosporium aceris* (Lib.) Höhn pe *Acer campestre* L., Babadag, 3.X.1963. — *Gloeosporium campestre* Pers. pe *Acer campestre* L., Babadag, 20.VI.1966. — *G. quercinum* West. pe *Quercus pubescens* Willd.\*, Babadag, 24.V.1952. — *Monochaetia desmazierii* Sacc. pe *Quercus dalechampii* Ten.\*, Babadag, 3.X.1963. — *Phlytaena vagabunda* Desm. pe *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers., Babadag, 4.X.1963. — *Cladosporium graminis* (Pers.) Cda pe *Poa angustifolia* L., Babadag, 28.V.1963. — *C. typharum* Desm. pe *Typha latifolia* L., Maliuc, 21.X.1958; *Typha angustifolia* L.\*, Matia, 22.X.1958; Sulina, 4.VII.1964. — *Fusicladium fraxini* Aderh. pe *Fraxinus ornus* L., Babadag, 24.V.1962. — *Napieladium arundinaceum* (Corda) Sacc. pe *Phragmites communis* Trin., Matia, 22.X.1958. — *Ovularia monosporia* (West.) Sacc. pe *Rumex limosus* Thuill\*, Maliuc, 30.IX.1963. — *Ramularia alismatis* Fautr. pe *Alisma plantago-aquatica* L., Sulina, 28.IX.1963. — *R. arvensis* Sacc. pe *Potentilla reptans* L., Maliuc, 30.IX.1963. — *R. geranii* (West.) Fuck. pe *Geranium pusillum* L., Babadag, 24.V.1962. — *R. lactea* (Desm.) Sacc. pe *Viola hirta* L., *Viola odorata* L., Babadag, 27.V.1963. — *R. marrubii* Mass. pe *Marrubium peregrinum* L., Babadag, 20.VI.1966. — *R. variabilis* Fuck. pe *Verbascum blattaria* L., Maliuc, 30.IX.1963. — *R. variegata* var. *peta-*

*titidis-tomentosa* Karak. (syn. *R. petasitidis-tomentosae* Săvul. et Sandu) pe *Petasites spurius* L., Sulina, 4.VII.1964. — *Scolecotrichum graminis* Fuck. pe *Poa bulbosa* L., Babadag, 28.V.1963.

## BIBLIOGRAFIE

1. BLUMER S., *Echte Mehlaupilze (Erysiphaceae)*, Jena, 1967.
2. BONTA V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, București, 1953.
3. CONSTANTINESCU O., Ccm. Acad. R.P.R., 1961, 11, 6, 679-687.
4. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1965, 17, 2, 171-176.
5. CONSTANTINESCU O. și DIHORU GH., Ccm. Acad. R.P.R. 1963, 13, 10, 885-890.
6. COOKE W. B., *Mycologia*, 1952, 44, 4, 570-574.
7. ELIADE E. și ROMAN T., Anal. Univ. Buc., Ser. Șt. Nat., Biol., 1963, 38, 61-70.
8. FISCHER G. W., *North Amer. Smut Fungi*, New York, 1953.
9. GÄUMANN E., *Die Rostpilze Mitteleuropas*, Bern, 1959.
10. GROVE W. B., *British stem and leaf fungi*, Cambridge, 1935, 1; 1937, 2.
11. JUNELL L., Trans. Brit. mycol. Soc., 1965, 48, 4, 539-548.
12. — Svensk Bot. Tidskr., 1967, 61, 1, 209-230.
13. SĂVULESCU TR., *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*, București, 1953.
14. — *Ustilaginele din R.P.R.*, București, 1957.
15. VASSILEVSKI N. I. și KARAKULIN B. P., *Fungi imperfecti parasitici*, Moscova-Leningrad, 1937, 1; 1950, 2.
16. VOLCINSKI A. și MITYTUC M., Anal. Univ. Iași, Ser. biol. 1964, 10, 2, 317-322.
17. — Anal. Univ. Iași, Ser. biol. 1966, 12, 1, 139-141.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”  
Sectorul de micologie  
și  
Sectorul de geobotanică

Primit în redacție la 4 aprilie 1967.

## PRECIZĂRI FLORISTICE (III)

(STIPA, POA)

DE

GH. DIHORU

582.542.1

L'auteur signale, pour la flore de la Roumanie *Stipa ucrainica* P. Smirn., *S. sabulosa* (Pacz.) Sijussarenko et *Poa versicolor* pour la première fois, et les compare aux espèces parentes.

Il marque les principales différences entre *Poa angustifolia* L. et *P. pratensis* L. et entre *Stipa pulcherrima* C. Koch et *S. eriocalis* Borb.

Une clef de détermination des espèces de *Stipa* en Roumanie est présentée à la fin de l'ouvrage.

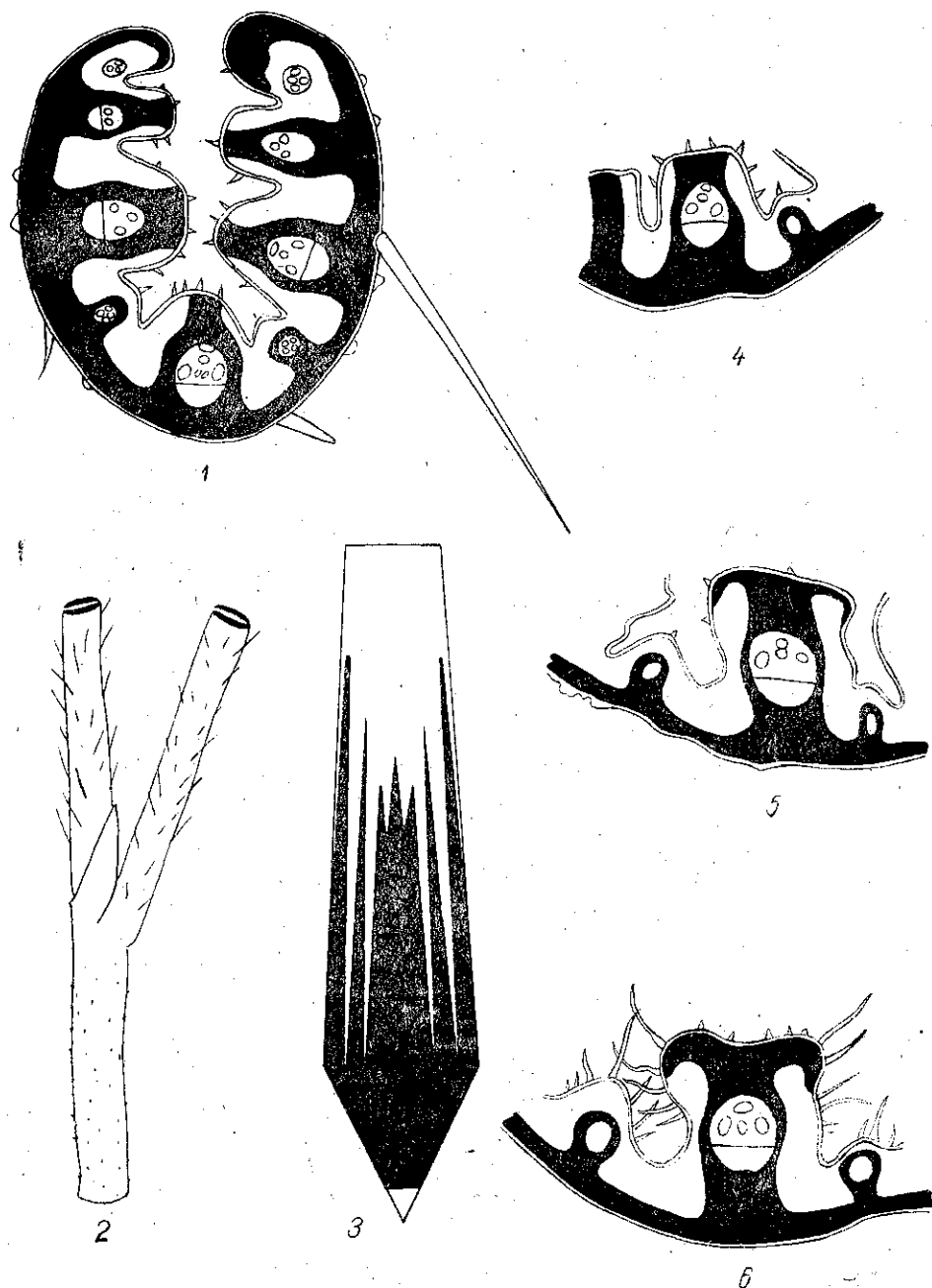
O bună parte din numeroasele specii ale fam. *Poaceae*, existente în flora dobrogeană, prezintă un interes taxonomic, fitogeografic și fitocenologic cu totul deosebit. Din punct de vedere taxonomic, unele genuri au fost prea puțin cercetate (*Puccinellia*, *Poa*, *Stipa*, *Agrostis*, *Agropyron* și *Festuca*), încât o enumerare completă a speciilor corespunzătoare ne lipsește.

Am identificat din această familie trei specii noi pentru flora țării : *Stipa ucrainica* P. Smirn., plantă pontică, *S. sabulosa* (Pacz.) Sijussarenko, specie centraleuropeană-pontosiberiană și *Poa versicolor* Bess., plantă pontic-podolică<sup>1</sup>.

### 1. *Stipa ucrainica* P. Smirn.

Feddes Repert. sp. nov., XII (1926), 374; Roshevitz, Fl. SSSR (1934), 97; Lavrenko, Fl. URSR (1940), 124; Stankov și Taliev, Opred. rast. (1949), 1 012; Grossheim, Opred. rast. Kavk. (1949); 684; Gheideman, Opred. rast. Mold. SSR (1954), 399; Tvelev în Maevskii, Fl. sr. pol. evr. c. SSSR (1954), 779; Prokudin, Vozn. rost. Ukr. (1965), 69. — *S. pennata* L. ssp. *tirsa* Zalessky et *S. zalessky*, Mater. k pozn. rast. Donsk. St. (1918), 103 (an Stev.?) p.p — *S.*

<sup>1</sup> Confirmarea identificărilor a fost făcută de botaniștii ucrainieni J. Prokudin (*Stipa ucrainica* P. Smirn.) și H. Pojarkova (*Poa versicolor* Bess.) pentru care le adresăm mulțumiri.



Plansa I *Stipa ucrainica* P. Smirn.

1. secțiune transversală prin frunza lăstarilor vegetativi (100 ×); 2. fragment de lăstar vegetativ (10 ×);  
3. palea inferioară întinsă, văzută dorsal (5 ×) (Se observă raportul lungimilor linilor păroase); 4-6.  
coaste ale frunzelor lăstarilor vegetativi la *S. ucrainica* P. Smirn. (4), *S. joannis* Čelak. (5)  
și *S. pulcherrima* C. Koch (6) (100 ×).

*zalesskii* Vilensky in Dnevn. Vseross. russk. botan. (1921), 41. — *S. pennata stenophylla* Pacz., Herš. Fl. I (1914), 109 p.p. — *S. joannis* Čelak. var. *dobrogensis* Prodan, Bul. Acad. de Înalte Studii Agr., V, 1 (1934), 9. — *S. dobrogensis* Prodan, Flora II (1939), 64. — *S. dasyphylla* Czern. var. *dobrogensis* (Prod.) Borza, Consp. Fl. Rom., I (1947), 29.

*Stipa ucrainica* P. Smirn. face parte din seria *Pennatae* Roshev. în care — alături de numeroase alte specii — este inclusă și *S. joannis* Čelak. cu care a fost confundată în țara noastră.

Se deosebește de *S. joannis* Čelak. prin frunze filiforme (uscate de 0,4—0,6 mm în diametru), strâns plicate, ovoid-circulare în secțiune transversală, la exterior cu peri setiformi semiadpreși (0,5 mm lungime), din care cauză sînt acut scabre la pipăit; vârful frunzelor tinere fără smoc de peri; partea nepăroasă a aristei (*columna*) deschis straminee la maturitatea fructelor. Sclerenchimul de deasupra fasciculelor conducătoare din coastele vecine celei mediane nu se prelungește pe marginile coastei (pl. I, fig. 1—4).

*Stipa joannis* are frunze de (0,5) 0,7—2 mm lățime, glabre, netede (sau slab scabre, din cauza papilelor), cele tinere cu fascicul de peri în vîrf; partea glabră a aristei (*columna*) castanie la maturitatea fructelor. Sclerenchimul de deasupra fasciculelor conducătoare din coastele vecine celei mediane se prelungește pe marginea coastei (pl. I, fig. 5).

De *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. și *S. stenophylla* Czern., cu care seamănă după grosimea frunzelor, se deosebește prin ligulă evidentă (1—2 mm), acută; în plus, prin palea inferioară lungă (17—19 mm), se deosebește de *S. lessingiana* Trin. et Rupr. (care o are de 7—11 mm), iar prin frunze fără vîrf capilaceu de *S. stenophylla* Czern. (vezi cheia pe determinare din p. 104).

Prezența speciei *Stipa ucrainica* P. Smirn. în Dobrogea reprezintă încă o dovadă a caracterului pontic al florei acestei provincii. Ea este un element important al noii asociații pe care am descris-o, *Stipo (ucrainicae)* — *Festucetum valesiaca*.

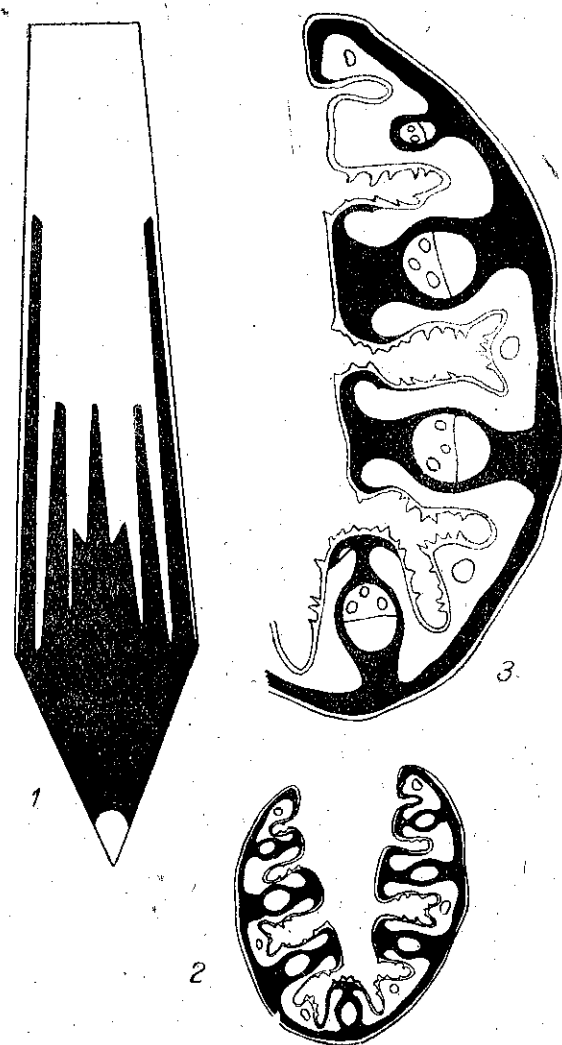
În Podișul Babadag, planta crește în poienile stepice, colinare din pădurea de *Quercus pubescens* Willd. (Atmagea, Dadovar, Cödru, valea Caugagia).

**Răspîndire generală.** *Europa*: în stepele din nordul Mării Negre (incl. Crimeea) și Marea de Azov, ajungînd spre vest pînă în Podolia, R.S.S. Moldovenească și România (Dobrogea) (deci pînă la Dunăre); *Caucaz*: Precaucaz și Transcaucazia.

## 2. *Stipa sabulosa* (Pacz.) Sjlussarenko

Ucen. zan. Hark. Univ. 141 (1963), 26; Prokudin, Vzn. rosl. Ukr. (1965); Martinovsky, Zpr. Čs. bot. Společ., I, 2 (1966), 63—71; Bot. Közlem. 54, 1 (1967), 45—52. — *S. pennata joannis* f. *sabulosa* Pacz., Herš. Fl. I (1914), 113. — *S. joannis* Čelak. ssp. *sabulosa* (Pacz.) Lavrenko, Fl. URSS, 2 (1940), 123. — *S. pennata pulcherrima* Grințescu, Publ. Soc. Nat. din România, XXVI, 6 (1923), 14; *S. borysthenica* Klok., Vzn. rosl. Ukr. (1950), 855, descr. brev. ucr. ex Prokud. V. E. Wulf, Fl. Krimea, 1, 4 (1951), 25.

*Stipa sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko este o specie foarte apropiată de *S. joannis* Čelak., deosebindu-se de aceasta morfologic și ecologic (pl. II,



Plansa II *Stipa sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko.

1, palea inferioară întinsă, văzută dorsal (5 ×); 2, secțiune transversală prin frunza lăstarilor vegetativi (25 ×); 3, *idem*, jumătatea laminei (65 ×).

fig. 1—3). Separată la început doar ca o formă arenicolă a acesteia, *S. sabulosa* s-a dovedit a fi — în urma cercetărilor recente — o specie de sine stătătoare (11), (21).

Principalele deosebiri între cele două specii pot fi rezumate:

*S. joannis* Čelak.

— Frunzele tinere întotdeauna cu smoc de peri în vîrf.

— Tecile frunzelor tulpinale glabre și netede (sau slab scabre)

— Palea inferioară de (13,5) 15—17(19) mm.

— Subula (partea plumoasă a aristei) de (18)20—27(28) cm lungime.

— Plantă verde, mai delicată, care trăiește pe calcare, soluri calcareoase, sedimente bazice, șisturi, evitînd solul nisipos.

*S. sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko

— Frunzele tinere fără smoc de peri în vîrf (există numai la unele populații din Europa centrală).

— Tecile frunzelor tulpinale cu formațiuni papiloase mici, ascuțite, din care cauză sînt scabre.

— Palea inferioară de (17) 18—21(22) mm.

— Subula de (20)24—30(31) cm lungime.

— Plantă cenușiu-verde, robustă<sup>2</sup>, care trăiește pe nisipuri nefixate.

Din punct de vedere ecologic este considerată ca specie psamofilă, bazi- și calcifilă, mezoxertermă (11).

*Stipa sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko nu a fost semnalată în flora României, deși prezența ei a fost presupusă (11). Din cauza paleelor lungi a fost confundată cu *S. pulcherrima* C. Koch (5), dar se deosebește strict de aceasta prin seriile marginale de peri care nu ajung la vîrfurile paleelor, iar seria mediană este cu mult mai lungă decît cele subdorsale. *S. pulcherrima* are paleele cu șirurile păroase marginale pînă la vîrf, iar șirul median subegal cu cele subdorsale.

Datele asupra răspîndirii sale în țară sînt foarte incomplete. Am identificat-o pe trei foi din ierbarul Institutului de biologie, recoltată de la Letea „pădure și nisipuri” (Delta Dunării) (leg. G. Grințescu, 10.IV.1916). Cu siguranță că există și în alte regiuni arenicole din țară.

**Răspîndire generală.** Europa: Ungaria, Cehoslovacia, Austria, R.D. Germană și R.F. a Germaniei, Polonia, România, Iugoslavia (?) și Bulgaria (?); arealul masiv este în U.R.S.S. și ajunge spre est pînă în Kazahstan.

### 3. *Stipa eriocaulis* Borbás

Math. Term. tud. Közl., 15 (1878), 311. — *S. pennata gallica* Stev., Bull. Soc. Nat. Mosc., 30 (1857), 115. — *S. mediterranea* ssp. *gallica* A. et G., Syn. 2, 1 (1898), 108. — *S. pulcherrima* C. Koch var. *gallica* (Steven) Watzl, Borza, Consp. Fl. Rom., I (1947), 29.

Această specie este apropiată de *Stipa pulcherrima* C. Koch, cu care a fost confundată, după cum am constatat în diversele ierbare. Principalele deosebiri între aceste două specii sînt<sup>3</sup>:

<sup>2</sup> Cum a observat și G. Grințescu (5).

<sup>3</sup> Părozitatea de sub nodurile tulpinii, a tecilor lăstarilor vegetativi și a paniculei, citate în literatură (13) nu sînt constante decît la materialul de la Poștile de Fier.

**Stipa eriocalis** Borb.

- Lamina frunzelor lăstarilor vegetativi netedă la exterior.
- Ligulele frunzelor lăstarilor vegetativi lung ciliate.
- Paleea inferioară (13)15—19 (20) mm lungime.
- Segmentul inferior al columnei de 2,5 ori mai lung ca paleea, de culoare *straminee*.
- Perii liniei marginale de 1 mm lungime.
- Paleea are apendice cu peri pe margine, care depășesc vârful paleii (cu 1,5—2 mm) (cu excepția plantelor de la Porțile de Fier).
- Seria mediană și cele subdorsale ajung pînă la 7 mm sub vârful paleii.

Răspîndirea celor două specii în Europa este delimitată de Dunăre, la nord (cu excepția sud-vestului României, Ungariei și vestul Slovaciei) este *S. pulcherrima* C. Koch, iar la sud (cu excepția nordului Macedoniei) este *S. eriocalis* Borb.

La noi am identificat numai subspecia *eriocalis*, cu fructe mari ((17)18—19(20) mm lungime), recoltată din jud. Caraș-Severin: com. Sasca, (leg. P. C. Popescu); jud. Mehedinți: Vîrciorova (leg. I. Șerbănescu și G. Negrean), Porțile de fier (leg. I. Șerbănescu); jud. Hunedoara: Ardeu pe cetate și Almașul Mic pe Pleșa Moșului, (leg. I. Șerbănescu).

Răspîndire generală. Europa Centrală și de sud-vest.

**4. Poa versicolor** Bess.

Enum. Vohl: (1921), 41; Szafer, Fl. Polska, I (1919), 319; Roshevitz, Fl. U.R.S.S., II (1934), 399; Lavrenko, Fl. URSR, II (1940), 253; Stankov-Taliev, Opred. rast. (1949), 1023; Prokudin, Vozn. rost. Ukr. (1965), 90. — *P. sterilis versicolor* Griseb. in Ldb., Fl. Ross., IV (1853), 375 ex. parte. — *P. podolica* Blocki, Deutsch. Bot. Monatsch., III (1885), 131 (nomen); Asch. et Gr. Syn., II, 1 (1900), 412; Roshevitz, Fl. U.R.S.S., II (1934), 399; Lavrenko, Fl. URSR (1940), 252; Stankov-Taliev, Opred. rast. (1949), 1023. — *P. polonica* Blocki, Ö.B.Z., XXXV (1885), 291 (nomen). XXXVII (1887), 156 (descr.). — ? *P. romanica* Prodan, Bul. de inf. Grăd. Bot. Cluj, V (1925), 4. — *P. sterilis* Dihoru, St. și cerc. biol., ser. bot., XVIII, 5 (1966), 435, non Bieb.

În 1966 am semnalat în flora Dobrogii *Poa sterilis* Bieb., însoțită de o notă critică în care ne exprimăm îndoiala autenticității sale (3). Materialul de ierbar cu *P. sterilis* Bieb. cerut și sosit de la Kiev nu a putut

<sup>4</sup> Materialul din ierbare este în stadiul tinăr (neînflorit) și nu se pretează la o cercetare comparativă.

**Stipa pulcherrima** C. Koch

- Lamina frunzelor lăstarilor vegetativi ușor scabră la exterior.
- Ligulele frunzelor lăstarilor vegetativi scurt ciliate.
- Paleea inferioară (18)20—23 (26) mm lungime.
- Segmentul inferior al columnei de 4 ori mai lung decît paleea, de culoare *castanie*.
- Perii liniei marginale de 0,5—0,6 mm lungime.
- Paleea fără apendice, perii nu depășesc evident vârful paleii.
- Seria mediană și cele subdorsale ajung pînă la 12 mm sub vârful paleii.

fi consultat la timpul util pentru a-l confrunța cu datele din literatură, care au determinat nesiguranța identificării.

După cercetarea micromorfologică a spiculețelor și florilor materialului din Crimeea (loc clasic pentru *P. sterilis* Bieb. s. str.<sup>5</sup>) în comparație cu cel din Dobrogea s-a putut preciza că plantele dobrogene nu aparțin speciei *P. sterilis* Bieb. Le-am atribuit speciei *P. versicolor* Bess., sinonimizată recent cu *P. podolica* Blocki și *P. polonica* Blocki (16).

✓ *Poa sterilis* Bieb. nu are smocul de peri lungi ondulați evidențiat — cum bine ne informează literatura, paleea inferioară de circa 2,5 mm, iar axul spiculețului este prevăzut cu peri subțiri, lungi (0,2 mm) flexuoși (pl. III, fig. 1—4). Arealul de răspîndire al acestei specii este Caucaz, Crimeea și partea dreaptă a cursului inferior al Niprului.

*Poa versicolor* Bess. are spiculețe mai mari și cuneate, paleea inferioară cu smocul de peri ondulați bine exprimat, păstrat și la plantele cultivate timp de patru ani, lungă de circa 3,25 mm, iar axul spiculețului mai mult scabră decît pârșos (0,05 mm), cum am sesizat anterior (3), (pl. IV, fig. 1—4).

Subliniem faptul că nervațiunea glumelor și paleelor prezintă o mare variație la cele două specii (pl. III și IV, fig. 2, 3) și merită să fie luată în cercetarea genului.

În literatura noastră recentă (23) a fost resemnalată *P. sterilis* Bieb. din Dobrogea, din alte localități românești și din Bulgaria și prezentată monografic, fără a se efectua analize florale temeinice pentru a urmări caracterile cunoscute în lucrările speciale. Și în acest caz este vorba tot de *P. versicolor* Bess.

*Poa sterilis* Bieb. a fost sinonimizată, atît cu taxonii care sînt de drept *P. versicolor* Bess. (adică cu *P. romanica* Prod.) cît și cu cei care aparțin de *P. pannonica* Kern. (24).

*Poa pannonica* Kern. (*P. scabra* Kit.) pare a fi un taxon de sine stătător, deosebit, atît de *P. sterilis* Bieb. cît și de *P. versicolor* Bess.

De *Poa versicolor* Bess. se deosebește prin: nodul superior neacoperit de teacă; lamina frunzei superioare subegală cu teacă (de obicei nu ajunge la verticilul inferior al paniculei); de la vârful ultimei teci pînă la panicul sînt 7,5—17—30 cm; glume ovate, cea superioară trinervată, de 3,5—3,7 mm lungime, lat-alb marginată; panicula scurtă (3—6 cm) cu ramuri acut-scabre; plantă calcifugă.

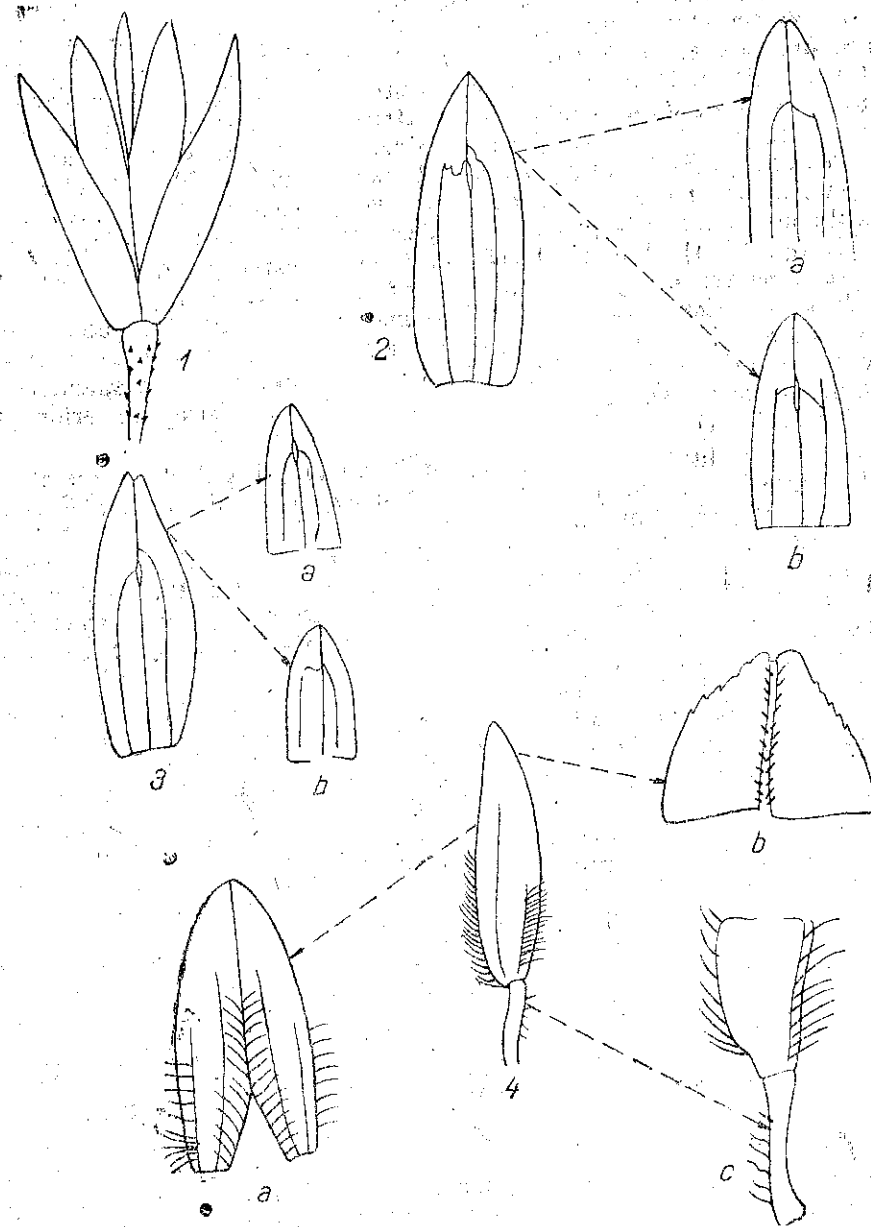
*Poa versicolor* Bess. are: toate nodurile acoperite de teci; lamina frunzei superioare evident mai scurtă ca teaca (de obicei atinge verticilul inferior al paniculei); de la vârful ultimei teci pînă la panicul sînt 2—6 cm; glume lanceolate, cea superioară (3)4—5 nervată, de 4,5—4,8 mm lungime, îngust alb-marginată; panicula lungă ((5)6—17 cm), cu ramuri mai slab scabre; plantă calcifilă.

De *Poa sterilis* Bieb. se deosebește prin smocul de peri ondulați de la baza paleii inferioare foarte evident, prin axul spiculețului glabru (cu papile mărunte) și chiar prin arealul geografic.

În lucrări românești mai vechi este citată *Poa podolica* Blocki (2) (17), dar din afara graniței țării (uneori ca subspecie la *P. nemoralis*

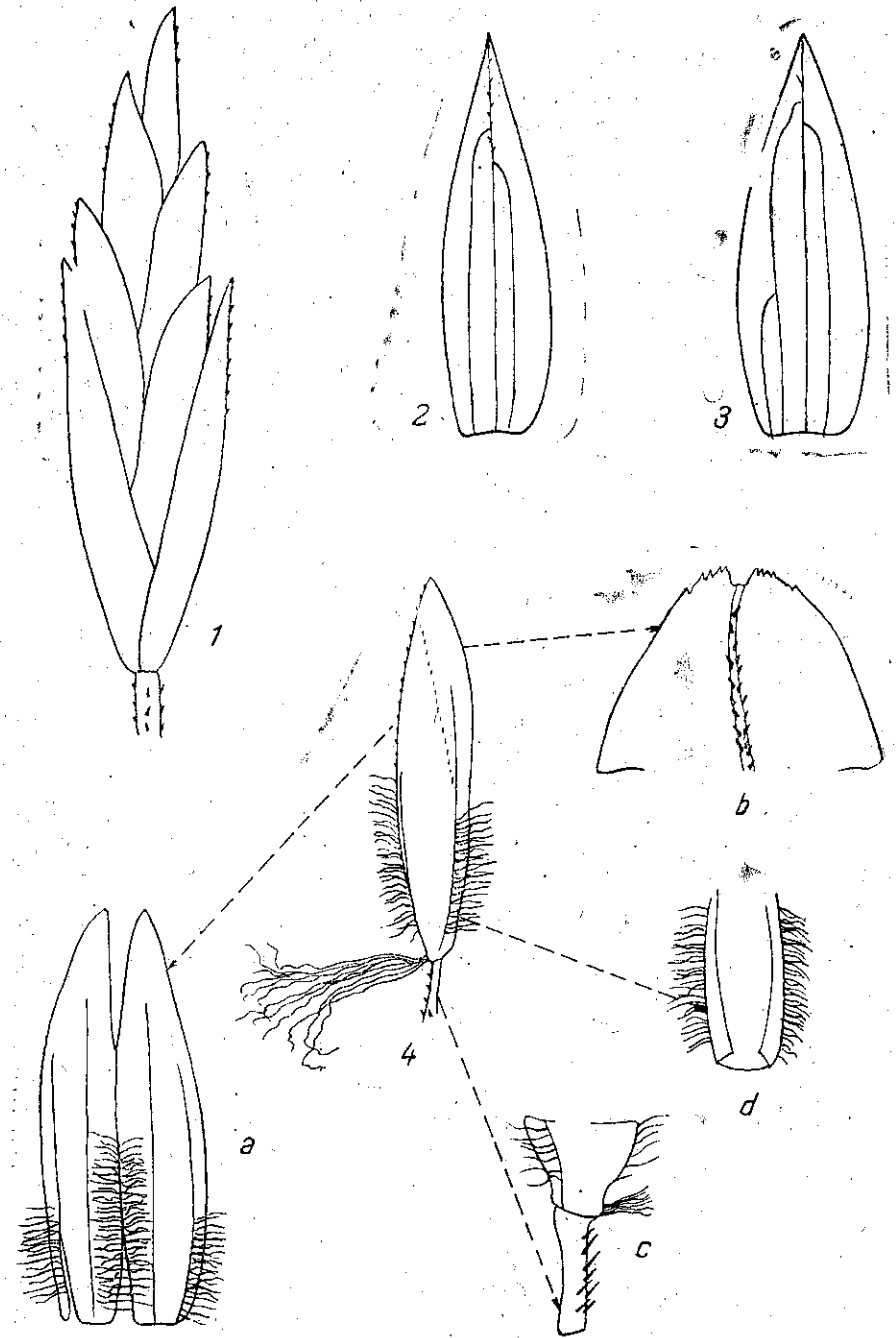
<sup>5</sup> Din specia colectivă taurică *P. sterilis* Bieb. s. l. au fost descriși recent doi taxoni noi ale căror caractere fuseseră eronat atribuite speciei lui Bieberstein (15).





Plansa III *Poa sterilis* Bieb. (Crimea).

1, spiculeț (14 ×); 2, gluma inferioară (a, b, tipuri de nervațiune) (14 ×); 3, gluma superioară (a, b, tipuri de nervațiune) (14 ×); 4, palea inferioară văzută lateral (14 ×); a, văzută dorsal (14 ×); b, vârful paleii inferioare (30 ×); c, axul spiculețului și baza paleii inferioare (30 ×).



Plansa IV *Poa versicolor* Bess.

1, spiculeț (14 ×); 2, gluma inferioară (14 ×); 3, gluma superioară (14 ×); 4, palea inferioară văzută lateral (14 ×); a, văzută dorsal (14 ×); b, vârful paleii inferioare (30 ×); c, axul spiculețului și baza paleii inferioare (30 ×); d, baza paleii inferioare văzută ventral (14 ×).

L. (2)), astfel că o semnalăm — sub noua denumire — pentru prima dată de pe teritoriul României. Bănuim că indicația din „Flora mică ilustrată a României” (19) este dată după aceste lucrări.

Din Podișul Babadag am semnalat-o de lângă valea Ghiubelca (3); mai adăugăm Dealul Ecîn, vecin văii Visterna (Babadag).

*Răspândire generală.* Europa: sud-estul Galității, R.S.S. Moldovenească, sud-vestul Ucrainei, România (Dobrogea), nord-estul Bulgariei.

### 5. *Poa angustifolia* L.

Separarea speciei *P. angustifolia* L. de *P. pratensis* L. este dificilă numai după caracterul frunzelor, care variază în același loc.

La Babadag, pe locuri mai ridicate, planta are frunze plicate, înguste de 0,45 mm (întinse de 1,5 mm) și foarte lungi (circa 30 cm). În locurile adâncite de roțile căruțelor, frunzele sînt de 1,80—4 mm, plane sau plicate și mult mai scurte (13—17 cm).

După unele cercetări (29), (32), cele două specii se pot delimita astfel:

#### *P. angustifolia* L.

— La subțioara frunzelor tulpinale inferioare se găsesc 1—cîțiva lăstari vegetativi intravaginali.

— Tulpini de obicei erecte, adesea mai multe împreună în tufă ( $\pm$  deasă).

— Frunzele lăstarilor vegetativi de obicei filiform — convolute sau plicate, de 0,5—1,5 mm lățime, deschis-verzi.

— Panicula oblongă sau îngust-piramidală, cu ramurile inferioare orientate în sus după înflorire, din care cauză panicula fructiferă este  $\pm$  densă.

Ambele materiale de la Babadag, cu frunzele lăstarilor vegetativi deosebite, au ramurile îndreptate în sus și prezintă 1—3 lăstari vegetativi intravaginali, caractere ce aparțin speciei *Poa angustifolia* L.

#### CHEIE DE DETERMINARE A SPECILOR DE *STIPA* DIN ROMÂNIA<sup>6</sup>

- 1 — Arista neplumoasă, scabră; tufa cu lăstari generativi uscați din anul anterior; înflorește la sfîrșitul lunii iulie — începutul lunii august  
1. *capillata* L.

<sup>6</sup> Nu am inclus specia *Lasiagrostis bromoides* (L.) Nevski et Roșhev., semnalată recent în flora noastră (20), deoarece nu aparține genului *Stipa* (21).

- + — Arista plumoasă; tufa fără lăstari generativi din anul precedent; înflorește de la mijlocul lunii aprilie pînă la mijlocul lunii iulie. 2
- 2 — Arista plumoasă atît pe subulă, cît și pe columnă; tecile externe ale frunzelor lăstarilor vegetativi și ale celor tulpinale inferioare retrors-scabre . . . . . 2. *danubialis* Dih. et Rom.<sup>7</sup>
- + — Arista plumoasă numai pe subulă; tecile frunzelor lăstarilor vegetativi și ale celor tulpinale netede sau ușor scabre . . . . . 3
- 3 — Paleea inferioară de 7—11 mm lungime peste tot păroasă, sub vîrf glabră, la vîrf cu o coronulă de peri mai lungi; perii subulei de circa 3 mm lungime . . . . . 3. *lessingiana* Trin. et Rupr.
- + — Paleea inferioară de 13—26 mm lungime, numai la bază împrejur păroasă, în rest cu 7 șiruri longitudinale de peri, dintre care, uneori, numai cele marginale ajung pînă la vîrful său, fără coronulă de peri la vîrf; perii subulei de circa 5 mm lungime . . . . . 4
- 4 — Șirurile marginale de peri ajung la vîrful paleei (rar la 1—1,5 mm sub vîrf); paleea de (17)20—24(26) mm lungime . . . . . 5
- + — Șirurile marginale de peri se opresc la 2—7 mm sub vîrful paleei; paleea de (13,5)16—20(22) mm lungime . . . . . 7
- 5 — Frunzele pe ambele fețe moale, lung (1,2 mm) patent-păroase . . . . . 4. *dasyphylla* Czern.
- + — Frunzele glabre, netede sau ușor scabre la exterior (fața inferioară), în interior (fața superioară) păroase numai în sulcuri (uneori glabre) . . . . . 6
- 6 — Paleea lungă de (17)18—19(20) mm cu apendice, cu seria mediană de peri de regulă absentă sau evident mai scurtă ca subdorsalele; frunzele lăstarilor vegetativi netede la exterior, cu vagini păroase și ciliate pe o margine; tulpina sub noduri alb-păroasă; ramurile paniculei scabru-păroase . . . . . 5. *eriocaulis* Borb. ssp. *eriocaulis*
- + — Paleea lungă de (19)20—23(26) mm, fără apendice, cu seria mediană de peri subegală cu cele subdorsale; frunzele lăstarilor vegetativi moderat scabre la exterior, cu vagini glabre, ciliate pe o margine; tulpina  $\pm$  glabră sub noduri; ramurile paniculei glabre și  $\pm$  netede . . . . . 6. *pulcherrima* C. Koch
- 7 — Frunzele lăstarilor vegetativi capilare (0,4—0,6 mm în diametru) acut scabre (uneori cu peri setiformi) la exterior, fără smoc de peri la vîrf . . . . . 8
- + — Frunzele lăstarilor vegetativi lineare (0,7—1,0 mm în diametru), plicate, întinse de 1,6—2 mm late, glabre și netede (sau ușor scabre) la exterior, cele mai tinere la vîrf cu sau fără smoc de peri . . . . . 9
- 8 — Ligula frunzelor lăstarilor vegetativi foarte scurtă (0,2—0,3 mm), retezată; frunzele mai lungi ca tulpinile, arcuate, terminate cu vîrf capilaceu lung . . . . . 7. *stenophylla* Czern.
- + — Ligula frunzelor lăstarilor vegetativi evidentă (1—2 mm), acută; frunzele subegale cu tulpinile, fără vîrf capilaceu . . . . . 8. *ucrainica* P. Smirn.
- 9 — Paleea inferioară lungă de (13,5)15—17(19) mm; tecile frunzelor tulpinale netede; frunzele tinere ale lăstarilor vegetativi la vîrf cu

<sup>7</sup> Gh. Dihoru și N. Roman, manuscris, 1967.

- smoc de peri de 3 mm lungime; planta verde, care vegetează pe diferite substraturi, evitând pe cel nisipos . . . . . 9. joannis Celak.  
 + — Paleea inferioară lungă de (17)18—21(22) mm; tecile frunzelor tulpinale evident scabre; frunzele lăstarilor vegetativi de obicei fără sau rar cu smoc de peri mai sărac; planta cenușiu-verde, psamofilă . . . . . 10. sabulosa (Pacz.) Sijussarenko

## BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. und GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1898—1902, 2, 1.
2. BORZA AL., *Conspicius Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
3. DIHORU GH., St. și cerc. de biol., *Seria Botanică*, 1966, 18, 5, 433—436.
4. GHEIDEMAN T., *Opredețiteli rasteții moldavskei SSSR*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova—Leningrad, 1954.
5. GRINȚESCU G., *Publ. Soc. Natur. din România*, 1923, 26, 6, 3—20.
6. GROSSHEIM A., *Opredețiteli rasteții Kavkaza*, Gosud. Izd. Sovetskaia Nauka, Moscova, 1949.
7. LAVRENKO E., *Poa și Stipa în Flora U.R.S.S.*, Vidav. Akad. Nauk URSSR Kiiv, 1940, 2.
8. MARTINOVSKY O. J., *Preslia*, 1965, 37, 156—169.
9. — *Webbia*, 1965, 20, 2, 711—736.
10. — *Biologia*, 1965, 20, 7, 498—510.
11. — *Zpr. čs. bot. Společ.*, Praha červen. 1966, 1, 2, 63—71.
12. — *Feddes Repertorium*, 1966, 73, 3, 141—152.
13. — *Bot. Közlem.* 1967, 54, 1, 45—52.
14. NYÁRÁDY A., *Lucr. științ. Inst. Agr. Cluj, seria agr.*, 1964, 22, 69—77.
15. POJARKOVA H., *Novosti sistematiki višših rasteții*. Izd. Nauka, Moscova—Leningrad, 1965.
16. POJARKOVA O. M., *Poa în Viznacnik roslin Ukraini*, Urojai, Kiiv, 1965.
17. PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, 1, 2.
18. — *Bul. Acad. de Înalte studii Agr. Cluj*, 1934, 5, 1.
19. PRODAN I. și BUJA AL., *Flora mică ilustrată a României*, Edit. Agrosilvică, ed. V, 1966.
20. POPESCU A., St. și cerc. biol., *Seria botanică*, 1967, 19, 4, 325—328.
21. PROKUDIN I., *Gramineae în Voznacnik roslin Ukraini*, Urojai, Kiiv, 1965.
22. ROSHEVITZ R., *Stipa în Flora SSSR*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Leningrad, 1934, 2.
23. ȘERBĂNESCU GH., St. și cerc. de biol., *Seria botanică*, 1967, 19, 1, 23—31.
24. — St. și cerc. de biol., *Seria botanică*, 1967, 19, 3, 227—237.
25. SMIRNOV A. P., *Biullet. M.O.-va isp. prirod. otd. biologii*, 1967, 72, 4, 81—88.
26. SOÓ R. et JÁVORKA S., *A magyar növényvilág kézikönyve*. Akadémiai kiadó, 1951, 2.
27. STANKOV S. și TALLEV V., *Opredețiteli višših rasteții evropejskei ceasti SSSR*, Gosud. izd. Sovetskaia Nauka, Moscova, 1949.
28. SZAFER W., *Gramineae în Flora Polska*, Cracovia, 1919, 1.
29. TUTIN G. T., *Flora of the British Isles*, second edition, Cambridge, 1962.
30. ȚVELEV N., *Gramineae în Maevskii, Flora srednei poloski evropejskei ceasti SSSR*, Gosud. izd. selskhoz. literatury, Moscova—Leningrad, 1954.
31. — *Novosti sistematiki višših rasteții*, Moscova—Leningrad, 1966, 18—22.
32. VOROȘILOV V. N., SKVORTOV A. K. i THOMIROV V. N., *Opredețiteli rasteții Moskovskoi oblasti*, Izd. Nauka, Moscova, 1966.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”

Primit în redacție la 13 noiembrie 1967.

## DIPSACUS GMELINI M.B., SPECIE NOUĂ PENTRU FLORA ROMÂNIEI

DE

M. ANDREI

582.542.1

L'auteur signale une nouvelle espèce pour la flore de la Roumanie, *Dipsacus gmelini* M.B. Il vient compléter la diagnose classique avec quelques observations personnelles et présente la distribution générale de cette espèce.

Genul *Dipsacus* L. este reprezentat în flora României, prin trei specii: *D. fullonum* L. (*D. silvester* Huds.), *D. laciniatus* L. și *D. pilosus* L.

În cercetările efectuate în complexul de bălți Jijila, din nordul Dobrogei am descoperit specia *D. gmelini* M.B., nouă pentru țara noastră, cunoscută până acum numai din U.R.S.S. (fig. 1, 2, 3). Materialul nostru a fost comparat cu materialul de ierbar provenit din regiunea Zaporozskaia (R.S.S. Ucraineană)<sup>1</sup>. Am constatat atât la plantele de la noi cât și la cele de comparație unele caractere comune foarte importante, nesemnificate în diagnoza speciei. Pentru a se evita în viitor unele greutăți în identificarea speciei, prezentăm în cele ce urmează constatările noastre rezultate din analiza unui număr mare de indivizi vii și conservați.

### *Dipsacus gmelini* M.B. — Căpșunică

⊙—⊙ Tulpina este ramificată în partea superioară, avînd lungimea de peste 1 m. În diagnoza speciei se arată că frunzele sînt opuse și nu cresc cu bazele lor; noi am observat că la frunzele mijlocii (2—3 perechi) în perioada înfloririi bazele lor sînt concrescute, formînd mici rezervoare unde se adună apa de precipitații. Mai tîrziu aceste frunze devin libere datorită apariției la subțioara lor a două axe secundare care despică bazele celor două frunze. Acest caracter are o frecvență de 90—95%, excepție făcînd indivizii cu tulpina simplă sau cu ramificație slabă. Fo-

<sup>1</sup> Aducem mulțumiri conducerii Institutului botanic al Academiei de Științe din Kiev pentru materialul de comparație trimis.

liolele involucrului de la baza capitulului, liniar subulate arcuite, de 2—5 cm lungime, ajung sub jumătatea capitulului. Fructul este lunguiet de 5—6 mm lungime, 4-muchiș și des alipit pârș; din loc în loc prevăzut cu peri glandulari (fig. 4).

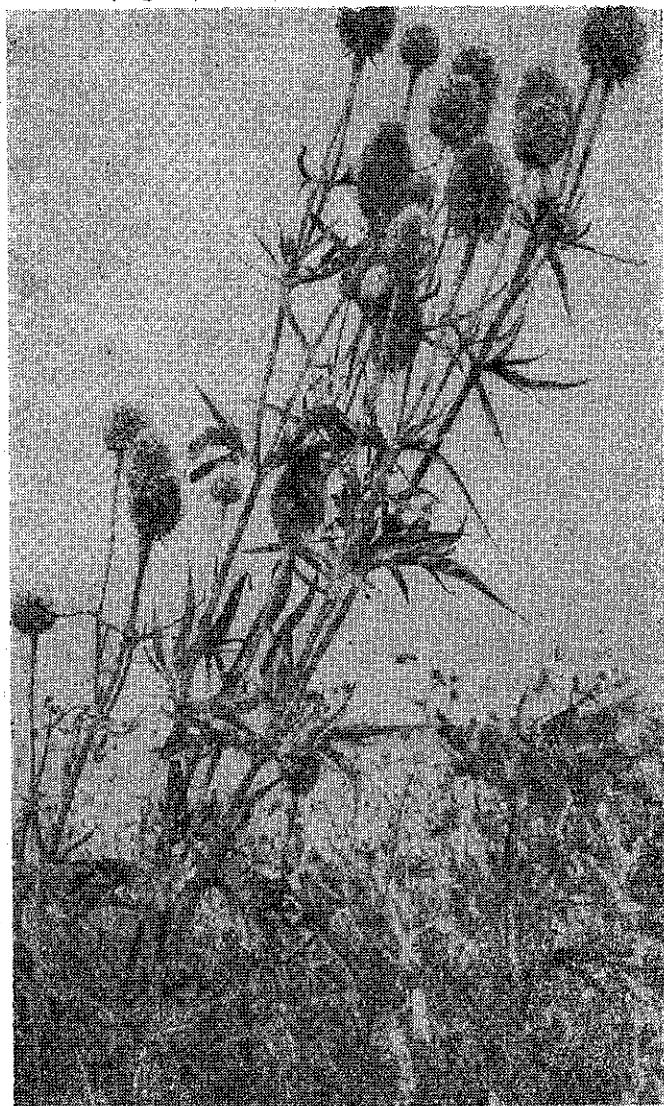


Fig. 1. — *Dipsacus gmelini* M.B., aspect general.

Planta a fost recoltată de pe grindul Mustoaia în apropiere de japsele Baghia și Cioylicu la 5—6 km NV de com. Jijila, jud. Tulcea. În puține exemplare a mai fost întâlnită pe marginea ghiolului Jijila. După observații mai recente am constatat că planta are o mare putere de expansiune. Împreună cu *Dipsacus gmelini* au mai fost găsite: *Abutilon theophrasti*, *Bidens tripartitus*, *Chenopodium polyspermum*, *Cirsium arvense*,

*Echinochloa crus-gali*, *Euphorbia palustris*, *Phragmites communis*, *Galega officinalis*, *Inula britannica*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Polygonum lapathifolium*, *Rumex maritimus*, *Scutellaria hastifolia*, *Solanum dulcamara*, *Stachys palustris*, *Chrysanthemum vulgare*, *Typha angustifolia*, *Xanthium strumarium* ș.a.

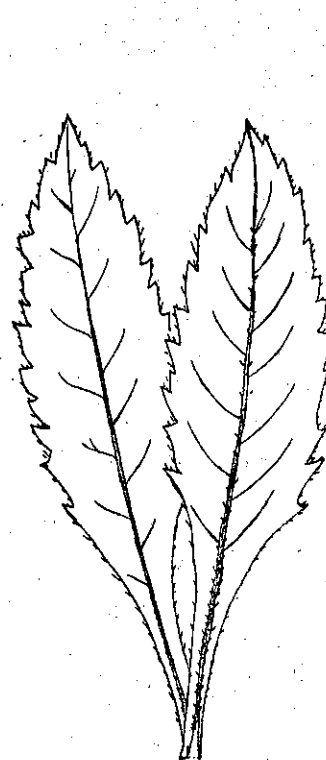


Fig. 2. — *Dipsacus gmelini* M.B., frunze bazale.

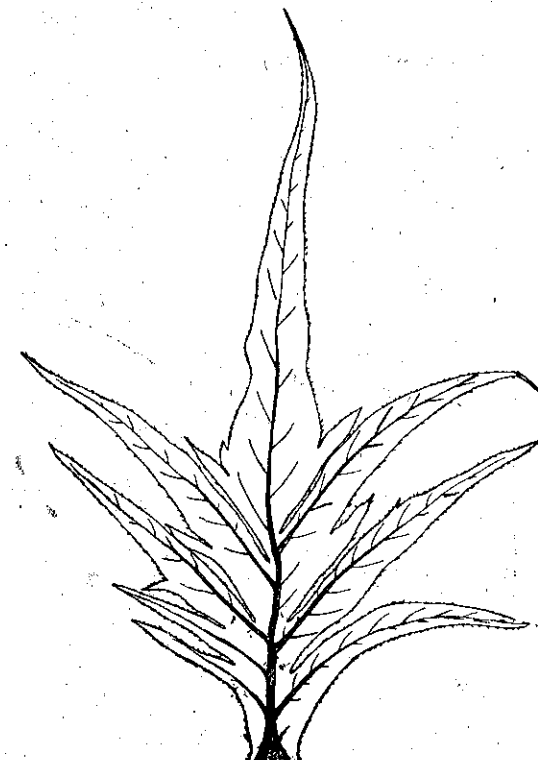


Fig. 3. — *Dipsacus gmelini* M.B., frunză superioară.

#### CHEIA DE DETERMINARE A SPECIILOR DE *DIPSACUS* DIN FLORA ROMÂNIEI

1. Capitule sferice, frunze petiolate . . . . . **D. pilosus** L.
- + Capitule ovale, frunze sesile sau atenuate în petiol . . . . . **2**
2. Frunze superioare simple, întregi sau la bază slab crenat serate; foliolele involcrule mai lungi decât capitulul . . . **D. fullonum** L.
- + Frunze superioare sectate, foliolele involcrule mult mai scurte sau cât capitulul . . . . . **3**
3. Frunzele superioare concrescute prin bazele lor formează rezervoare unde se adună apa de precipitații; foliolele involcrule cât capitulul sau puțin mai scurte . . . . . **D. laciniatus** L.
- + Frunzele superioare nu formează niciodată rezervoare, foliolele involcrule ajung sub jumătatea capitulului . . . . . **D. gmelini** M.B.

Specia este răspândită în partea europeană a U.R.S.S. : Donul inferior, Voljski; Caucaz : malul râului Kuma; Siberia de Vest : Tobolski, Irtiș; Asia centrală : regiunea Aralo-Caspică, malul lacului Balhaș, Tj-Tarbinski (fig. 5). Prezența speciei în țara noastră mărește limita vestică a arealului său.

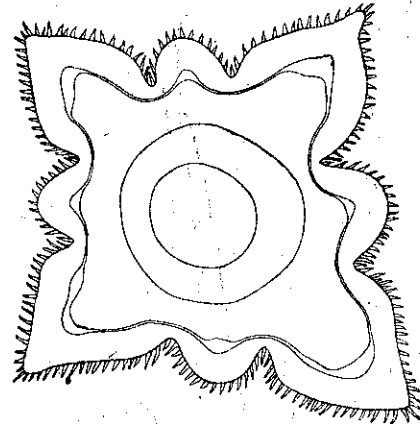


Fig. 4. — *Dipsacus gmelini* M.B., secțiune transversală prin fruct.

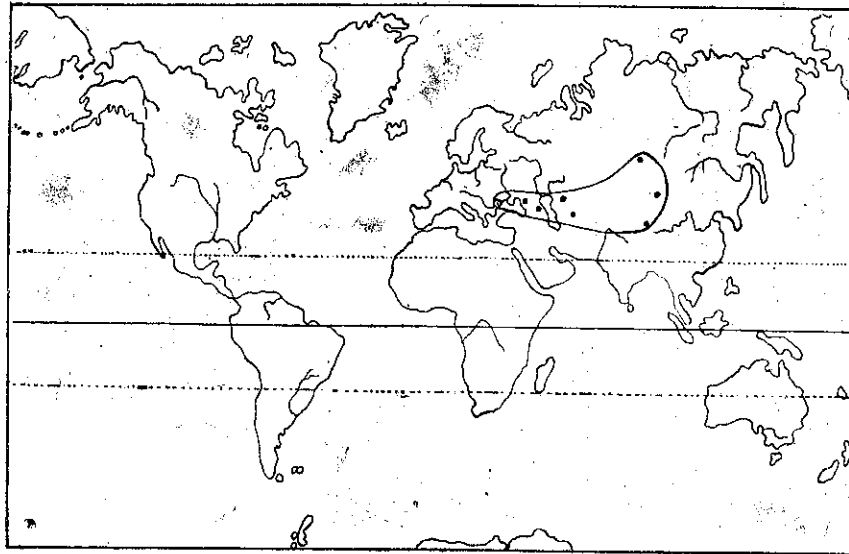


Fig. 5. — *Dipsacus gmelini* M.B., răspîndire pe glob.

Materialul de *D. gmelini* se află în ierbarele Institutului botanic al Facultății de biologie, București și Institutului de biologie „Tr. Săvulescu” București.

Confirmarea determinării a fost făcută de prof. dr. doc. I. T. T a r - n a v s c h i și C. Z a h a r i a d i, cărora le aduc viile mele mulțumiri.

## BIBLIOGRAFIE

1. BIFBEI STEIN M., *Flora Taurico-Caucasica*, Harkov, 1808, 1, 92.
2. BOBROV E. G., *Dipsacus* in *Flora U.R.S.S.*, Moscova—Leningrad, 1957, 24, 10.
3. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae Regionumque affinium*, Cluj, 1947—1949.
4. BRANDZA D., *Prodromul Florei Române*, București, 1879, 254.
5. PAVLOV N. B., *Dipsacus* in *Flora Kazahstana*, Alma-Ata, 1965, 8, 263.
6. PRODAN IULIU, Fam. *Dipsacaceae* in *Flora R.P.R.*, București, 1961, 8, 639.

Facultatea de biologie  
Catedra de botanică

Primit în redacție la 11 octombrie 1966.

*POA STEPPOSA* (KRYL.) ROSHEV.  
ȘI RELAȚIILE EI TAXONOMICE CU *POA STERILIS* M.B.

DE

GH. ȘERBĂNESCU

582.542.1

Grâce aux investigations taxonomiques, on a constaté que les caractères exomorphes et endomorphes de *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. et *Poa sterilis* M.B., taxons extrêmement polymorphes, concordent, ce qui prouve une grande affinité entre eux.

Comme nous l'avons déjà signalé, la contingence des taxons mentionnés est amplifiée aussi par leurs coexistence dans des conditions presque identiques dans les régions de contact de l'aréal.

*Poa stepposa*, așa cum a arătat și Popov (8), reprezintă o specie extraordinar de polimorfă, ceea ce face dificil stabilirea limitelor ei de variație.

Delimitarea precisă a acestui taxon a fost îngreunată chiar de la început de însuși autorul ei, Roshevitz, prin prezentarea unor date în mod confuz sau contradictoriu în diagnoză în raport cu descrierea și materialul de ierbar, precum și prin descrierea sau considerarea în aceeași serie (*Stepposae*) a unor taxoni ca specii pe baza unor criterii minore (9).

Materialul de ierbar determinat de Roshevitz ca *Poa stepposa* prezintă tulpina aspră în tot lungul ei față de diagnoză unde tulpina este „glabră”, diagnoză care se contrazice cu descrierea, unde culmul este „mai mult sau mai puțin aspru păros”. De asemenea, tulpina, care în partea superioară este efoliată, este prezentată în diagnoză „în partea superioară efoliată” iar în descriere, în chip neconcludent, „în partea superioară aproape fără frunze”.

Aceste caractere prezentate contradictoriu pot fi întâlnite într-un fel sau altul și la taxonii ceilalți ai seriei *Stepposae* îngreunând delimitarea lor și chiar separându-i în mod fictiv, așa cum s-a întâmplat cu *Poa attenuata* Trin. și *Poa botryoides* Trin. și cu alți taxoni descriși ca specii noi în cadrul seriei *Stepposae* (9).

*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. reprezintă un taxon foarte polimorf, și așa cum s-a arătat și cu altă ocazie (11), atât din acest punct de vedere

cît și prin coincidența caracterelor și a corologiei cu *Poa sterilis* M.B., are mari afinități cu această specie.

Exceptînd deosebirile edafice, care separă categoric cei 2 taxoni, celelalte caracteristici sînt greu de deosebit cu atît mai mult cu cît aceste plante au fost semnalate uneori în aceeași regiune ((1), (2), (6), citat după (8), (13)).

Lipsa unor caractere evidente a dus alteori la sinonimizarea celor 2 taxoni (11).

Cu toate asemănările existente, micile diferențe menționate în literatură pun problema unei analize mai subtile de structură anatomică și de cercetări morfologice suplimentare spre a se stabili mai just raporturile și afinitățile dintre cele două specii.

În vederea acestui scop, pe baza materialelor din Ierbarul Institutului Botanic-Leningrad, cu *Poa stepposa* determinate de R o s h e v i t z și cu *Poa sterilis* M.B. provenind din Crimeea (locul clasic), și în paralel cu literatura de specialitate, s-au luat în discuție următoarele organe sau elemente: culmul, limbul frunzei și axul spiculețului.

Unele din acestea, cum ar fi structura anatomică a culmului, este luată în considerare pentru prima dată ca criteriu la genul *Poa* și în special la taxonii discutați (5), iar altele, de exemplu, structura anatomică a nervurilor din limb, cunoscută numai la *Poa sterilis* (7) este extinsă și la *Poa stepposa*.

Aceste considerente impun ca simultan cu prezentarea raporturilor de asemănare și deosebire pe aceste baze dintre *Poa sterilis* și *Poa stepposa* să se facă și descrierea structurilor respective.

#### 1. CULMUL.

a. *Aspecte comune.* Tulpinile sînt drepte, rigide, colorate glauc și cu striuri longitudinale. Striurile sînt evident reliefate și formate dintr-o succesiune de creste și șanțuri (fig. 1 și 3). Pe creste, în special, se află aculei unicelulari retrorși, perechi sau solitari (fig. 2). Mărimea distanței dintre noduri ca și orientarea limbului foliar imprimă tulpinilor un aspect ± foliat.

Anatomic, repartiția și configurația elementelor structurale ale culmului la taxonii raportați stau în legătură cu morfologia externă a tulpinii. Crestele și șanțurile de la periferia secțiunilor transversale nu sînt uniforme și din loc în loc sînt mai înalte sau mai adînci.

Sub epidermă vîrfurile creștelor și fundul șanțurilor sînt întărite cu benzi de sclerenchim iar laturile expuse luminii sînt însoțite de cordoane asimilatoare chlorenchimatice. Formațiile de sclerenchim, corespunzătoare șanțurilor celor mai adînci, pe măsură ce tulpina se dezvoltă, cresc în dimensiuni și confluează cu restul țesuturilor de sclerenchim și fragmentează țesutul asimilator. Aceste fragmente au în general, în secțiune transversală, o formă dreptunghiulară sau trapezoidală. Latura externă și mai ales cea internă este scobită de formațiile de sclerenchim care se scufundă în chlorenchim ca în niște jghiaburi. Numărul jghiaburilor este în relație directă cu diametrul tulpinii. În aceste jghiaburi se angajează fasciculele conducătoare externe. Sub chlorenchim se află un brîu

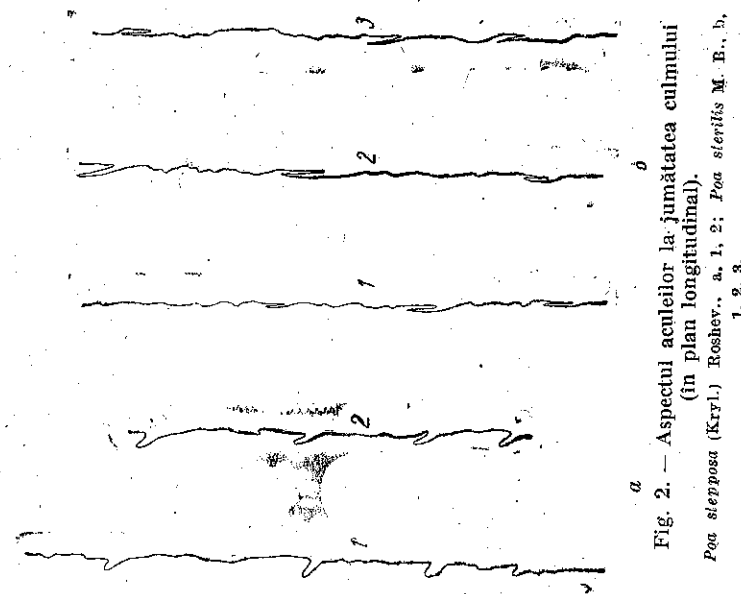


Fig. 2. — Aspectul aculeilor la jumătatea culmului (în plan longitudinal).  
*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev., a. 1, 2; *Poa sterilis* M. B., b. 1, 2, 3.

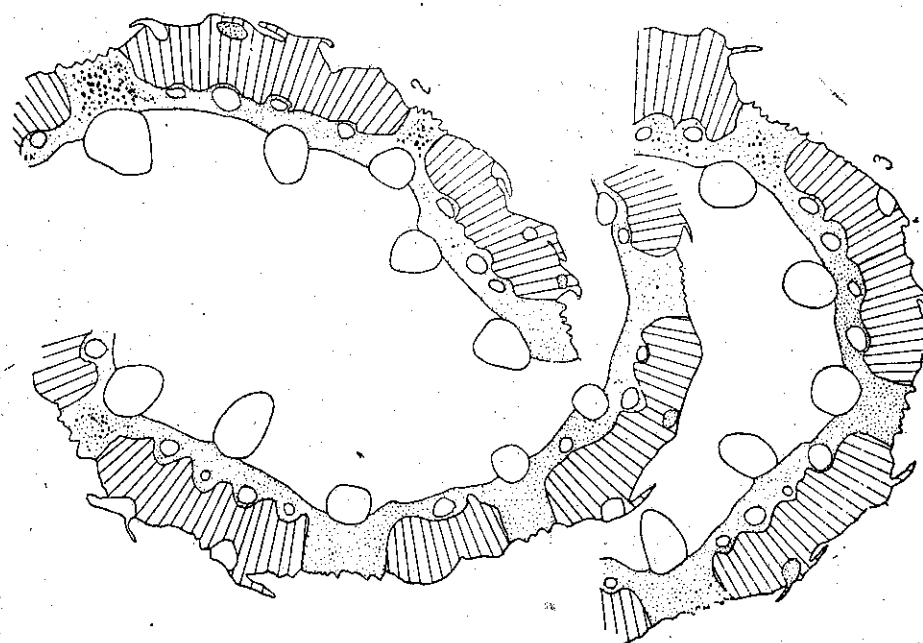


Fig. 1. — Structura anatomică, în secțiuni transversale succesive, prin internodiile culmului (la jumătatea lor) la *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.  
1 — primul internodiu, 2 — al doilea internodiu, 3 — ultimul internodiu.



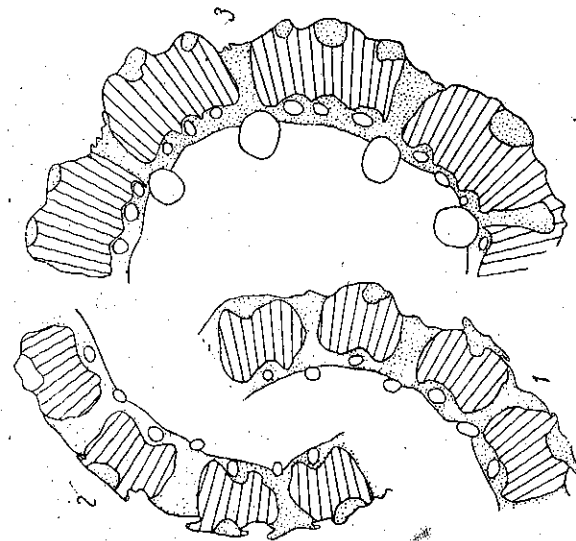
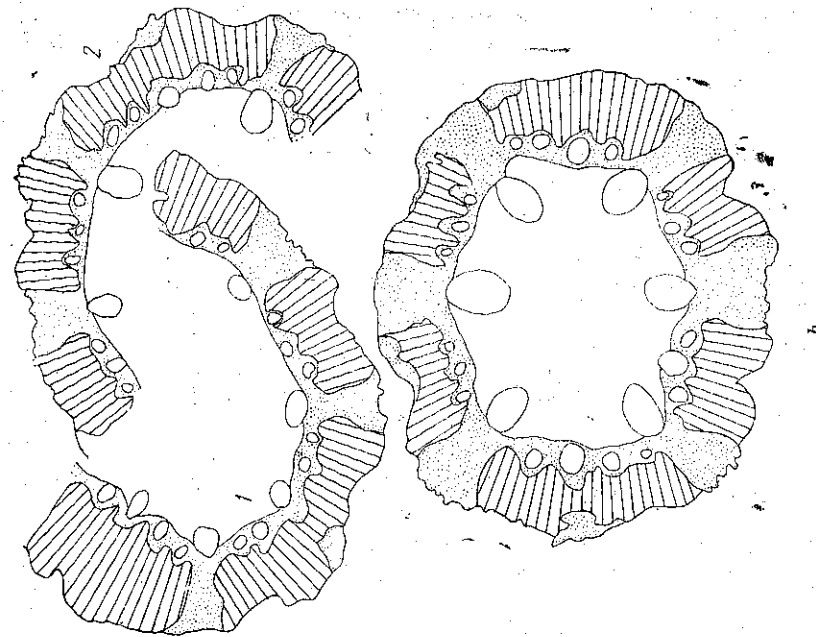


Fig. 3. — Structura endomorfă a culmului la ultimul internodiu.

*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. a, 1, 2, 3; *Poa sterilis* M. B., b, 1, 2, 3.

continuu de sclerenchim care la partea externă prezintă din loc în loc benzi puternice care vin în tangență cu epiderma în dreptul șanțurilor adânci, măbind astfel rigiditatea cunoscută la tulpinile acestor taxoni. Aceste benzi dispuse radier, la celălalt capăt, către interior, corespund simetric cu regularitate cu câte un fascicol conducător din cercul interior al fasciculelor, care de obicei sînt mai mari decît celelalte.

Datorită fasciculelor conducătoare, pe partea internă briul de sclerenchim prezintă ulucuri iar în secțiune transversală sinusuri.

În restul tulpinii se află țesutul parenchimos incolor în care sînt infundate pe trei părți din circumferință fasciculele conducătoare, interne.

În zona centrală parenchimul respectiv devine lacunar, conferind tulpinii un aspect fistulos.

Fasciculele conducătoare sînt dispuse pe două rînduri de o parte și de alta a briului de sclerenchim și alternează unele cu altele. Șirul extern este constituit din fascicule cu diametru mult mai mic. Eterogenitatea arătată este prezentă și în cadrul cercului. Fasciculele conducătoare variază ca mărime și ca formă (de la rotund și oval către ovat și obovat) (fig. 1 și 3).

b. *Aspecte contradictorii.* Culoarea glaucă comună celor 2 taxoni virează la *Poa stepposa* într-o culoare ± violetă. Aspectul scabru menționat numai în partea superioară a tulpinii la *Poa stepposa*, se păstrează de fapt ca la *Poa sterilis* în tot lungul culmului (fig. 2).

## 2. LIMBUL FRUNZEI

a. *Aspecte comune.* Cele două fețe ale limbului, în special cea superioară, prezintă mai ales în lungul nervurilor aculei retrorși. Aspectul scabru este mai pregnant în lungul nervurilor laterale (fig. 5).

Limbul poate fi plan, în special în primele stadii sau răsucit către înspicare și fructificare.

Structura anatomică a frunzelor se referă, înafara celulelor epidermice — dreptunghiulare de dimensiuni inegale (fig. 4), la structura anatomică a nervurilor. Nervurile sînt constituite dintr-un cilindru central delimitat de o teacă sclerenchimizată înconjurată de jur împrejur sau numai pe 2 sau 3 părți de țesutul parenchimos după care urmează, către părțile adaxială sau abaxială, la ambele sau numai la una, țesutul sclerenchimos după care urmează epiderma. Cu excepția epidermei componentele tisulare amintite diferă cantitativ (fiind constituite din mai multe sau mai puține rînduri de celule) de la o nervură la alta atît într-o aripă a limbului cît și în cealaltă, după cum diferă și la frunzele situate pe tulpină la diferite nivele. În ultimul caz o dată cu vîrsta, se dezvoltă țesutul sclerenchimos mai mult în detrimentul țesutului parenchimos. Din punct de vedere calitativ, structurile păstrează bineînțeles aceeași ordine a țesuturilor la ambele specii. Prezența sclerenchimului numai adaxial sau numai abaxial sau în ambele sensuri, mai dezvoltat pînă la înlocuirea parenchimului sau redus la un rînd de celule, sînt aspecte care variază foarte mult și nu pot constitui criterii de delimitare. Interesante în această direcție pot fi socotite dimensiunile lumenului la celulele sclerenchimului dacă se iau în considerare la vîrste similare (fig. 6).



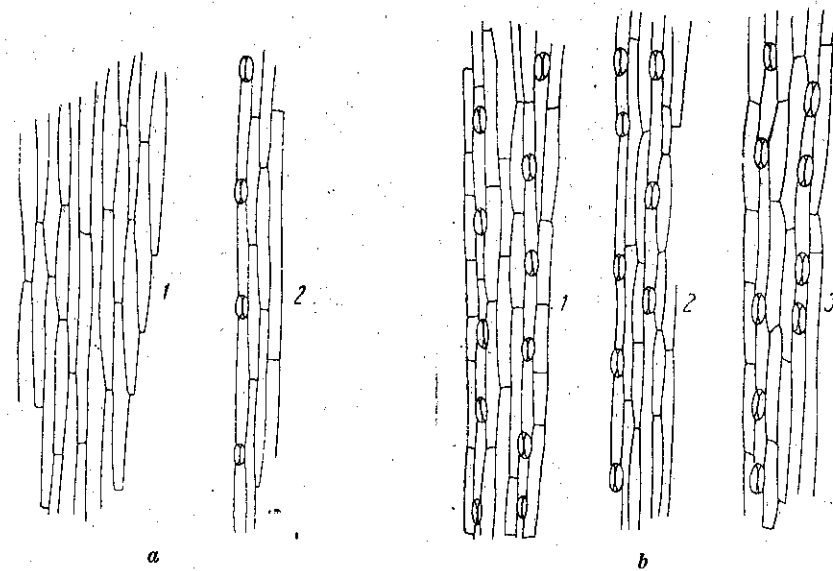


Fig. 4. — Forma celulelor epidermale:  
*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. a, 1, 2;  
*Poa sterilis* M.B. b, 1, 2.

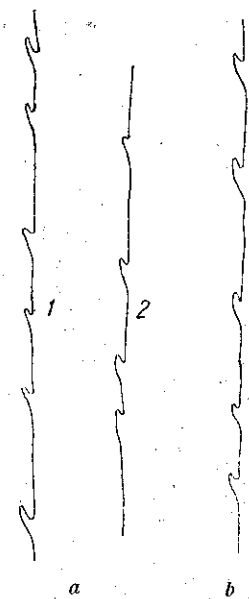


Fig. 5. — Aculeii pe marginile limbului:  
*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev., a, 1, 2;  
*Poa sterilis* M.B., b, 1.



Fig. 6. — Structura anatomică a nervurii limbului: *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. a, 1-13;

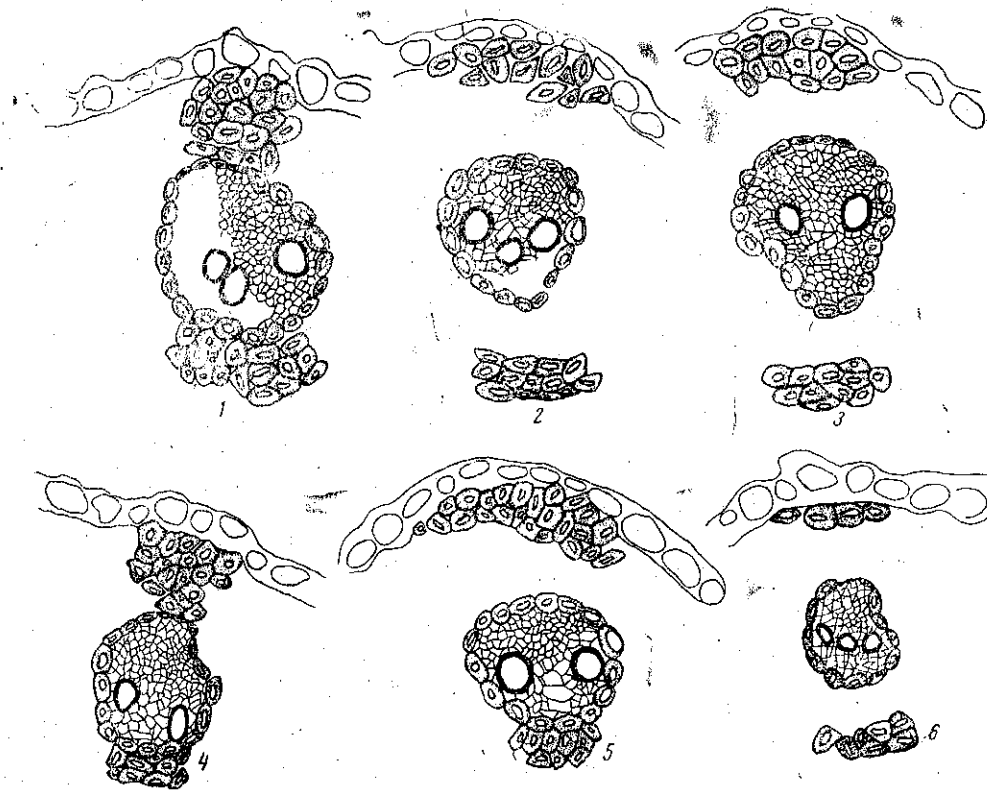


Fig. 6. *Poa sterilis* M.B. b, 1-6.

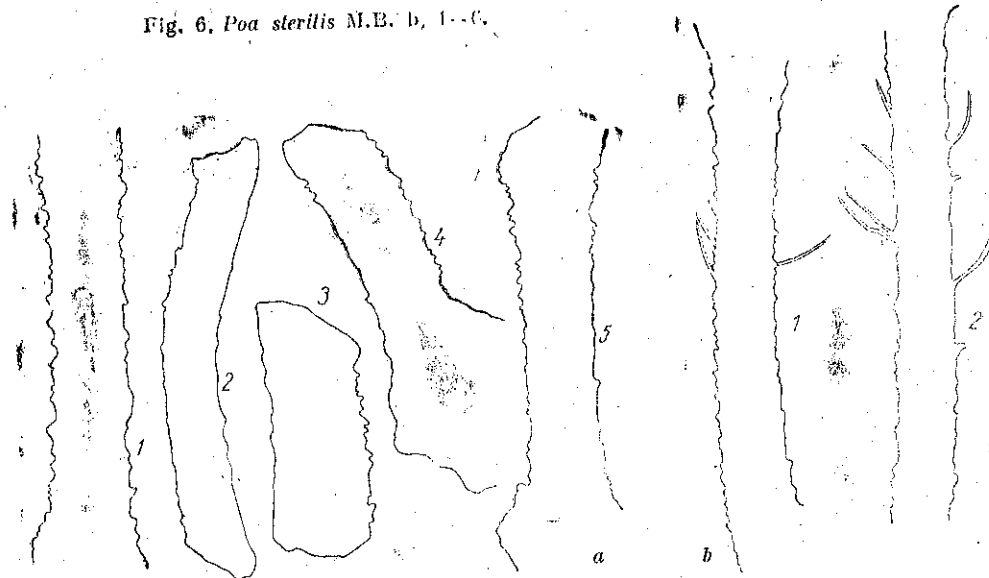


Fig. 7. — Aspectul morfologic al axului spiculețului: *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. a, 1-5; *Poa sterilis* M.B. b, 1, 2.

b. *Aspecte contradictorii.* Dezvoltarea mai mare a pereților celulari ai sclerenchimului conferă frunzelor de *Poa sterilis* o rigiditate mai accentuată în raport cu *Poa stepposa*.

### 3. AXUL SPICULEȚULUI

a. *Aspecte comune.* Axul spiculețului nu este glabru ci scabru sau scabru păros (fig. 7).

b. *Aspecte contradictorii.* La exemplarele analizate axul spiculețului la *Poa stepposa* față de *Poa sterilis* este în toate cazurile scabru.

### CONCLUZII ȘI DISCUȚII

1. *Poa stepposa* reprezintă o specie polimorfă. Diversele ei forme cresc, în anumite limite, în condiții ecologice variate.

2. Structura anatomică a culmului, indiferent de nivelul secțiunii este permanent similară (fig. 1). De aici rezultă că nu interesează nivelul la care se fac secțiunile.

Nefiind deosebiri structurale în cazul taxonilor discutați, structura anatomică a culmului nu are valoare taxonomică.

Din punct de vedere cantitativ se constată că raporturile între fasciculele conducătoare și țesuturile celelalte, precum și între chlorenchim și sclerenchim, se păstrează același în tot lungul tulpinii. În toate cazurile, în lungul tulpinii aceste elemente se micșorează corelativ în funcție de diametrul culmului de la bază spre vîrf, fie ca număr (fasciculele), fie ca dimensiuni (sclerenchimul și chlorenchimul). Din punct de vedere calitativ, fasciculele în ambele cazuri își păstrează configurația. Sclerenchimul se deosebește morfologic de chlorenchim iar aspectul lui rămîne constant în tot lungul tulpinii. Aceeași constanță în ce privește forma este proprie și chlorenchimului (fig. 1).

3. Structura anatomică a nervurilor limbului, atât la *Poa stepposa* ca și la *Poa sterilis*, este variabilă din punct de vedere cantitativ și calitativ.

Cantitativ, variația se referă la aceea că dezvoltarea țesuturilor separat sau corelat diferă mult de la o nervură la alta în cadrul aceleiași jumătăți de limb și mai ales în limbul plasat la diferite nivele pe tulpină; calitativ, raporturile dintre cilindrul central, parenchim și sclerenchim rămîn după cum e normal totdeauna în aceeași poziție unul față de altul. Singurele diferențe constatate la cele două specii sînt în legătură cu dimensiunile lumenului celulelor sclerenchimatice, respectiv cu grosimea pereților celulari. La *Poa stepposa* lumenul este mai mare.

4. Axul spiculețului este foarte variabil ca aspect de la scabru pînă la lung și des păros (10). În cazul speciilor discutate este scabru la *Poa stepposa* și scabru — rar păros la *Poa sterilis*. Această diferență nu poate fi generalizată definitiv deoarece numărul de exemplare analizat la *Poa stepposa* a fost mic.

5. Prin multitudinea de forme și gama largă a condițiilor ecologice, *Poa stepposa* apare ca un taxon polimorf, prezentîndu-se în Siberia ca

un centru genetic similar cu cel existent în Europa în prezența binomului *Poa sterilis* (4), (12).

Între acești doi taxoni, respectiv centre genetice, există mari asemănări taxonomice și corologice până la confundarea lor în cursul arealului prin rasele intermediare dar și deosebiri de ambele feluri care se reliefează către extremitățile arealului.

Rasele intermediare creează o punte între cele două centre ceea ce face ca cei 2 taxoni în regiunile de interferență să prezinte afinități reciproce la cerințele ecologice și în special edafice.

Rasele din regiunile extreme ale arealului prezintă particularități care le distanțează din punct de vedere ecologic și oarecum și morfologic. Astfel, stațiunile pentru *Poa stepposa* care în Europa se află în parte pe substrat pietros și calcaros (10) ca și *Poa sterilis* și în condiții de altitudine și climă mai mult sau mai puțin similare și situează populațiile ei ca rase; în Siberia, deși păstrează preferințele pentru aceleași zone de vegetație, morfologie a terenului și ecologie, nu este menționată niciodată pe terenuri calcaroase. Acest fapt, altitudinea și temperaturile diferite, influențează, deși slab, fizionomia celor doi taxoni și impun considerarea lor ca 2 taxoni formați recent, desprinși de curînd din același nucleu comun, strîns înrudiți până la confundare între ei. Deosebirile dintre specii constau, după cum reiese din descrieri, în talia mai mică la *Poa stepposa*, culoarea glaucă care virează spre violet, aspectul mai sărac foliat al tulpinii, paniculul mai mic și mai contractat și în reliefașul mai slabă a nervurilor pe palea inferioară ca și o perozitate mai redusă a acesteia.

#### BIBLIOGRAFIE

1. GROSSGHEIM M. A., *Flora Kavkaza*, Baku, 1939, 1.
2. — *Opredeliteli rastenii Kavkaza*, Moscova, 1949.
3. KRILOV R., *Flora zapadnoi Sibiri*, Tomsk, 1928, 2.
4. LAVRENKO E., *Flora SSSR*, Kiev, 1940, 2.
5. METCALFE, R. C., *Anatomy of the Monocotyledons*, Oxford, 1.
6. POJARCOVA E. N., *Botaniceskie raboti, Ucenie zapiski*, Harkov, 1963, 37.
7. — *Botaniceskii Jurnal*, Moscova, Leningrad, 1966, 51, 6.
8. POPOV G. M., *Flora Srednoi Sibiri*, Moscova, Leningrad, 1957, 1.
9. ROJEVIČ R., *Flora SSSR*, Leningrad, 1934, 2.
10. SERBĂNESCU GH., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1967, 19, 3.
11. — *Contrib. bot.*, Cluj, 1967.
12. WULF V. E., *Flora Krima*, Moscova, 1951, 1, 4.
13. \* \* \* *Viznacičnik Roslin Ukraini*, Kiev, 1965.
14. \* \* \* *Flora Tadžikoskoj SSR*, Moscova, Leningrad, 1957, 1.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”  
Sectorul de sistematică și morfologia plantelor

Primit în redacție la 14 iunie 1967.

## TAXONOMIA ȘI COROLOGIA ÎN CERCUL DE AFINITATE AL SPECIEI *DIANTHUS PALLENS* SIBTH. ET SM.\*

DE

V. SANDA

582.669.2

Les recherches effectuées sur quelques espèces critiques de la série *Leptopetali* Schischk. ont abouti à une délimitation taxonomique plus naturelle.

L'auteur établit l'aréal de l'espèce *D. pallens* Sibth. et Sm. en indiquant la présence de la sous-espèce *marshallii* (Schischk.) Sanda dans la flore de la Bulgarie aussi.

La présence de l'espèce *D. pallens* Sibth. et Sm., connue antérieurement comme *D. lanceolatus*, est confirmée dans la flore de l'URSS.

Arealul speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. după unele lucrări mai recente (8) se întinde de la Marea Mediterană, trecînd prin Peninsula Balcanică, partea de sud a U.R.S.S.-ului, Caucaz, ajungînd pînă în Dsungaria (fig. 1). Lucrările referitoare la flora U.R.S.S.-ului (2), (12) nu menționează însă prezența acestei specii, în schimb în cadrul arealului amintit sînt indicați mai mulți taxoni critici ca: *D. lanceolatus* Steven, *D. marshallii* Schischk. și *D. inamoenus* Schischk., din seria *Leptopetali* Schischk. Asupra acestor taxoni, din sfera de afinitate a speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. sînt încă controverse în ceea ce privește poziția lor taxonomică, fapt ce se poate vedea și din numeroasele sinonimii ale speciilor din această serie (2), (12).

Din studiile efectuate asupra materialelor de ierbar, în cadrul speciilor analizate (*D. lanceolatus* Steven, *D. pallens* Sibth. et Sm., *D. marshallii* Schischk., *D. inamoenus* Schischk. și *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm.), precum și din cercetarea diagnozelor și a descrierilor, am ajuns la stabilirea a numeroase caractere specifice comune, ceea ce ne îndreptățește să considerăm că avem de a face, în acest caz, cu o singură specie, *D. pallens* Sibth. et Sm.

Din caracterele comune acestor taxoni (tabelul nr. 1) cităm următoarele:

Tulpinile sînt solitare sau cîteva, ramificate numai în partea superioară, glabre, scurt-aspru păroase sau lanat păroase în partea inferioară

\* Material din teza de doctorat.

și întotdeauna glabre în partea superioară. Caracterul de părozitate sau glabrescență a tulpinii a determinat pe unii autori (12) să creeze forme în cadrul unor taxoni ca de exemplu, de la *D. lanceolatus* Steven (*l.c.*, p. 839) s-au descris f. *glaber* Preobr. și f. *pubescens* Preobr. (fig. 2 și 3).

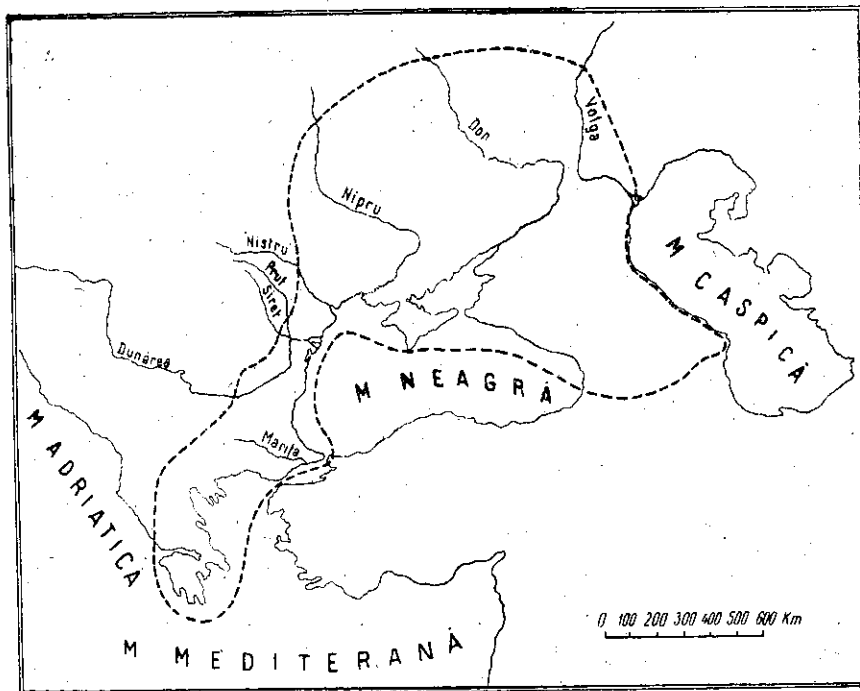


Fig. 1. — Arealul speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm.

Frunzele sînt liniare, cele inferioare au în medie 7 cm lungime și depășesc întotdeauna internodiile tulpinale; frunzele au marginea scabră, sînt prevăzute cu 5—7 nervuri distinct proeminente pe suprafața inferioară (caracter de *D. pallens* Sibth. et Sm.), mai rar 3-nervate.

Sevamele calicine sînt în număr de 4, solzoase, obovate sau lat ovate, brusc contrase într-un mucron de 1—4 mm lungime. Sevamele involucrele calicine îmbracă 1/4—1/3 din lungimea caliciului.

Dinții caliciului sînt lanceolați, întotdeauna fin ciliați pe margine.

Florile sînt solitare, dispuse la extremitatea tulpinii și ramurilor laterale.

Datele de fenologie se suprapun la multe din aceste specii.

Între taxonii analizați sînt și unele diferențieri în ceea ce privește: lungimea caliciului, mărimea și culoarea pe cele două fețe ale laminei petalei, mărimea plantelor etc.

Din analiza materialului de *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. provenit din Dobrogea, am constatat că populațiile din această regiune ating înălțimea maximă (80—100 cm), prezentînd o tulpină viguroasă și puternic ramificată în treimea superioară.

Diferențele care există între caracterele taxonilor analizați nu justifică separarea ca specii bune a speciilor: *D. lanceolatus* Steven, *D. marschallii* Schischk., *D. inamoenus* Schischk. și *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm. Într-adevăr, această ultimă specie, încă din 1878, C. F. N y m a n (7) o considera sinonimă la *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. iar mai recent B. K. Șișkin (12) o trece în sinonimie la *D. marschallii* Schischk.

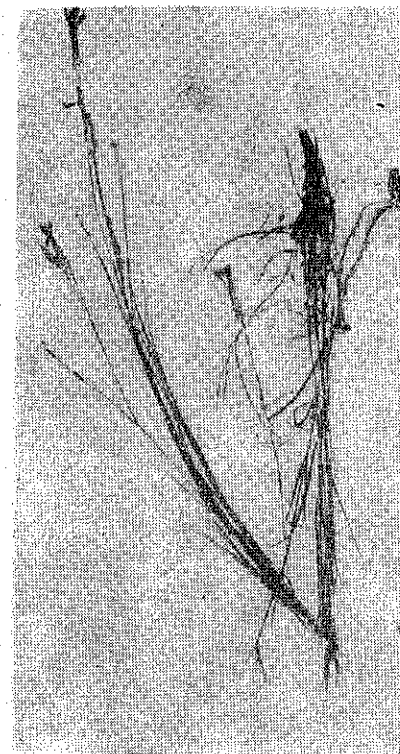


Fig. 2. — *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. ssp. *pallens* f. *glaber* (Preobr.) Sanda, material din U.R.S.S. (reg. Smolensk).



Fig. 3. — *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. ssp. *pallens* f. *pubescens* (Preobr.) Sanda, material din U.R.S.S. (stepe Strelețkaia, reg. Kursk).

Unele caractere care au fost folosite la delimitarea acestor specii ca: înălțimea mai mică a tulpinii, culoarea laminei petalei diferită pe suprafața inferioară, precum și mărimea acesteia variată față de *D. pallens* Sibth. et Sm. nu sînt de importanță specifică și nu justifică separarea ca unitate aparte a taxonului *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., în plus aceste două specii sînt descrise din cadrul aceluiași areal.

Din cercetările noastre asupra materialului provenit din Ucraina<sup>1</sup> am constatat că diferențele citate în literatură (2), (12) între *D. lanceolatus*

<sup>1</sup> Mulțumim cu această ocazie prof. I. T. Vasilenco, de la Institutul Botanic „V. L. Komorov” din Leningrad pentru materialul trimis.

Tabelul nr. 1  
Date comparative asupra taxonilor din cercul de afinitate al speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm.

Taxoni	Tulpina	Frunza	Scvamele calicinelor și caliciu	Petala	Flori
1. <i>Dianthus pallens</i> Sibth. et Sm.	tulpini înalte de 30—80 cm, glabre sau în partea inferioară păroase, paniculat corimboase.	frunze lineare, cu margini scabre, cu 5—7 nervuri (observații proprii) distinct pronunțate pe suprafața inferioară.	scvamele calicinelor, în număr de 4, obovate, coriacee, marginate și scurt cuspidat acuminat. Caliciul de 20—27 mm lungime, cu dinți lanceolate și scurt cittați pe margine.	lamina petalei de 13—14 mm lungime și de 6—9 mm lățime, cuneat-obovată, emarginată și obtuz dentată, gălbui albicioasă sau ușor rozee pe partea superioară și verzui pe partea inferioară.	flori solitare pe peduncul lungi la capătul tulpinii și ramurilor.
2. <i>Dianthus lanceolatus</i> Steven	tulpini solitare sau câteva, înalte de 40—60 cm, drepte, mai rar flexuoase, simple sau în partea superioară ramificate, glabre sau în partea inferioară cu peri scurți.	frunzele inferioare liniare, lungi până la 7 cm, mai lungi decât internodiile lor, cu 5—7 nervuri pronunțate pe suprafața inferioară, pe margini fin dințate.	scvamele involucrelor solzoase, albicioase, de obicei imediat contrase într-un mucron verde, de 1—4 mm lungime. Caliciul de 17—22 mm lungime și 4—6 mm lățime, cu dinți ascuțiți, pe margini ciliate. Măsurătorile proprii pe material din Ucraina au dat lungimea caliciului de 25—28 mm.	lamina petalei obovată, gălbui-albicioasă sau ușor rozee, de 15 mm lungime și 4—6 mm lățime, dar și 9 mm lățime (măsurători proprii pe material din Ucraina).	flori solitare, pe peduncul lungi, la capătul tulpinii și ramurilor.

3. <i>Dianthus marschallii</i> Schischk.	tulpini în număr mare sau izolate, înalte de 20—40 cm, drepte sau ascendente, glabre sau în partea inferioară scurt aspru păroase, în partea superioară ramificate.	frunze lineare cu 5—7 nervuri, ascuțite sau acuminat, pe margini scabre, de 2—8 cm lungime și 1—2,5 mm lățime.	scvamele involucrelor în număr de 4, lat ovate, la vîrf contracte într-un mucron scurt, scvamele în număr 1/4—1/3 din caliciu. Caliciu oval, 12—20 mm lungime, cu dinți îngust ascuțiți, ovoid-lanceolati	lamina petalei de 17—23 mm lungime, în partea superioară alb-gălbui, iar în partea inferioară rozee-cenușie, pe margini dințată.	flori solitare, pe peduncul lungi la capătul tulpinii și ramurilor (obs. proprii pe material din Crimeea).
4. <i>Dianthus inamoenus</i> Schischk.	tulpini (câteva), la bază ascendente, înalt: de 10—45 cm, în partea inferioară împreună cu frunzele scurt, aspru, pubescente, în partea superioară glabre.	frunze liniare, 3—7 cm lungime și 1—3,5 mm lățime, acute, cu 5—7 nervuri, pe margini aspre.	caliciu cilindric, la vîrf atenuat, 14—16 (18) mm lungime. Scvamele involucrelor solzoase, în număr de 4, lat-ovate și scurt mucronate, imbricînd 1/3 din tulpinul caliciului.	petale galben-verzui, invers ovate sau invers oblongi, 5—10 mm lungime și 2—4 mm lățime, la vîrf inegal obtuz dentate.	flori solitare, la capătul tulpinii și a ramurilor laterale orientate oblic.
5. <i>Dianthus cinamomeus</i> Sibth. et Sm.	tulpini mai numeroase, înalte de 20—30 cm, simple sau în parte ramificate, mai mult sau mai puțin puberulente.	frunze liniare cu 3—5 (7) nervuri, pe margini scabre.	scvamele involucrelor calicinelor obovate, apiculat sau cuspidate, acoperind 1/4—1/3 din lung. caliciului. Caliciul lung de 20 mm și lat de 4 mm.	limbul petalei de 3—4 mm lungime, în partea superioară de culoare albă, dedesubt cinamomee.	flori solitare la capătul tulpinii și ramurilor.



Steven și *D. pallens* Sibth. et Sm., privind lungimea caliciului și lățimea laminei petalei nu constituie un criteriu de separare între aceste două specii, deoarece la exemplarele de *D. lanceolatus* Steven s-au obținut valori ale lungimii caliciului de 25–28 mm și ale lățimii petalelor de 9 mm, date ce se suprapun cu cele citate în literatură la *D. pallens* Sibth. et Sm.

Stabilirea arealului speciei *D. pallens* Sibth. et Sm. precum și a valorii caracterelor fiecărui taxon din cercul său de afinitate, ne-a condus la o nouă erarhizare a caracterelor de diferențiere și la o delimitare mai precisă a poziției taxonomice a acestora. Cercetarea materialului din cuprinsul întregului areal ne arată modificările și diferențierile acestor taxoni care sînt cauzate mai ales de influența factorilor ecologici, specifici fiecărui teritoriu. În cuprinsul arealului său destul de vast (fig. 1) s-au diferențiat o serie de microspecii, toate ca o reflectare a condițiilor locale de mediu.

Bazați pe valoarea caracterelor specifice ale fiecărui taxon în parte, precum și pe numărul de caractere comune ale acestora, noi adoptăm o nouă clasificare a taxonilor din cercul de afinitate al speciei *D. pallens* Sibth. et Sm., care reflectă mai bine înruditarea dintre ei, precum și distribuția acestora în cadrul arealului lor comun. Această specie, ale cărei sinonimii sînt date în cele ce urmează, am separat-o în mai multe sub-unități.

***Dianthus pallens* Sibth. et Sm., Fl. Graecae Prodrumus, I (1806) 286–287.** — *D. lanceolatus* Steven ex Rechb., Pl. crit., VI (1828) 34, cf. Şişkin B. K., Flora U.R.S.S., VI (1936) 839 et Grossheim, Fl. Kavk., III (1945) 288. — *D. elongatus* C.A.Mey., Verzeichn. Pfl. Cauc. (1831) 211; Ldb., Fl. Ross. I (1842) 282; Boiss., Fl. Or. I, 484; Rupr., Fl. Cauc. 171; in obs.; Williams, Journ. Linn. Soc., XXIX (1892) 452; Grossh., Fl. Kavk., II (430) ex parte. — *D. bicolor* M. B., F. taur.-cauc., I (1808) 329; III, 301, non Ad. (1805). — *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., Fl. Graecae Prodrumus I (1806) 287. — *D. Marschallii* Schischk., Journ. of Gouvernement Bot. Gard. Nikita, X, 2 (1928) 39, cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 841. — *D. inamoenus* Schischk., in Addenda V, p. 897, Flora U.R.S.S., VI (1936) 842.

Plante perene. Tulpini solitare sau cîteva, înalte de 10–80 (100) cm, drepte sau ascendente, în partea inferioară de regulă scurt, aspru sau lanat păroase, în partea superioară glabre și paniculat ramificate. Frunze liniare, pe margini scabre, cu (3) 5–7 nervuri distinct pronunțate pe suprafața inferioară a frunzei; frunze lungi de 2–8 cm și late de 1–4 mm, cele tulpinale inferioare depășesc de regulă lungimea internodurilor. Sevamele involucale calicice sînt în număr de 4, lat-ovate sau obovate, de regulă brusc contrase într-un mucron scurt, de 1–4 mm lungime. Caliciul de 7–28 mm lungime și 4 mm lățime, prevăzut cu dinți lanceolați și scurt ciliați pe margini. Sevamele involucale calicice îmbracă 1/4–1/3 din lungimea tubului. Lamina petalei cuneat-obovată, glabră, emarginată și obtus dentată, pe suprafața superioară albă, alb-gălbuie, iar în partea inferioară de regulă verzuie, rozeu-cenușie sau cinamomee. Lamina lungă de 3–10 mm și lată de 6–10 mm. Lungimea petalelor de 13–23 mm. Flori solitare, dispuse pe pedunculii lungi la capătul tulpinii și a ramurilor laterale.

## VARIABILITATEA SPECIEI

— ssp. *pallens* — *D. lanceolatus* Stev. ex Rechb., Pl. crit. VI (1828) 34. — *D. elongatus* C.A.M., Verzeichn. Pfl. Cauc. (1831) 211; Ldb., Fl. Ross. I, 282; Boiss., Fl. Or., I (1867) 484; Rupr., Fl. Cauc., 171, in obs.; Williams, Journ. Linn. Soc. XXIX (1892) 452; Grossh., Fl. Kavk. II,

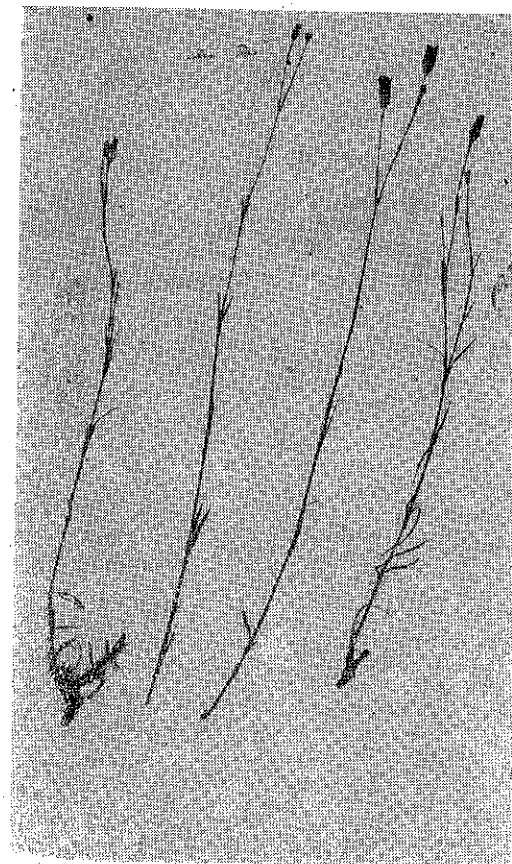


Fig. 4. — *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. ssp. *marschallii* (Schischk.) Sanda, material din U.R.S.S. (Crimeea).

430, ex parte. — *D. bicolor* M. B., Fl. taur.-cauc., I (1808) 329; III, 301, non Ad. (1805). — *D. leptopetalus* Boiss., l. c. pro pl. cauc.; Kleop., Bull. du Jard. Bot. de Kieff, XII–XIII (1931) 31, ex parte.

— f. *flexuosus* (Preobr.) Sanda — *D. lanceolatus* Steven f. *flexuosus* Preobr. cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 859. Tulpini în partea inferioară flexuoase.

— f. *glaber* (Preobr.) Sanda — *D. lanceolatus* Steven f. *glaber* Preobr. cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 839. Tulpini în partea inferioară glabre.

— f. *pubescens* (Preobr.) Sanda — *D. lanceolatus* Steven f. *pubescens* Preobr. cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 839. Tulpini în partea inferioară pubescente.

Subspecia se caracterizează prin caliciul mai lung de 2 cm (20—28 mm). Lamina petalei gălbui-albicioasă sau ușor rozee pe partea superioară și verzuie pe partea inferioară.

*Răspândirea geografică.* România, U.R.S.S., partea nordică a arealului (regiunea cuprinsă între Nistru și Volga), partea nordică a Caucazului, Grecia (Macedonia și Thessalia) și Turcia europeană.

— ssp. *marschallii* (Schischk.) Sanda — *D. marschallii* Schischk., Journ. of the Gouvernement Bot. Nikita, X, 2 (1928) 39. — *D. bicolor* M. B., Fl. taur.-cauc., I (1808) pro parte, non Adams (1805); Ldb. Fl. Ross. I, 282. — *D. bicolor* var. *minor* M. B., Fl. taur.-cauc., III (1819) 301. — *D. cinnamomeus* var. *glaber* Williams, Journ. Linn. Soc., XXIX (1892) 462. — *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., Fl. Graecae Prodrum I (1806) 287. — *D. leptopetalus* ssp. *bicolor* Schmalh., Fl. Ross. I (1895) 128. — *D. leptopetalus* var. *bicolor* Fedtsch. et Fler., Fl. Evrop. Ross. II (1910) 408. — *D. saxatilis* Pall., Ind. taur. (1797) nom. nud.

Lungimea caliciului mai mică de 2 cm (12—20 mm). Tulpina în partea inferioară de obicei glabră. Lamina petalei de 3—5 mm lungime, pe suprafața superioară alb-gălbuie, iar în partea inferioară roz-cenușie (fig. 4).

*Răspândirea geografică.* Bulgaria și sud-estul Iugoslaviei (Serbia), U.R.S.S. (în jurul Mării Negre (Odesa), Crimeea și R.S.S. Moldovenească).

— ssp. *inamoenus* (Schischk.) Sanda — *D. inamoenus* Schischk., Addenda V, p. 897; Flora U.R.S.S., VI (1936) 842. — *D. Marschallii* Grossh. Fl. Kavk. II (1930) 431, non Schischk.

Lungimea caliciului mai mică de 2 cm (14—16(18) mm). Tulpina în partea inferioară aproape întotdeauna scurt păroasă. Lamina petalei de 5—10 mm lungime, pe partea superioară galbenă, iar în partea inferioară verzuie.

*Răspândirea geografică.* Estul și sudul Caucazului.

#### CONCLUZII

Din cercetările efectuate de noi se confirmă afirmațiile din literatură (8), privind prezența speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. în flora U.R.S.S.-ului. De asemenea se indică prezența ssp. *marschallii* (Schischk.) Sanda în flora Bulgariei, date confirmate și din descrierile recente ale caracterelor specifice ale materialului de *D. pallens* Sibth. et Sm. din teritoriul menționat (11, p. 430).

#### BIBLIOGRAFIE

1. BOISSIER E., *Flora Orientalis*, Geneva, 1867, 1, 484.
2. GROSSHEIM A. A., *Flora Kavkaza*, Izd. Akad. Nauk, Azerbaidjanskoj S.S.R., Baku, 1945, 3, 278—292.
3. HALÁCSY E., *Conspectus Florae Graecae*, Leipzig, 1900, 1, 215.

4. HAYEK A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1927, 1, 250.
5. LEDEBOUR C. F., *Flora Rossica*, Stuttgart, 1842, 1, 282.
6. MARSCHALL a. BIEBERSTEIN F. L. E., *Flora taurico-caucasica*, Harkov, 1808, 1, 329; 1819, 3, 301.
7. NYMAN C. F., *Conspectus Florae Europae*, 1878, 1, 101—107.
8. PRODAN I., *Genul Dianthus L.*, Flora R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., 1953, II, 279—280.
9. SANDA V., St. și cerc. Biol., Seria Botanică, 1967, 19, 6, 489—500.
10. SIBTHORP J. et SMITH J. E., *Florae Graecae Prodrum*, Londra, 1806, 1, 283—289.
11. STOIANOV N., *Genul Dianthus L.*, Flora na N.R.Bulgaria, Sofia, 1966, 409—434.
12. ȘIȘKIN B. K., *Genul Dianthus L.*, Flora U.R.S.S., Moscova—Leningrad, 1936, 6, 839—840.
13. TUTIN G. T., *Genul Dianthus L.*, Flora Europaea, Cambridge, 1964, 1, 199.
14. WILLIAMS F. N., *A Monograph of the genus Dianthus L.*, Extracted from the Linnean Society's Botany, 1892, 29, 452.

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu”  
Sectorul de Morfologie și sistematică  
vegetală

Primit în redacție la 8 iunie 1967.

DATE FLORISTICE DIN PARTEA NORDICĂ  
A MUNTILOR TRĂSCĂULUI

DE

I. GERGELY

581.9

Die Flora des Trăscău-Gebirges ist vielfältig. Auf Kalkuntergrund sind neben Endemismen Pflanzen südlicher Herkunft und einige Steppenelemente anzutreffen. An schattigen Orten, die günstige Feuchtigkeitsbedingungen aufweisen und auf den Berghöhen, Bergrücken wachsen Pflanzen, die aus grösserer Höhe herabgestiegen sind.

Munții Trăscăului sînt constituiți din șisturi cristaline, roci eruptive și calcare jurasice. Cele mai răspindite sînt calcarele, care formează culmi și clipe semețe cu un adevărat aspect montan, avînd doar altitudini mijlocii, ca: Pleașa Rîmețului (1 258 m), Culmea Rîmețului (1 250 m), Culmea Bedeleului (1 230 m), Piatra Urdașului (Culmea Trăscăului, 1 200 m) etc.

Flora acestei regiuni este bogată și variată; pe calcare lingă endemisme, întîlnim unele plante de origine sudică, precum și unele elemente de stepă, iar în locurile umbroase, cu condiții de umiditate favorabile și pe culmi cresc plante care au coborît de la altitudini. Din această floră bogată<sup>1</sup>, în nota de față prezentăm doar cîteva specii mai interesante, unele dintre ele fiind și mai puțin frecvente în flora României.

*Ophioglossum vulgatum* L. În pajiște de *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis* în lanțul estic al Munților Trăscăului la „Rîtul Fierarilor”.

*Botrychium lunaria* (L.) Sw. Frecvent în pajiștile de *Festucetum rubrae montanum* și *Festuceto (rubrae)* — *Agrostidetum tenuis* pe Culmea Bedeleului.

*Asplenium lepidum* Presl. Pe stîncile nordice ale calcarului Colții Trăscăului (1 130 m) (leg. N. Boșcaiu, I. Gergely și V. Codoreanu).

*Ranunculus × silvicolus* (Wimm. et Grab.) A. Nyár. (*R. binnatus* × *cassubicus*). În tăietură de pădure sub „Obîrșia” pe Culmea Bedeleului.

<sup>1</sup> Materialul recoltat este depus în Ierbarul Universității din Cluj. Speciele și unitățile infraspecifice critice au fost revizuite de M. Gușuleac (*Thymus*) și E. I. Nyárády (*Hieracium*, *Festuca*).



*Viola jooi* Janka. Frecventă pe stînci și grohotișuri calcaroase la Pleașa Rîmeșului.

*Viola biflora* L. În păduri de surducure sub Piatra Pleșorii din Culmea Bedeleului.

*Hypericum alpinum* L. În pajiști montane, lângă satul Vălișoara pe „Coastele Goale”, alt. circa 680 m s. m.

*Spiraea media* F. Schmidt var. *oblongifolia* (W. et K.) Buia. În tufărișuri de stîncă, lângă comuna Rimetea.

*Sorbus dacica* Borb. Sporadică pe stîncării la Pleașa Rîmeșului.

*Potentilla arenaria* Borkh. var. *ternata* Th. Wolff. În pajiște de stîncării stepizate pe Colții Trăscăului.

*Medicago minima* (L.) Grufb. În pajiști uscate, înșorite, în cheile Aiudului și Pleașa Rîmeșului.

*Astragalus vesicarius* L. var. *leucanthus* var. nova. Corola albă sau alb-gălbuie. Foliolă mai sericeu păroase. În pajiște de *Andropogon* pe dealul Pădurea Mică dintre Rimetea și Colțești.

Corolla alba vel flavido-alba. Foliolis manifeste sericeo-pilosis. Distr. Alba. Inter pagos Rimetea et Colțești, in *Andropogoneto collium* „Dealul Pădurea Mică” dicto.

*Acer tataricum* L. Lîngă satul Rachis, în goruneto-cărpinet.

*Bupleurum longifolium* L. ssp. *vapincense* (Vill.) Jáv. În pajiști de *Sesleria rigida* pe Culmea Bedeleului și Piatra Urdașului.

*Primula columnae* Ten. În pajiști de stîncării pe Pleașa Rîmeșului.

*Symphytum cordatum* W. et K. Frecventă în făgete pe Culmea Bedeleului.

*Pulmonaria rubra* Schott ssp. *rubra* (= ssp. *entrubra* Domin). Frecventă în făgete pe Culmea Bedeleului.

*Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Datorită substratului cald, calcaros, această specie apare în stațiuni de peste 1 000 m la Piatra Urdașului, Piatra Pleșorii din Masivul Bedeleului și pe Pleașa Rîmeșului în tufărișuri de stîncă, cu expoziție sudică.

*Echium rubrum* Jacq. În pajiște de stîncării stepizate, lângă Rimetea.

*Scrophularia laciniata* W. et K. ssp. *lasiocaulis* (Schur) Borza. Pe stîncile calcaroase din Culmea Bedeleului și Pleașa Rîmeșului.

*Euphrasia stricta* Host. var. *suecica* Murb. et Wetst. În pajiști montane pe Culmea Bedeleului.

*Verbascum glabratum* Friv. ssp. *glabratum* (= ssp. *euglabratum* Murb.). Pe marginea pădurilor din Masivul Bedeleu.

*Calamintha alpina* (L.) Lam. ssp. *hungarica* (Simk.) Hay. În pajiști de stîncării și grohotișuri calcaroase la Pleașa Rîmeșului, Culmea Bedeleului.

*Thymus pannonicus* All. În pajiști uscate de sub „Chișcău”, lângă satul Colțești.

*Thymus marginatus* Kern. În pajiște de *Carex humilis* pe Culmea Bedeleului.

*Thymus comosus* Heuff. Frecventă în pajiști uscate de stîncării stepizate prin locuri calcaroase din regiune.

— var. *transsilvanicus* Schur. Sub „Chișcău” lângă satul Colțești.

— var. *macrophyllus* (Rehb.) Gușul. În pajiște de *Carex humilis* pe Culmea Bedeleului.

*Galium pseudoaristatum* Schur. În gorunete lângă satul Rachis.

— f. *xeromorphum* Nyár. Împreună cu specia lângă Rachis.

*Campanula abietina* Gris. et Sch. Frecventă în pajiștile de *Festuca rubra* pe Culmea Bedeleului, Culmea Rîmeșului și Pleașa Rîmeșului.

*Achillea stricta* Schleich. f. *cloșani* Nyár. În aluniș la „Capul Pleșorii” în Culmea Bedeleului.

*Anthemis macrantha* Heuff. În păduri rărite și tufărișuri, prin locuri stîncoase pe Bedeleu și Pleașa Rîmeșului.

— f. *monocephala* f. nova. Plantă neramificată, cu un singur antodiu. În tufăriș la „Pleșoara” în Masivul Bedeleului și Pleașa Rîmeșului.

Plantă eramosa, uno anthodio praedita. Distr. Alba. In fruticetis ad „Pleșoara” montis Bedeleu et Pleașa Rîmeșului.

*Arnica montana* L. Frecventă în pajiști montane pe Culmea Bedeleului, Culmea și Pleașa Rîmeșului.

*Centaurea reichenbachiioides* Schur. Pe stînci și prin pajiști de stîncării pe Pleașa Rîmeșului.

— f. *ferenigra* Gugl. Pe Pleașa Rîmeșului, împreună cu specia.

*Hieracium hoppeanum* Schult. var. *multisetum* (N.P.) Nyár. Pe pîrloage și în pajiști de *Andropogon* sub Pleașa Rîmeșului.

*Hieracium cymosum* L. ssp. *cymosum*. În pajiști pe Pleașa Rîmeșului.

— ssp. *vailanti* (Tausch.) Z. În pajiști pe Pleașa Rîmeșului.

*Hieracium piloselloides* Vill. ssp. *subcymigerum* Z. În pajiști montane pe Pleașa Rîmeșului.

*Hieracium* × *brachiatum* Bernh. (*H. bauhini* < *pilosella*). În pajiști uscate sub Pleașa Rîmeșului.

*Hieracium villosum* Jacq. var. *glaucofrons* (N.P.) Nyár. Pe stînci calcaroase la Pleașa Rîmeșului.

*Hieracium murorum* L. var. *calvifrons* (Zahn) Nyár. În tufărișuri sub Pleașa Rîmeșului.

*Hieracium bifidum* Kit. În pajiști de stîncării de *Sesleria rigida* pe Pleașa Rîmeșului.

— ssp. *bifidum* var. *stenolepis* (Lbg.) Nyár. Pe stînci calcaroase la Pleașa Rîmeșului.

*Heleocharis pauciflora* (Lghtf.) Lk. În mlaștini cu *Carex rostrata*, lângă satul Colțești.

*Stipa pulcherrima* C. Koch. Pe stîncării la Pleașa Rîmeșului și pe Virful Obîrșia din Culmea Bedeleului.

*Koeleria gracilis* Pers. f. *glabra* Janka. În pajiști de stîncării pe Culmea Bedeleului.

*Festuca sulcata* (Hack.) Richt. var. *sulcata*. Formează pajiști de stîncării stepizate pe Pleașa Rîmeșului, Culmea Rîmeșului, Culmea Bedeleului.

— f. *longifolia* Nyár. et Prod. Cheile Aiudului pe „Cetate”.

— f. *rupicola* (Heuff.) Jáv. Formează pajiști pe Culmea Bedeleului.

— f. *strictiflora* Nyár. Pe Culmea Bedeleului.

*Festuca valesiaca* Schleich. În pajiști de *Arrhenatherum* în Depresiunea Trăscăului.

— f. *angustiflora* (Hack.) Nyár. În pajiște de stîncării pe Piatra Cetății lângă satul Colțești.

— f. *longispiculata* Nyár. În pajiște de *F. sulcata* pe Pleașa Rîmețului.

— f. *strictiflora* Nyár. În pajiște de *Arrhenatherum*, lângă satul Colțești.

*Festuca meredișensis* Nyár. (*F. sulcata* — *F. valesiaca*). În pajiște de *F. sulcata* pe Piatra Cetății lângă satul Colțești.

*Festuca pallens* Host ssp. *pallens*. Pe stîncării la Pleașa Rîmețului.

— f. *curvula* Hack. La Pleașa Rîmețului.

*Festuca rubra* L. var. *subcaespitosa* Sond. În pajiște de *Arrhenatherum*, lângă satul Colțești.

*Goodyera repens* (L.) R. Br. În făgete pe calcarul Obîrșia din Culmea Bedeleului (1 160 m).

*Cephalanthera rubra* (L.) Rich. În goruneto-cărpinet lângă satul Rachis.

*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. f. *leucantha* Schur. În pajiști montane de *Festuca rubra* — *Agrostis tenuis* la Pleșoara din Culmea Bedeleului.

*Gymnadenia odoratissima* (Nath.) Rich. În pajiști montane pe Bedeleu.

*Coralliorrhiza trifida* Chatelain. În făget, la est de satul Colțești.

*Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó (*Orchis sambucina* L.) f. *lutea* Zimm. și f. *incarnata* Gaud. În pajiști montane mezofile pe Culmea Bedeleului.

*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó ssp. *haematodes* (Rchb. f.) Soó. Prin mlaștini în Depresiunea Trăscăului.

*Orchis coriophora* L. În pajiști mezofile montane la „Pleșoara” în Culmea Bedeleului.

*O. ustulata* L. În pajiști montane ca și precedentă.

*O. mascula* L. ssp. *signifera* (Vest) Soó. În aluniș pe „Panta Caldă” din Culmea Bedeleului.

## BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
2. \* \* \* *Flora Republicii Populare Române I—X*, București, 1952—1965.
3. GERGELY I., *Flora și vegetația regiunii cuprinse între Mureș și Masivul Bedeleu* (autoreferat), București, 1964.

Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj  
Grădina Botanică

Primit în redacție la 6 iunie 1966.

## OPHRYS SPHEGODES MILL. ÎN FLORA ROMÂNIEI

DE

GH. COLDEA

582.594.2

Der Verfasser bestätigt das Vorhandensein von *Ophrys sphegodes* Mill. in Rumänien. Die Art wurde in der Nähe der Stadt Aleșd, Kreis Bihor vorgefunden. Obwohl Baumgarten und Schur die Art aus dem Gebiet Rumäniens angeben, wurde ihr Vorhandensein in Rumänien noch im vergangenen Jahrhundert in den Synthesearbeiten der späteren Autoren bestritten. Neben den Standortsangaben wird auch die floristische Zusammensetzung der Phytozönose, in der die Art vorgefunden wurde, angegeben.

Dintre cele șase specii ale genului *Ophrys*, identificate pe teritoriul României, *O. sphegodes* Mill., este prezentată în *Conspectus florae Romaniae* (4) ca dubioasă, nemaifiind găsită în ultimul secol în nici-o localitate din țară.

Prima semnalare a acestei specii din Transilvania este cea a lui J. G. Baumgarten (2) care o citează sub denumirea de *Arachnites fuciflora* Hoffm. de pe fințele de la Dobra, Deva, Alba Iulia, Aiud, Abrud, Cluj. În accepția acestui autor, specia semnalată are un conținut mult mai larg decît cel actual, fapt care pune oarecum la îndoială, dacă localitățile citate de Baumgarten se referă în realitate la *O. sphegodes* Mill. sau la *O. arachnites* Reich. identificată ulterior de F. Schur (12). Menționăm că Schur trece în sinonimia speciei *O. arachnites* Reich. pe *Arachnites fuciflora* Baumg.

În sintezele floristice ulterioare această specie este indicată numai pe baza informațiilor din literatură, unii botaniști (11), (13) admitînd existența ei în flora României, iar alții dimpotrivă infirmînd-o (5), (8), (9), (10), (14), (15), (16). Lipsa unor exemplare autentice colectate de pe teritoriul țării, din ierbarul G. J. Baumgarten, F. Schur, ca și cel al Grădinii botanice-Cluj, pune mai mult la îndoială existența acestei specii pe teritoriul României.

Cu ocazia unor deplasări efectuate în Munții Plopișului am identificat prezența certă a speciei:

*Ophrys sphegodes* Mill., Gard. Dict., ed. VIII (1769), nr. 8. — *O. araneifera* Huds., Fl. Angl., ed. II (1778), 392. — *O. arachnites* Auct.

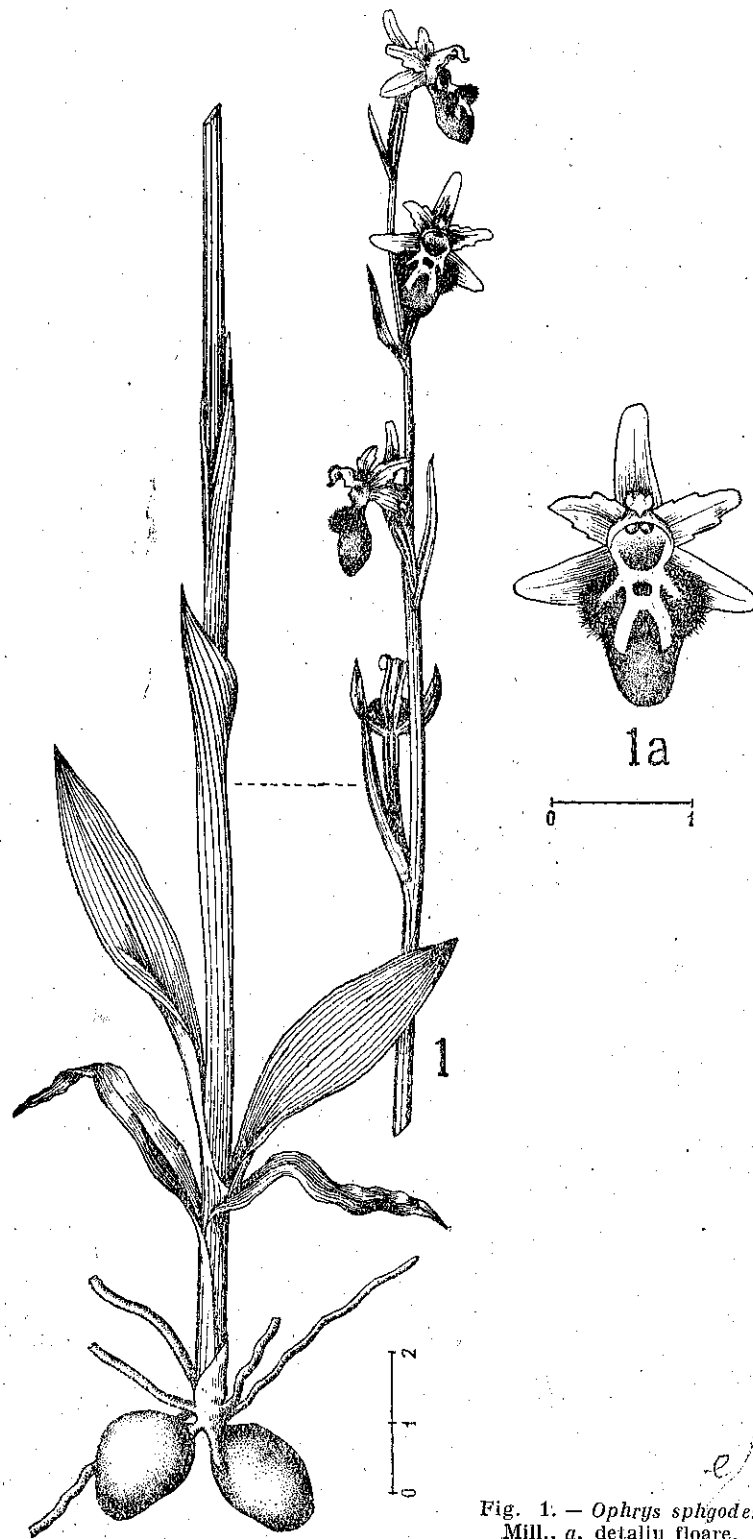


Fig. 1. — *Ophrys sphegodes* Mill., a, detaliu floare.

*transs.* non Murr. — *Arachnites fuciflora* Baumg., Enum. stirp. Transs., III (1816), 170 pp. Ic., pl. I, fig. 1—1a.

Specia găsită de noi se încadrează perfect în diagnozele clasice (1), (3), (6), (17), (18). Fiind o specie rară considerăm necesară o scurtă descriere a caracterelor principale:

Tulpini înalte de 15—45 cm, glabre, longitudinal sulcate cu bulbotuberi sferici, cu rădăcini fasciculate. Frunze bazale lanceolate, scurt pețiolate, cele tulpinale sesile. Inflorescența paucifloră, cu 3—5 flori distanțate, alcătuite din 3 tepale externe mari lanceolate, obtuze, verzigălbui, lungi de 1,2—1,5 cm și două tepale interne ușor crenate, glabre, lungi de 0,6—0,8 cm. Labelul mare, rotund sau slab alungit, uneori foarte slab bilobat, cu marginile puternic revolute, prevăzute la bază cu două ghebozități conic obtuze, catifelat-păroase, brun negricioase, pe față aproape de bază cu un desen caracteristic în formă de H bruniu-deschis, glabru lucios. Specia înfloreste în mai.

În stațiunea cercetată, specia este reprezentată prin ssp. *araneifera* (Huds.) O. Schw 1949, var. *fucifera* (Curt.) Sch. et Thell. (= *O. araneifera* var. *fucifera* Rechb. f. (1851). — *O. fucifera* Curt. Fl. Lond., IV (1783), tab. 67. Se caracterizează prin labelul mai mare, cu ghebozitățile conic obtuze mult mai mari, lung catifelat păroase. Desenul caracteristic în forma de H este foarte bine distinct, cu linia transversală evidentă.

*Stațiunea.* Județul Bihor, Munții Plopișului pe dealul Potochi, aproape de com. Tinăud, altitudine 240 m (leg. Gh. Coldea (10 și 20 mai 1967), depus la ierbarul Academiei Republicii Socialiste România, Cluj și ierbarul Universității Cluj).

Populația a fost găsită pe un sol brun de pădure cu un conținut de 3,26%  $\text{CaCO}_3$  într-o cenoză formată din următoarele specii: *Arabis hirsuta*, *Brachypodium silvaticum*, *Briza media*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Carex praecox*, *Carex flacca*, *Colchicum autumnale*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Festuca sulcata*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Helianthemum hirsutum*, *Hypochoeris radicata*, *Lotus corniculatus*, *Lathyrus pratensis*, *Medicago lupulina*, *Orchis purpureus*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris*, *Ranunculus polyanthemus*, *Rhinanthus minor*, *Salvia austriaca*, *Stachys germanica*, *Trifolium alpestre*, *T. repens*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus glabrescens*, *Tragopogon orientalis*, *Knautia arcensis*, *Vicia sativa*, *Verbascum phoeniceum*.

Specia *Ophrys sphegodes* Mill. este un element mediteranean-atlantic răspândit în Europa Centrală și de sud și în Asia Mică.

În urma identificării acestei specii în județul Bihor verosimil ca ea să mai fie regăsită și în unele dintre localitățile citate de Baumgarten și Schur din Transilvania.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON et GRAEBNER, *Synopsis Mitt.-Eur. Fl.*, Leipzig, 1907 III.
2. BAUMGARTEN G. J., *Enumeratio stirpium Transsilvaniae*, Viena, 1816, III.
3. BOISSIER E., *Flora orientalis*, Geneva, 1881, V.
4. BORZA AL., *Conspectus florae Romaniae*, Cluj, 1947.
5. GRBCESCU D., *Conspectul florei României*, București, 1898.

6. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Viena, 1909.
7. HERMANN F., *Flora von Nord- und Mitteleuropa*, Stuttgart, 1956.
8. HEUFFEL J., *Enumeratio plantarum Banatu-Temesiensi*, Viena, 1858.
9. NYÁRÁDY I. E., *Kolozsvár és környékének flórája*, Cluj, 1941-1944.
10. PANTU Z. C., *Orchidaceele din România*, București, 1915.
11. PRODAN J., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939.
12. SCHUR F., *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Viena, 1866.
13. SIMONKAI L., *Enumeratio florum Transsilvaniae*, Budapesta, 1886.
14. Soó R., *Orchideologische Mitteilungen*. Fedd. Rep. spec. nov. regn. vegn., 1929, 1-3, 26.
15. — *Prodromus florum terrae siculorum*, Cluj, 1940.
16. — *Ophrys-Studien*, Acta Bot. Acad. Scient. Hung., 1959, 5, 3-4.
17. \* \* \* *Flora Bulgariae*, Sofia, 1964, II.
18. \* \* \* *Flora SSSR*, Moscova, 1935, IV.

Centrul de cercetări biologice, Cluj  
Sectorul de geobotanică

Primit în redacție la 31 octombrie 1967.

## AMINOACIZII DIN UNELE ALGE VERZI ȘI ALBASTRE

DE

N. SĂLĂGEANU și GEORGETA FABIAN-GALAN

581.192.2 : 547.965 : 592.26

Es wurden die sowohl in der löslichen als auch in der unlöslichen Fraktion vorhandenen Aminosäuren bei der Grünalge *Chlamydomonas intermedia* und bei der Blaualge *Oscillatoria amoena* papierchromatographisch bestimmt. Die erhaltenen Ergebnisse zeigten, daß die Algen eine bedeutende Zahl nährstofflich wertvoller Aminosäuren enthalten, so daß sie in Zukunft vielleicht zusätzliche Nährstoffquellen für Menschen und Haustiere werden könnten.

Căutarea de noi resurse nutritive a dus la cercetarea mai amănunțită a proprietăților biologice și chimice ale algelor, prin aceasta urmărindu-se pe de o parte găsirea unor mijloace adecvate pentru creșterea rapidă a acestora iar pe de altă parte utilizarea practică (rațională) a compușilor din organismul lor.

Dintre compușii chimici ai algelor, substanțele proteice s-au bucurat de o atenție mai mare, diferiții cercetători căutând să obțină informații atât în privința conținutului total al algelor în aceste substanțe cât și asupra valorii nutritive a acestora.

Materialul folosit au fost alga verde *Chlamydomonas intermedia* și alga albastră *Oscillatoria amoena*. Modul de creștere al algelor a fost descris în alte lucrări (7), (8).

Probele s-au fixat în alcool metilic 80% clocotitor.

Aminoacizii liberi s-au extras cu etanol de diferite concentrații. Materialul insolubil s-a hidrolizat cu HCl 6 N la 100° C timp de 24 h, evaporând apoi HCl la 40° C. Atât aminoacizii liberi cât și cei din hidrolizatul neutru s-au separat mai întâi cu rășini schimbătoare de ioni și apoi prin cromatografie pe hîrtie.

S-a constatat că în alga verde există un număr mai mare de aminoacizi liberi decît în alga albastră (fig. 1).

În alga verde s-au găsit următorii aminoacizi liberi: asparagină, acid aspartic, acid glutamic, alanină, treonină, acid  $\gamma$ -aminobutiric, valină, fenilalanină și izoleucină. Un aminoacid nu s-a putut identifica. Nu este exclus să fie lizină. Din alga albastră s-au separat într-o cantitate mai mare: glutation, asparagină, acid aspartic, acid glutamic, alanină, valină

și izoleucină, iar într-o cantitate foarte mică acid  $\gamma$ -aminobutiric, treonină și fenilalanină. Un aminoacid identic cu cel găsit în alga verde nu s-a putut identifica.

Din cromatogramă se poate constata că în timp ce în alga albastră predomină doar acidul glutamic în alga verde în schimb găsim cantități relativ mari și de acid aspartic, alanină și izoleucină.

În ceea ce privește aminoacizii obținuți prin hidroliza fracției insolubile (fig. 2-3) la alga verde s-au găsit: cisteină, lizină, arginină, acid aspartic, acid glutamic, alanină, treonină, prolină, un aminoacid neidentificat, valină, fenilalanină și leucină. Acidul aspartic și leucina predomină cantitativ. La alga albastră s-au găsit aceiași aminoacizi, dar în cantități mult mai mari.

Din analizele noastre rezultă că în algele analizate există o cantitate relativ mare de aminoacizi, atât esențiali pentru regnul animal (fenilalanină, izoleucină, leucină, lizină, treonină, valină) cât și semiesențiali (acid glutamic, cisteină, prolină).

Dintre aminoacizii esențiali nu am putut găsi triptofanul, histidina și metionina, iar dintre cei semiesențiali nu am găsit tirozina.

Acest fapt se poate datora fie cantității foarte mici a acestor aminoacizi (3), (4), fie modului de hidroliză folosit, care fiind relativ brutal, poate să fi dus la distrugerea aminoacizilor în cauză. F. C. Steward (10) arată, de altfel, că pentru separarea aminoacizilor din proteine se cere multă atenție la prelucrarea materialului.

Din analiza aminoacizilor din proteinele algelor (4), (5), (6), (9) și compararea lor cu datele obținute la plantele superioare (2) rezultă că între aceste două categorii de plante există unele deosebiri cantitative și calitative în ceea ce privește compoziția substanțelor proteice. Cantitatea de aminoacizi din alge poate crește simțitor prin adăugarea în mediul de cultură al acestora nitrat, amoniu sau uree (1).

Faptul acesta s-ar putea exploata, algele putând constitui surse nutritive complementare față de plantele superioare, ele conținând, după cum arată și datele prezentate în lucrarea de față, un număr de aminoacizi esențiali și semiesențiali pentru regnul animal.

#### BIBLIOGRAFIE

1. CHAMPIGNY M. L., J. Recherches C.N.R.S., Lab. Bellevue, Paris, 1957, 8, 72-76.
2. FLORENZANO G., *Moderni processi microbiologici e biochimici nel campo delle industrie Agrarie*, 1959, Artigrafice „Il Tarchio”, Firenze.
3. FOWDEN L., Nature, 1951, 167, 1 030-1 031.
4. — Ann. Bot., 1954, 18, 257-266.
5. — in Ralph A. Lewis, *Amino Acids and Proteins, Physiology and Biochemistry of Algae*, Academic Press New York, 1962.
6. MOYSE A., Ann. Biol., 1956, 32, 3-4.
7. SĂLĂGEANU N., Rev. Roum. Biol., 1966, 11, 6, 421-424.
8. — Rev. Roum. Biol., 1967, 12, 1, 81-94.
9. STEWARD F. C., Annals of Botany, 1960, 24, 93, 83-116.
10. — Annals of Botany, 1963, 24, 108, 91-92.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”  
Laboratorul de fotosinteză

Primit în redacție la 20 noiembrie 1967.

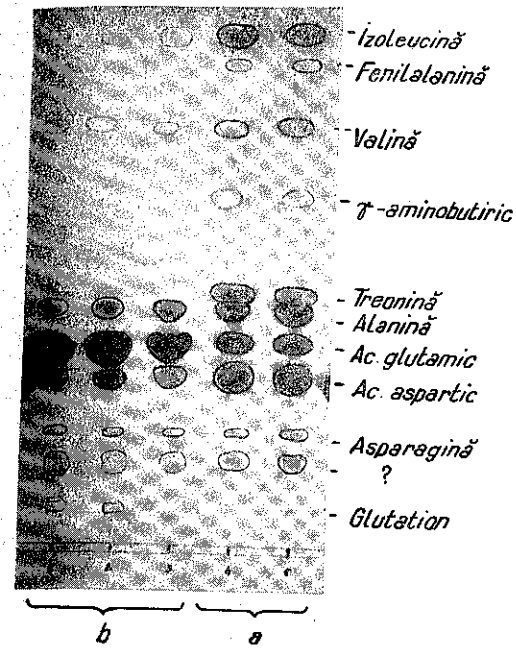


Fig. 1

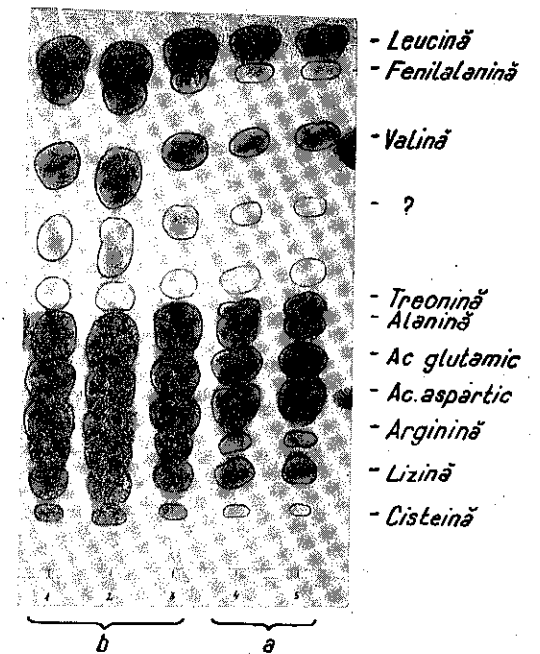


Fig. 2

Fig. 1. — Aminoacizii liberi din alga verde „a” și din alga albastră „b”.

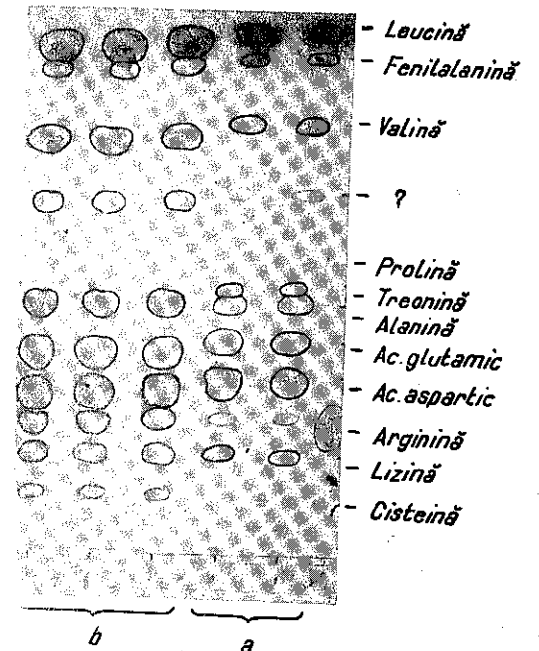


Fig. 3

Fig. 2. — Aminoacizii din fracția insolubilă; alga verde „a”, alga albastră „b”.

Fig. 3. — Aminoacizii din fracția insolubilă; alga verde „a”, alga albastră „b” (aici s-a folosit o jumătate din cantitatea folosită în fig. 2).

EXPERIENȚE PRIVIND CULTURA ȘI FIZIOLOGIA  
UNOR ALGE RECOLTATE DE PE LITORALUL  
MĂRII NEGRE

DE  
AL. IONESCU

582.26 : 58.095 : 581.1

Au cours des recherches effectuées sur plusieurs espèces d'algues récoltées sur les grèves et le littoral de la mer Noire, on a cherché à établir des milieux de culture optima à base d'eau marine.

On a analysé le temps de génération de quelques-unes des algues introduites en culture, l'intensité de la photosynthèse et de la respiration, l'influence de la lumière sur l'accumulation de biomasse, ainsi que l'action de certaines substances stimulantes.

Les expériences, qui se sont déroulées au laboratoire, en serre et en plein air, ont également visé l'accumulation de la substance sèche et la teneur en substances protéiques et des extraits en acétone (pigments + lipides) en cultures accélérées.

În căutarea unor specii, forme și sușe de alge de o productivitate sporită în culturi accelerate a fost recoltat de pe plajele și litoralul Mării Negre un divers material algologic. Alegerea acestuia s-a făcut și în speranța că apa marină, mediu omogen foarte răspândit, va putea forma substratul unor soluții nutritive eficiente și puțin costisitoare.

În vasta problemă a culturilor în masă a algelor, studiile privitoare la posibilitatea creșterii accelerate a speciilor marine sau a folosirii de medii marine sînt puțin numeroase. Într-un articol de sinteză, apărut în 1956, A. M o y s e (12) afirma chiar că numai algele dulcicole au fost experimentate în scopul obținerii unor cantități mari de proteine. Fără a-l dezminți în esență, amintim totuși întinsele culturi japoneze de *Porphyra tenera* (20), *Laminaria* și *Gelidium* (17) și experiențele de creștere a unor alge din planctonul Mării Negre (11), (9); deosebit de acestea cultura algelor marine a fost întreprinsă și pentru a obține materialul necesar diverselor studii privind fotosinteza și productivitatea asociațiilor algale (3), rezistența la lumină (2), constituția aparatului fotosintetizator (7), compoziția chimică (1) etc.



Creșterea în masă a algelor marine și folosirea apei de mare drept bază a unor medii nutritive ar putea prezenta un interes major ținând seama de enorma și diversă producție vegetală pe care mările o dau anual (peste 250 000 t apele Japoniei (17) și 11 g/m<sup>3</sup>/zi fitoplanctonul Mării Negre (19)) precum și de ușurința cu care s-ar putea amenaja, pe litoral, unele lacuri artificiale în care creșterea algelor să poată fi făcută avantajos (10).

Din materialul recoltat de noi au fost separate, pentru observații și experiențe de laborator, următoarele alge: *Chlorella* sp., *Chlamydomonas* sp., *Lyngbya contorta*, *Oscillatoria* sp., *Nostoc* sp., un amestec de diatomee format din *Amphora coffeiformis*, *Navicula*, *Nitzschia seriata*, *Grammatophora marina*, *Roicosphenia curcata* și *Cymbella* precum și macrofitele *Ulva lactuca*, *Enteromorpha intestinalis*, *Chaetomorpha linum*, *Callithamnion corymbosum* și *Ceramium rubrum*.

Aceste alge au fost crescute în diverse soluții nutritive formate din apă marină cu unele adausuri de substanțe cu N și P, în condiții diferite de iluminat și pH, iar celor ce s-au dovedit viabile în condiții de laborator li s-a determinat timpul de generare (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1  
Timpul de generare\*

Medii de cultură	<i>Ulva lactuca</i>	<i>Chlorella</i> sp.	Fitoplancton (pred. diatomee)	<i>Chlamydomonas</i> sp.	<i>Lyngbya contorta</i>	<i>Oscillatoria</i> sp.
1/3 sol. Hutner + (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0,6 g + Acid citric 0,6 g	236	52	—	—	—	—
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 1,5 g	—	—	—	77	—	—
Sol. Tamiya	—	—	—	—	114	109
NO <sub>3</sub> K 0,5 g	—	—	96	—	—	—

\* Calculul s-a făcut după formula  $T = \frac{0,80103 \cdot t}{\log \frac{N}{N_0}}$ , în care: N = numărul de celule (volumul celular) după o perioadă de timp (ore). N<sub>0</sub> = numărul de celule (volumul celular) la începutul culturii.

După cum se observă, din tabel lipsesc datele privitoare la algele roșii. Acestea s-au dovedit, în experiențele noastre ca și în altele (7), a fi nerezistente la transport și la condițiile de laborator; ele ne-au servit, totuși, la studiul unor diatomee epifite cărora le-au folosit ca suport. De asemenea nici *Chaetomorpha* și nici *Enteromorpha* n-au prezentat creșteri notabile în condițiile create de noi iar *Nostoc*, după o dezvoltare foarte rapidă a degenerat și a murit; a reapărut câteva luni mai târziu dar pentru o perioadă scurtă, condițiile care-i favorizează creșterea fiind deocamdată necunoscute.

Pe baza rezultatelor înscrise în tabelul nr. 1 și a observațiilor făcute asupra algelor s-a trecut la cultura unor specii în sere și laborator, pe diferite medii de cultură și în diferite dispozitive (fig. 1).

Experiențele cu *Chlorella* sp. (fig. 2) s-au desfășurat la o temperatură medie cuprinsă între 17—22° C, o intensitate luminoasă de 6 000 luxi și

în condițiile unei barbotări continuu. PH-ul soluțiilor a fost diferit: 7,3—mător, 7—V<sub>1</sub> și V<sub>2</sub>, 6,3—V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub> și V<sub>5</sub>.

În figura 3 este arătată dependența dintre creșterea algelor *Oscillatoria* sp. și *Lyngbya contorta* și mediul nutritiv folosit. Rezultatele cele

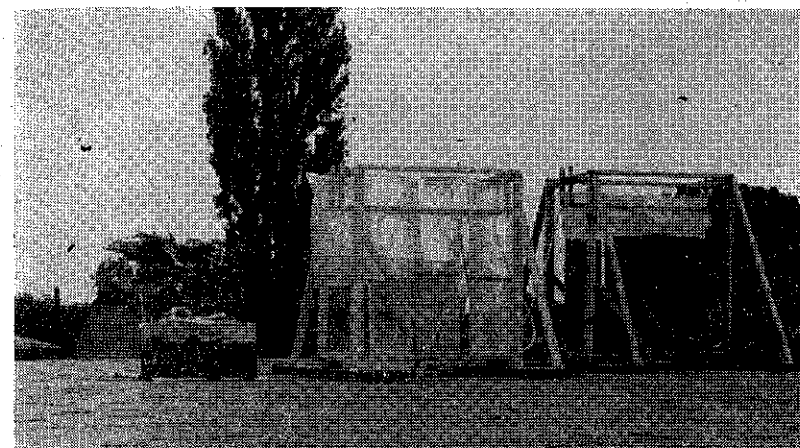


Fig. 1. — Culturi de alge sub cerul liber (în dispozitive de tip Necșoiu).

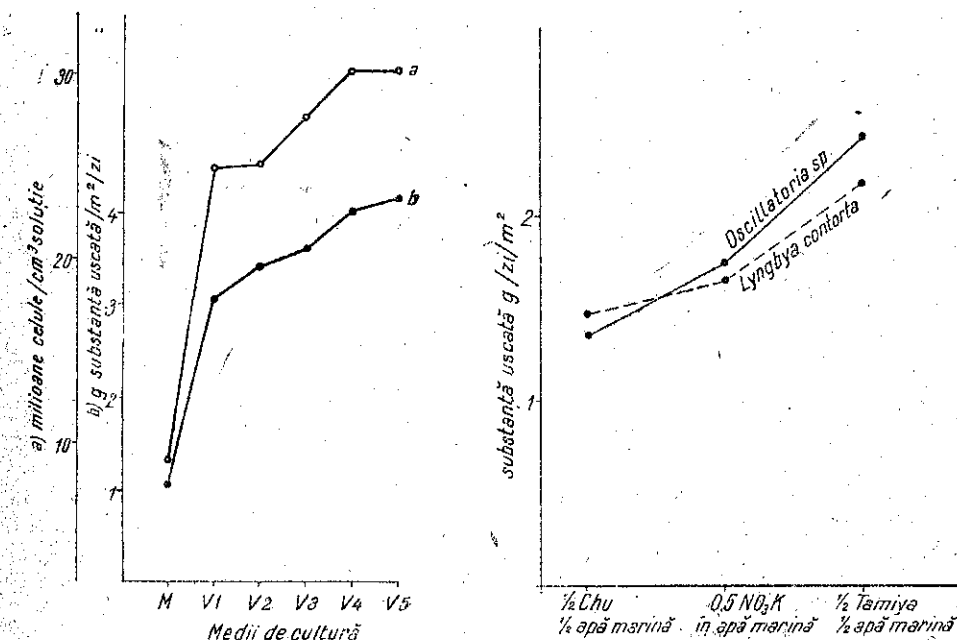


Fig. 2. — Numărul de celule și substanță uscată la *Chlorella* sp. cultivată pe diferite medii de cultură.

V<sub>1</sub> — 1g(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 0,25 g NO<sub>3</sub>K + 1/3 sol. Hutner, V<sub>2</sub> — 0,5g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 1/3 sol. Hutner, V<sub>3</sub> — 0,5g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 0,5 g acid citric, V<sub>4</sub> — 0,5g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 0,5 g acid citric + 1/3 sol. Hutner, V<sub>5</sub> — 0,4 g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 0,4 g NO<sub>3</sub>K + 0,5 g acid citric + 1/3 sol. Hutner.

Fig. 3. — Relațiile dintre mediul nutritiv folosit și creșterea algelor *Lyngbya contorta* și *Oscillatoria* sp.

mai bune, la ambele alge, s-au obținut într-o soluție formată din 1/2 sol. Tamiya + 1/2 apă marină, la o temperatură medie de 25° C și un pH de 6,8.

În ceea ce privește culturile de alge albastre trebuie menționat că ele nu suportă agitația și că prezintă perioade în care stagnarea creșterii și dezvoltării lor este evidentă.

S-au efectuat experiențe în dispozitive cu capacități mai mari (10 l) cu *Chlorella* sp. în mediu găsit în condițiile de laborator ca cel mai

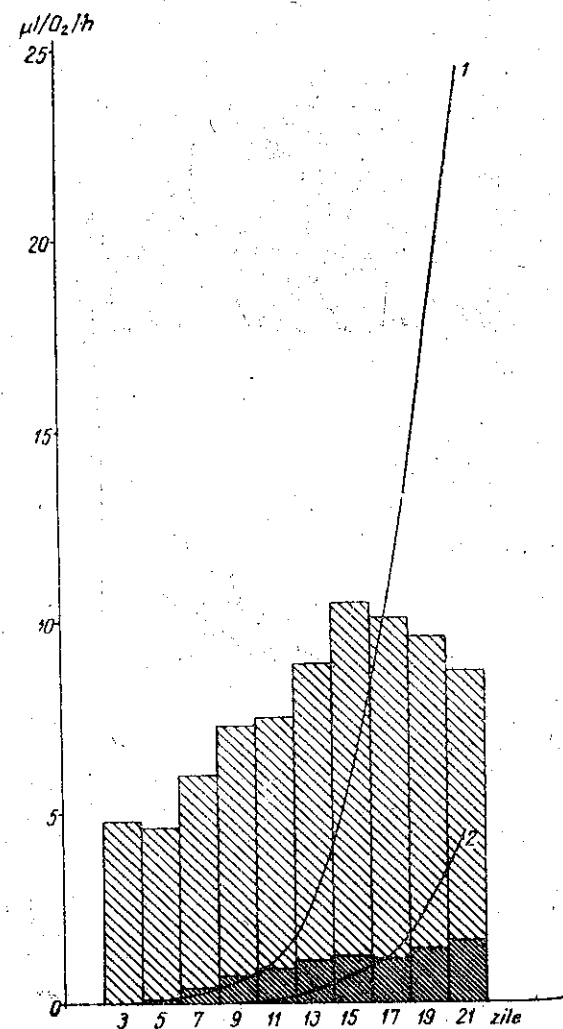
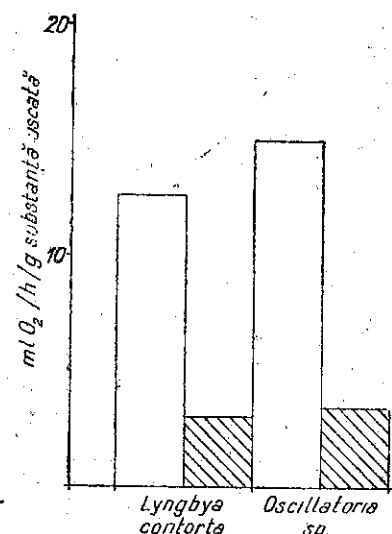


Fig. 4. — Fotosinteza și respirația la *Chlorella* sp. În coloane fotosinteza reală și respirația (hașuri mai dense) la 10 milioane celule.

1. fotosinteza reală la 1  $\text{cm}^2$  de suspensie;  
2. respirația la 1  $\text{cm}^2$  de suspensie.

Fig. 5. — Fotosinteza și respirația la *Lyngbya contorta* și *Oscillatoria* sp.



favorabil pentru ea. Rezultatele obținute în aer liber, la luminozitatea și temperatura lunilor mai — iunie, au fost cuprinse între 3,30 — 3,62  $\text{g}/\text{m}^2/\text{zi}$ . Subliniem că în toate experimentările cu alge unicelulare barbotarea suspensiilor a fost unul din factorii care au condiționat buna dezvoltare a culturilor.

O importanță deosebită în cercetările noastre a fost acordată unor aspecte privind fiziologia algelor cu care s-a experimentat.

Analiza intensității fotosintezei și a respirației (realizată cu ajutorul metodei Warburg) arată că raportul între aceste două procese în condiții optime de dezvoltare, este cuprinsă între 1 : 7 și 1 : 10 la *Chlorella* sp. și 1 : 5 la algele albastre. În figura 4 sînt prezentate datele culese de-a lungul a 3 săptămîni, pentru *Chlorella* sp., iar în figura 5 sînt date valorile

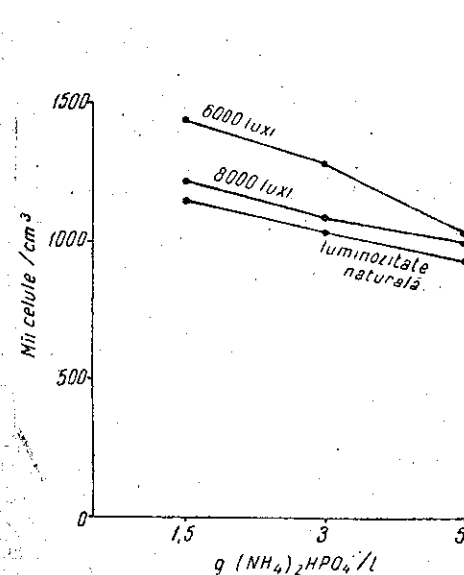


Fig. 6. — Influența luminii asupra creșterii numărului de celule la *Chlorella* sp.

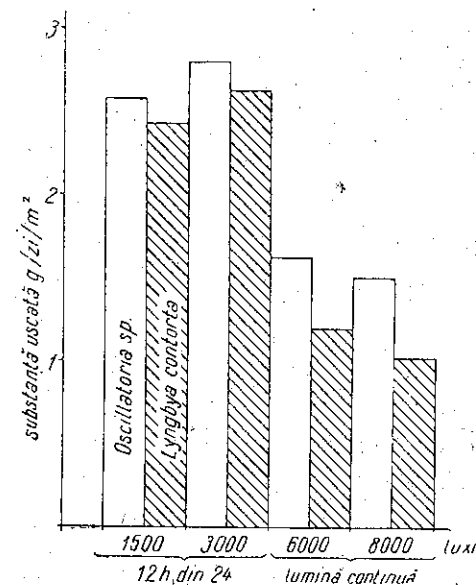


Fig. 7. — Influența luminii asupra creșterii la *Lyngbya contorta* și *Oscillatoria* sp.

maxime obținute la *Oscillatoria* sp. și *Lyngbya contorta*. Pentru *Chlorella* sp. randamentul maxim se găsește între a 15-a și a 17-a zi de la însămînțare, în timp ce algele albastre au un maxim de fotosinteză după 25 — 30 zile de la însămînțare.

Influența intensității luminii asupra dezvoltării algelor experimentate a fost cercetată în multiple probe și variante.

Pentru *Chlorella* sp. lumina continuă de 6 000 luxi este cea mai favorabilă, dar trebuie relevat faptul că valorile determinate de această intensitate nu sînt cu mult superioare celor obținute la o luminozitate naturală (12 h întuneric) (fig. 6).

La algele albastre lumina continuă de peste 3 000 luxi s-a dovedit a fi inhibitoare, în timp ce diferențele dintre biomasa variantelor iluminate cu 1 500 luxi și 3 000 luxi erau mici (fig. 7). În legătură cu influența luminii la *Oscillatoria subbrevis*, Garnier J. (6) e de părere că o intensitate de 500 — 2 000 luxi și temperatură de 30 — 35° C favorizează acumularea unei mari cantități de pigmenti și de substanță uscată; alte experiențe, printre care cităm pe cele ale prof. N. Sălăgeanu (18) cu *Oscillatoria amoena*, indică intensități de 5 000 — 7 000 luxi ca favo-



rabile acumulării de biomasă. Explicațiile pentru aceste rezultate diferite trebuie căutate atât în resursele speciei experimentate cât și în influențele pe care mediile și dispozitivele întrebunțate le-au exercitat în sensuri diverse.

Prin cercetări amănunțite s-a demonstrat, de asemenea, că lumina continuă de peste 3 000—4 000 luxi acționând mai mult de 20 de zile, împiedică acumularea de substanță uscată sau o aduce la valori foarte

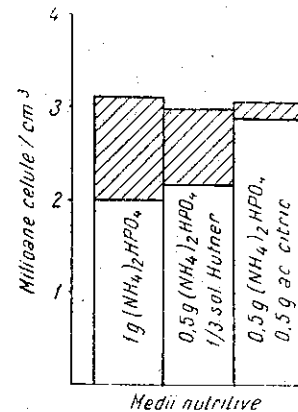


Fig. 8. — Acțiunea colchicinei, asociată diferitelor medii de cultură, asupra numărului de celule la *Chlorella* sp. (hașurile reprezintă sporurile datorate colchicinei).

mici. Repunerea în condițiile unei intensități mici de lumină favorizează din nou creșterea biomasei algelor.

Amestecul de diatomee reacționează nefavorabil la o intensitate ridicată de lumină, având optimul în jurul a 1 500 luxi (12 h din 24 h). Datele obținute concordă, în general, cu observațiile făcute în această privință la stațiunea Constanța (4).

Cercetările noastre au încercat să exploreze posibilitatea unor substanțe de a provoca efecte stimulatorii asupra creșterii și înmulțirii la alge. Ca substanțe stimulatorii au fost folosite, în diferite doze, heteroauxina colchicina și unii derivați ai petrolului (fig. 8 și tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2.

Acțiunea unor substanțe asupra creșterii numărului de celule și a biomasei la unele alge cultivate pe diferite medii cu apă marină.

Alga	Mediu		Martor		Heteroauxină 0,00025g/l		Colchicină 0,028g/l		Derivați ai petrolului	
	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %
<i>Chlorella</i> sp.										
I. 1g (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	73	—	74	—	117	—	—	—	—	—
II. 0,5 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> + 1/3 sol. Hutner	83	—	78	—	104	—	—	—	—	—
III. 0,5 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> + 0,5 acid citric	100	100	100	—	116	—	—	—	—	131
Fitoplancton (pred. diatomee)	—	100	—	100	—	—	—	—	—	106
<i>Lyngbya contorta</i>	—	100	—	94	—	—	—	—	—	—
<i>Chlamydomonas</i> sp.	100	—	88	—	—	—	—	—	—	—

Potrivit datelor prezentate, heteroauxina s-a dovedit a avea, în dozele și condițiile din cercetările noastre, un rol inhibitor. Colchicina întrebunțată pentru *Chlorella* sp. a dat unele sporuri ce pot fi socotite, în cadrul unor variante, ca apreciable. Având în vedere variațiile rezultatelor obținute trebuie considerat că acțiunea colchicinei este condiționată puternic de substanțele cuprinse în mediul de cultură; mecanismul prin care se favorizează creșterea numărului de celule este greu de pus în evidență, studiile microscopice nedeazăuind nici o modificare în structura celulelor.

Prin pulverizarea unor derivați ai petrolului s-a obținut, în unele cazuri, un spor de greutate de aproximativ 30% la algele verzi și, în același timp, un spor de 5—8% în conținutul lor de proteine și lipide.

În domeniul stimulării algelor numeroși cercetători au folosit diverse substanțe din grupa auxinelor (5), (16), (21), unele săruri complexe (14) sau simple (13) dar rezultatele fie că au fost nesigure, fie că nu au dat sporuri apreciable. În toate aceste cercetări se subliniază necesitatea găsirii acelor doze care, în anumite medii și condiții de experimentare, să permită obținerea de rezultate favorabile.

O ultimă parte a lucrării noastre în legătură cu creșterea în medii marine a algelor recoltate de pe litoral, a fost dedicată studiului componentelor chimice ce interesează primordial culturile accelerate, proteinele și substanțele extractibile în acetonă (lipide, pigmenți) (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3.

Conținutul în proteine și în substanțe extractibile în acetonă la câteva alge cultivate pe medii cu apă marină

Componentele analizate (% din subs. usc.)	<i>Chlorella</i> sp.	Diatomee (amestec)		<i>Ulva</i> pH 6,8	Alge albastre	
	0,5 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0,5 acid citric 1/3 sol. Hutner pH 6,4	0,5 g NO <sub>3</sub> K 1/3 sol. Hutner pH 7,2			<i>Lyngbya</i>	<i>Oscillatoria</i>
Proteină	38,2	36,3	22,1	26,15	31,4	33,05
Extractibile în acetonă	11,4	10,8	14,05	7,3	9,6	9,8

Se constată că, în general, conținutul în proteină al algelor cultivate în medii marine nu este prea ridicat, comparativ cu cel de la algele dulcicole (8), (15), cu toate că valorile obținute nu sînt sub cele întîlnite în cercetări privitoare la chimismul algelor marine (1) ce au un procent mare de săruri. Adausurile de substanțe nutritive au provocat variații în conținutul de proteine, după cum se poate observa la cele două medii analizate pentru *Chlorella*, ceea ce indică sensul în care trebuie acționat pentru obținerea unor cantități mai mari de substanțe proteice.

Rezultatele tuturor acestor cercetări scot în evidență că pentru cultura unor alge marine, precum și pentru folosirea unor medii nutritive cu apă de mare, sînt necesare studii cel puțin la fel de amănunțite ca și cele întreprinse în legătură cu algele dulcicole. Experiențele de laborator ca și practica dovedesc deopotrivă posibilitatea unor culturi accelerate și importanța deosebită și diversă a algelor marine.

## CONCLUZII

1. Algele verzi și albastre recoltate de pe litoralul Mării Negre, ca și diatomeele din fitoplanctonul litoral, pot fi cultivate, cu bune rezultate, în medii marine îmbogățite cu P și N, lucru pus în evidență de analiza timpului de generare și de intensitatea proceselor metabolice apreciate după valorile fotosintezei și respirației.

Algele macrofite prezintă în laborator o creștere înceată, pentru cultura lor fiind necesare condiții speciale; rodofitele, mai ales, au o sensibilitate deosebită ceea ce le face dificile în experiențe. Cu toate acestea nu trebuie scăpat din vedere enormele producții pe care le produc în apele mărilor tocmai aceste specii și, de aceea, trebuie găsite metode pentru introducerea lor în cultură.

2. Acțiunea intensității luminii se manifestă în mod diferit, după specia experimentată. În cercetările noastre lumina continuă de 6 000 luxi a fost favorabilă creșterii la *Chlorella* sp. Pentru cianoficeele cultivate în apa de mare o intensitate de peste 3 000 luxi lumină continuă s-a dovedit a fi inhibitoare. Ca și pentru diatomee, valoarea optimă a luminii pentru aceste alge albastre a fost de 1 500 luxi (12 h din 24 h).

3. Încercările de stimulare a creșterii biomasei algelor, efectuate cu unele doze de colchicină și derivații ai petrolului au dat rezultate încurajatoare.

4. Randamentul și compoziția chimică ale algelor experimentate și variațiile acestora în funcție de mediu nutritiv, arată posibilitatea obținerii de rezultate favorabile în culturile cu apă marină.

5. Ameliorarea prin selecție a sușelor din experiențe, introducerea de noi specii în cultură, ameliorarea continuă a condițiilor de dezvoltare pot pune în valoare, prin culturi accelerate, atât algele marine cât și medii nutritive pe bază de apă de mare.

## BIBLIOGRAFIE

1. BARASKOV G. K., *Himiia vodoroslei*, Izd. Akad. Nauk SSSR, 1963.
2. BIEBL R., *Écologie des algues marines* (Colloques intern. du CNRS), Paris, 1957.
3. BLINKS L. R., *Journal Marine Res.* 1955, 14, 4.
4. BODEANU N., St. și Cerc. Biologie, Seria Botanică, 1966, 18, 3.
5. DAVIDSON E. F., *Am. Jour. Botany*, 1950, 37.
6. GARNIER J., *Influence de la température sur l'accumulation de renouvellement et l'efficacité photosynthétique des pigments d'Oscillatoria subbrevis Sch.* Thèse, Edit. Gauthier-Villars, Paris, 1964.
7. GIRAUD G., *La structure, les pigments et les caractéristiques fonctionnelles de l'appareil photosynthétique de diverses algues.* Thèse, Edit. Gauthier-Villars, Paris, 1963.
8. KLIACIKO-GURVICH G. L., *Fiz. rast.*, 1964, 11, 6.
9. KUCEROVA Z. S., *Trudī Sevastopolskoi biologiceskoi stanții*, Edit. Naukova dumka, Kiev, 1964, 17.
10. LANCELOT A., *Recherches biologiques et océanographiques sur les végétaux marins des côtes françaises entre la Loire et la Gironde*, Marseille, 1945.
11. LANSKAIA L. A. i PSENINA T. I., *Trudī Sevastopolskoi biologiceskoi stanții*, Izd. Akad. Nauk, Moscova, 1961, 14.
12. MÖYSE A., *Ann. Biol.*, 1956, 32, 3-4.

13. NECȘOIU V., St. și cerc. Biol., Seria Botanică, 1965, 17, 3.
14. PÉTERFI S., BRUGOVITZKY E. et NAGHY-TOTH FR., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Seria Biol.*, 1964, 1.
15. PINEVICI V. V., BERS E. P., VASILEVA V. E., VERZILIN N. N. i MASLOV I. I., *Doklady III, SEV. Praga*, 1965.
16. RĂDULESCU E., *Cercetări experimentale asupra fiziologiei algei verzi Stichococcus bacillaris Naegeli*, București, 1939.
17. RUSSELL FR., *Advances in marine biology*, Edit. Acad. Press London and New York, 1965, 3.
18. SĂLĂGEANU N., St. și cerc. Biol., Seria Botanică, 1965, 17, 1.
19. VODEANITKII V. A., *Bul. I. C. P.*, 1957, 4.
20. YAMADA Y., *Ecologie des algues marines* (Colloque intern du CNRS), Paris, 1957.
21. YVON A., *C. R. Acad. Sci.*, 1956, 242, 1 205-1 207.

Institutul de biologie „Tr. Săvulescu”  
Secția de Fiziologie Vegetală

Primit în redacție la 7. octombrie 1967.

INFLUENȚA A.D.N.-ULUI ȘI ACIDULUI GIBERELIC  
ASUPRA CREȘTERII PLANTELOR, ACIZILOR NUCLEICI  
ȘI AMILAZEI

DE

MARGARETA ELIAS și P. RAICU

581.143.04 : 581.192.7

The authors have studied the effects of DNA treatments in different concentrations on the growth of wheat seedlings and on their nucleic acid content. They found that with the same wheat variety the effect may be different as a function of the DNA concentration; with different varieties the same concentration may have opposite effects.

The complex treatment with DNA and gibberellic acid has no additional effect, neither as regards the seedlings growth nor as regards their nucleic acid content. By treatment of barley seeds with gibberellic acid a new amylase fraction appeared that may be explained through the derepression of the gene responsible with the respective fraction synthesis.

În studiile recente de morfogeneză apare din ce în ce mai des subliniat rolul unor principii chimice reglatoare ale creșterii, active dar nespecifice, care oferă o explicație în ce fel un număr practic infinit de structuri poate fi produs de un număr limitat de substanțe.

Caracterul nespecific al acțiunii acestor principii constă pe de o parte în aceea că efecte similare pot fi evocate de molecule care nu au altceva în comun în afară de efectul produs, iar pe de altă parte în aceea că în cazul unei aceleiași substanțe, o concentrație poate fi stimulatorie într-un caz și inhibitorie în altul. În domeniul vegetal, auxinele și acidul giberelic sînt cele mai cunoscute principii chimice reglatoare ale creșterii. În lucrarea de față ne-am propus să demonstrăm că preparatele de A.D.N. extrase din embrionii de grâu pot provoca efecte similare cu acelea ale stimulatorilor clasici și să stabilim curbe de concentrații ale A.D.N., pentru diferite soiuri de grâu. De asemenea fiind bine cunoscută importanța studiului efectelor morfogenetice obținute prin tratamente combinate ale acizilor nucleici cu stimulatori (1), am studiat efectul combinat al A.D.N. și giberelinei asupra creșterii plantuțelor tratate și a concentrației de acizi nucleici conținuți de aceste plante. Am ales giberelina

atit datorită largului său interes biologic (20), cât și din cauză că prin acțiunea sa asupra sintezei A.R.N. și a altor sinteze „de novo” de enzime amilazice (21), ea reprezintă un instrument favorabil pentru abordarea mecanismului prin care anumite substanțe „evocatoare” sau reglatoare chimice ar putea interacționa cu genomul organismelor tratate. De asemenea în lucrarea de față ne-am propus a încerca inducerea cu ajutorul gibberelinei a unor fracții izoenzimatiche de amilază la semințe de seară diploidă.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

În cercetările noastre am folosit semințe din soiurile Arnăuț de Nemerci (*T. durum*), Marquis și Lutescens (*T. aestivum*) și Secale cereale 2 n. Obținerea preparatului de A.D.N. și tratamentul semințelor au fost efectuate după procedee indicate și în lucrări anterioare (4), (15).

Dozările de acizi nucleici au fost efectuate cu un spectrofotometru Zeiss V.S.U.1. Concentrația gibberelinei folosită în tratamente a fost de 20  $\gamma$ /ml.

Electroforeza soluțiilor amilazice a fost efectuată după metoda indicată de (8), iar dezvoltarea fracțiilor izoenzimatiche a fost făcută după un procedeu modificat de noi (5).

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Graficele reprezentând curbe specifice de creștere, arată că una și aceeași concentrație de A.D.N.<sup>1</sup> poate provoca stimulări de creștere la unele soiuri și inhibări ale creșterii la altele. Aceasta demonstrează că în cazul tratamentului cu A.D.N., deși calitatea efectuată este în toate cazurile creșterea plăntuțelor de grâu, sensul afectării diferă, depinzând de soiul tratat și nu de concentrația folosită pentru tratament (fig. 1). Situația expusă este similară celei constatate în tratamentele cu auxine, care în anumite concentrații stimulează țesutul tulpinii dar o inhibă pe cea a rădăcinii, iar în unele cazuri accelerează înflorirea și în altele o inhibă. În toate cazurile discutate, explicația nu poate fi decât aceea că, în tratamentele cu auxine sau acizi nucleici, specificitatea răspunsului depinde de sistemul viu tratat și numai parțial de concentrația substanței folosite în tratament. Faptul că specificitatea răspunsului este intrinsecă materialului biologic, poate fi demonstrat și prin aceea că efectele de stimulare obținute cu diferiți stimulatori în tratamente simple, nu sînt cumulative în tratamente combinate. Deoarece datele din literatură arată că acizii nucleici sînt implicați în mecanismul de acțiune al auxinei și gibberelinei, tratamentul combinat cu acizii nucleici și acești stimulatori pare a fi interesant de studiat sub acest aspect. În experiențele noastre tratamentele combinate de acizi nucleici și gibberelină indică neaditivitatea acestor tratamente, care se manifestă atit în ceea ce privește efectul lor asupra creșterii plantelor (fig. 2) cât și asupra concentrației lor de acizi

<sup>1</sup> A.D.N.-ul folosit în tratamente era macromolecular, dar forma sub care el intra în semințe ne este necunoscută.

nucleici. Din figura 3 reiese că atit A.D.N.-ul în concentrație de 0,05 g% cât și gibberelina în concentrație de 10  $\gamma$ /ml, provoacă o mărcată creștere a concentrației de acizi nucleici în tratamentul simplu al plantelor, iar în cazul tratamentului combinat al celor două substanțe se constată o reducere a concentrației de acizi nucleici din plantele tratate. Aceste efecte sînt similare cu cele menționate de o serie de autori (2), (12), (18) privind

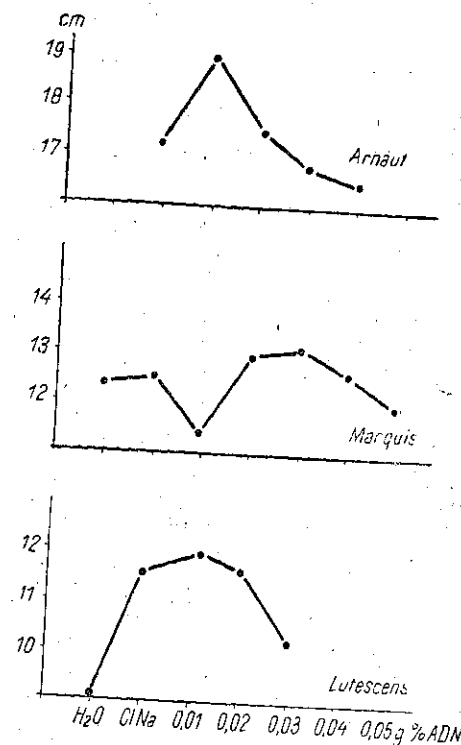


Fig. 1. — Influența tratamentului cu ADN asupra creșterii plăntuțelor de diferite soiuri de grâu.

acțiunea sinergică sau antagonistă a diferitelor auxine sau a auxinelor și diferiților metaboliți sau antimetaboliți. În legătură cu aceasta, deosebit de interesante sînt lucrările lui F. Skoog și C. O. Miller (18) privitoare la relațiile dintre auxine și adenină (sau derivatul său kinetina). Autorii arată că prezența ambelor substanțe este necesară pentru creșterea viguroasă a calusului de tutun *in vitro*. Dacă însă proporția celor două substanțe este schimbată, caracterul creșterii este diferit. O concentrație relativ mai mare de auxină și un nivel mic de kinetină produce o creștere bună a rădăcinilor, dar o redusă dezvoltare a mugurilor și invers. Existența acestei balanțe prezintă posibilitatea controlului diferențierii prin alterarea proporțiilor unor substanțe chimice relativ simple.

O explicație posibilă a acțiunii preparatului nostru de A.D.N. și gibberelinei asupra creșterii plantelor de grâu este stimularea generală a metabolismului acizilor nucleici, fapt atestat de concentrația crescută de acizi nucleici în plantele tratate sau chiar sinteza unor molecule specifice de A.R.N. necesare pentru sinteza indusă a unor enzime, după cum indică unele date din literatură. Astfel s-a demonstrat că inducerea formării

unor enzime în preparate de stafilococi parțial dezintegrați este favorizată de purine și pirimidine (9), în timp ce sinteza unor enzime constitutive e mai puțin afectată. De asemenea inducerea formării catalazei, citocromului C și a citocromoxidazei la levuri este însoțită de o accelerare

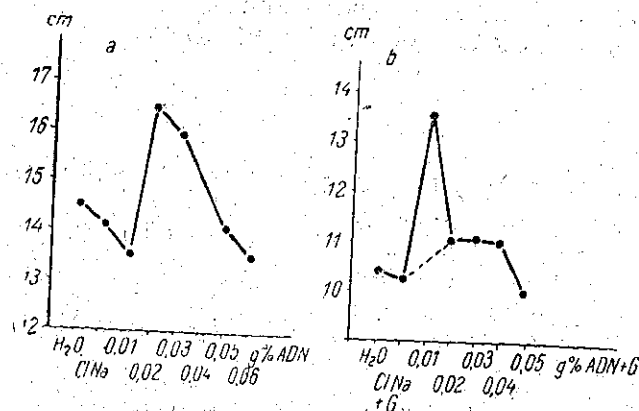


Fig. 2. — Influența asupra creșterii plăntuțelor de grâu a tratamentelor a) cu diferite concentrații de ADN; b) cu diferite concentrații de ADN suplimentate cu 10 gamma giberelină.

a încorporării adeninei și hipoxantinei în aceste levuri și de o creștere marcată a substanțelor nucleotidice (3). Acest din urmă efect l-am semnalat și noi într-o lucrare anterioară (6) în cazul tratamentului cu giberelină dizolvată în apă.

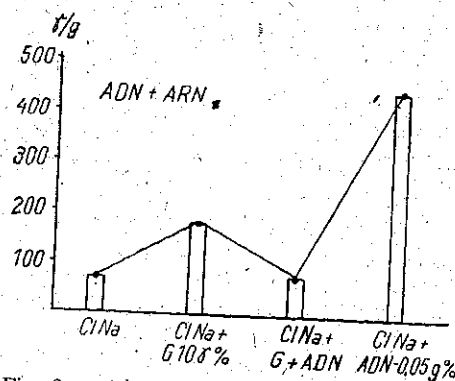


Fig. 3. — Neactivitatea efectului ADN și giberelinei asupra concentrației de acizi nucleici din plantele tratate.

Deoarece în ultima vreme o sinteză marcată a A.R.N. provocată de tratamentul cu diferite substanțe este considerată ca argument pentru derepresia unor gene (11), am emis ipoteza că în cazul nostru sinteza de A.R.N. provocată de tratamentul cu giberelină poate avea aceeași semnificație. Pe de altă parte pornind de la indicația lui L. C. Paleg (14) că giberelina intensifică sinteza amilazei la plante am presupus că este

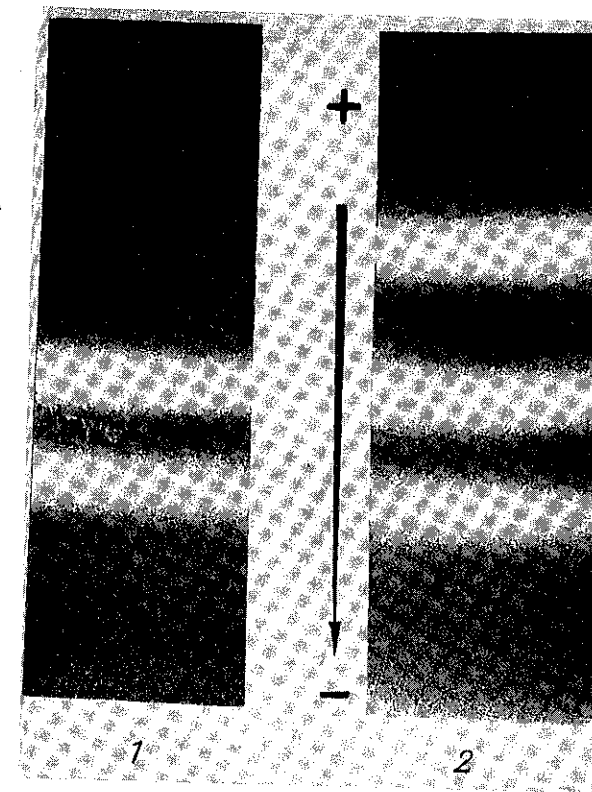


Fig. 4. — Efectul tratamentului cu giberelină asupra enzimogramelor amilazei din semințe germinate de secară.

a) Enzimograma amilazică a extrasului semințelor de secară, germinate și netratate; b) enzimograma amilazică a extrasului semințelor de secară, tratate cu giberelină.

posibilă inducerea cu ajutorul acestei substanțe a sintezei unei noi fracții enzimatiche evidențiabile electroforetic. Am verificat această ipoteză la semințe diploide de secară, care tratate cu giberelină prezintă o fracție amilazică în plus față de cele din semințele netratate (fig. 4).

Controlul hormonal al sintezei amilazice prin intermediul unui A.R.N. a fost deosebit de interesant ilustrat prin folosirea de izotopi radioactivi dovedindu-se o sinteză amilazică „de novo” în endospermul degerminat de orz tratat cu giberelină și inhibiția acestei sinteze prin blocarea sintezei A.R.N. și A.D.N. (13), (17). Autorii au arătat că enzima produsă în aceste condiții este identică cu cea produsă în semințele nedegerminate. Pentru a explica această sinteză „de novo”, ei au emis ipoteza că acidul giberelic ar executa un control la nivel genetic, probabil prin derepresia unei gene, provocând sinteza unui A.R.N. mesager, specific proteinei sintetizate.

Dacă fracția izoenzimatică suplimentară obținută de noi este într-adevăr datorită unei sinteze noi, aceasta ar însemna că giberelina exogenă induce sinteza unei fracții calitativ deosebite de cele două fracții ce apar în mod normal la secară în condițiile experimentale folosite în cercetările noastre. Acesta ar fi un rezultat diferit de cel al autorilor citați, care au arătat că în semințele degerminate prin adaosul de giberelină exogenă, se realizează o sinteză amilazică cu proprietăți identice cu cele ce apar sub controlul giberelinei proprii. Dat fiind rolul favorizant al preparatelor de A.D.N. asupra procesului de germinare al semințelor de grâu pus în evidență de unele din experiențele noastre (15), considerăm că, în aceste cazuri, nu este exclusă o intensificare a sintezei amilazice, sau chiar a unor enzime calitativ noi față de cele ale semințelor germinate în apă. Aceasta ni se pare cu atât mai probabil, cu cât sinteze noi izoenzimatiche au fost recent semnalate la plante sub influența unor agenți foarte diferiți ca helmintosporolul, substanță care induce sinteza  $\alpha$  amilazei, a kinetinei sau a unor agenți patogeni care induc sinteze izoenzimatiche noi de peroxidază (19).

Explicația apariției fracției noi enzimatiche obținute de noi, printr-un proces sintetic indus de giberelină, nu este însă unica explicație posibilă. O altă posibilitate este aceea a unei eventuale schimbări a proteinei amilazice sub influența directă sau indirectă a giberelinei. Această alternativă trebuie luată în considerație mai ales în lumina studiilor întreprinse de o serie de cercetători (10), care arată că prin studiul amilazei induse cu ajutorul giberelinei în semințele degerminate de orz au fost puse în evidență 1-5 fracții izoenzimatiche.

#### CONCLUZII

1. La soiuri și specii diferite de grâu, una și aceeași concentrație de A.D.N. poate avea efecte opuse — de stimulare sau de inhibare — asupra creșterii plântuțelor. La același soi de grâu, preparatul de A.D.N. poate avea efecte opuse în funcție de concentrația folosită.
2. Efectul tratamentului combinat de A.D.N. în concentrațiile de 0,05 g% și giberelină în concentrație de 20  $\gamma$ /ml nu este aditiv, nici în

ceea ce privește creșterea și nici în privința efectului asupra concentrației de acizi nucleici din plantele tratate.

3. Giberelina în concentrație de 10  $\gamma$ /ml provoacă apariția unei fracții izoenzimatică noi la semințele de *Secale cereale* 2 n. Acest rezultat sugerează ipoteza derepresiei de către giberelină a unei gene responsabile cu sinteza fracției amilazice respective.

## BIBLIOGRAFIE

1. ABERCROMBIE M. a. BRACHET J., *Advances in morphogenesis*, Acad. Press, New York, Londra, 1961.
2. BRIAN P. W. a. HEMMING H. G., *Ann. Botany*, N. S., 1958, 22, 1-17.
3. CHANTRENNE H. a. DEVREUX S., *Radioisotopes in scientific research*, 1958, 3.
4. ELIAS MARGARETA, *St. și cerc. bioch.*, 1963, 6, 4.
5. — *St. și cerc. bioch.*, 1968, 11, 1.
6. — *Influența unui preparat de ADN și a giberelinei la Triticum sp.*, Cercetări de genetică poliploidică — mutații — recombinări genetice, Edit. didactică și pedagogică, 1968.
7. FARKAS G. L., *Int. Symp. on Plant biochemical regulation in viral and other diseases or injury*, Japan Monopoly Corporation Hall, Tokio, 1967.
8. FRYDBERG O. a. NIELSEN G., *Hereditas*, 1965, 54, 2, 123-140.
9. GALE E. F. a. FALKERS J. P., *Biochem. J.*, 1956, 55, 675-684.
10. IOSHIDE MOMOTANI a. JIRO KATO, *Plant Physiol.*, 1966, 41, 1395-1396.
11. KLEINSMITH L. Y., ALLFREY V. G. a. MIRSKY A. E., *Science*, 1966, 154, 3750, 780-781.
12. MASUDA J. a. JANAGISHIMA M., *Plant cell Physiol.*, 1965, 18, 15-23.
13. — *Plant cell Physiol.*, 1965, 6, 17-23.
14. PALEG L. G., *Ann. Rev. of Plant Physiol.*, 1965, 16.
15. RAICU P. a. ELIAS MARGARETA, *The influence of DNA on the wheat plant Triticum sp.*, Symp. on genetics and wheat breeding, Martonvásár, 1962.
16. RAICU P. et ELIAS MARGARETA, *Rev. roumaine de bioch.*, 1964, 1, 1.
17. RAM G. CHANDRA et VARNER G. E., *Biochimia et biophysica acta*, 1965, 583-592.
18. SKOOG F. a. MILLER C. O., *Soc. Exper. Biol.*, Symposium, 1957, XI.
19. STAHMANN M. A., WOODBURG W., LOVREKOVICH L. a. MACRO V., *Int. Symp. on plant biochemical regulation in viral and other diseases or injury*, Japan Monopoly corporation Hall, Tokio, 1967.
20. STEWARD F. C. a. MOBAN H. J., RAM — *Advances in morphogenesis*, Acad. Press, New York, 1966, 5.
21. THOMAS J. T. a. SHERRAT H. S. A., *Biochem. J.*, 1965, 62, 1-2.
22. VARNER J. E. et CHANDRA RAM C., *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.*, 1964, 52, 100.

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu”  
Secția de Genetică vegetală

Primit în redacție la 10 noiembrie 1967.

## ANALIZA POLENULUI LA *LINUM USITATISSIMUM* L., SOIURILE RAJA ȘI CONCURRENT ÎN URMA TRATAMENTULUI CU RAZE $\gamma$ ȘI EMS

DE

A. MÁRKI și MARIA BIANU-MOREA

581.331.2 : 582.751.4

The results demonstrate that increase of sterility is directly proportional to the irradiation dose and to the EMS concentration, being more marked in the first case. The pollen sterility is positively correlated to the sterility of the mature capsules. It is worth mentioning that strong irradiations produced flowers with very few pollen grains (25-50 fructiferous pollen + 50-100 sterile pollen). Even a most prolonged treatment or a concentrated EMS solution could not make manifest this phenomenon. The pollen sterility of the first progenies does not reflect the frequency of the subsequent generations.

Dacă efectul genetic al radiațiilor ionizante asupra inului cultivat (*Linum usitatissimum* L.) a preocupat în ultimul deceniu pe mai mulți cercetători (1), (5), (7), (8), (10), cel al factorilor mutageni chimici nu a fost de loc cercetat. Existența unei specificități în mecanismul de acțiune a factorilor fizici și chimici (2), (3), (4), (6) și posibilitățile de testare a efectului direct al unui agent mutagen prin analiza polensterilității (9), ne-a sugerat studierea comparativă a efectului razelor  $\gamma$  și a ethylmetan-sulphonatului (EMS) la două soiuri de in, unul tipic de fibră, Concurrent, și altul de ulei, Raja.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Soiul Concurrent aparține la *Linum usitatissimum*, subspeciei *Linum usitatissimum, eurasiaticum, proles elongata*, iar soiul Raja aparține la subspecia *Linum usitatissimum, transitorium, proles meridionalia*. Materialul utilizat în experiențe l-am obținut de la I.C.C.A., secția de ameliorare a inului. Cu 3 ani înaintea începerii experiențelor propriu-zise s-a urmărit puritatea materialului în culturi izolate, dovedindu-se homo-zigoția lor completă.



De la 10—15 plante din ambele soiuri (a căror semințe uscate au fost tratate cu 30, 35, 40, 50, 60 Kr. raze  $\gamma$ , respectiv cu soluții de 1/500 și 1/300 EMS la 24°C, timp de 12 și 24 ore) s-au recoltat primele flori

Tabelul nr. 1

Diametrul mare al polenului (în  $\mu$ ) în  $X_1$  și  $M_1$ 

Variante	Fertil			Steril			Sărac în citoplasmă		
	$\bar{X}$	$S_x$	cv	$\bar{X}$	$S_x$	cv	$\bar{X}$	$S_x$	cv
Concurrent Mt.	65,1	0,3	10,6	47,0	0,6	12,5	48,0	1,6	18,7
„ 30 Kr.	62,5	0,7	10,8	48,7	0,4	12,8	51,2	0,7	9,8
„ 35 Kr.	67,3	0,6	8,6	53,9	0,4	8,1	54,8	0,9	7,5
„ 40 Kr.	62,0	0,7	7,7	54,0	0,7	11,9	54,6	0,7	8,7
„ 50 Kr.	60,5	1,1	10,8	54,1	0,7	10,0	49,7	1,1	12,9
Raja Mt.	59,6	0,5	11,3	51,0	0,6	6,5	—	—	—
„ 30 Kr.	68,4	0,9	13,3	52,0	0,7	13,0	53,9	0,9	9,3
„ 35 Kr.	67,5	0,7	10,0	48,4	0,5	9,9	51,8	0,9	9,6
„ 40 Kr.	65,7	1,0	8,1	53,9	0,9	18,3	63,2	4,7	18,0
„ 50 Kr.	65,4	0,5	7,4	49,4	0,4	8,3	51,5	0,5	5,2
„ 60 Kr.	67,3	1,1	14,0	50,8	0,3	7,6	56,9	0,3	14,4
Concurrent 1/500 EMS-12 h.	57,3	0,5	10,1	48,6	0,7	14,8	48,8	0,8	7,9
„ 1/500 EMS-24 h.	66,7	0,3	5,4	59,5	0,8	15,7	54,4	1,2	12,0
„ 1/300 EMS-12 h.	64,2	0,4	5,4	54,0	0,6	14,7	52,3	0,6	10,2
„ 1/300 EMS-24 h.	63,2	0,6	17,9	55,5	0,4	13,2	56,4	0,6	10,3
Raja 1/500 EMS-12 h.	60,9	0,7	13,0	49,3	0,3	6,6	52,1	1,1	3,3
„ 1/500 EMS-24 h.	61,4	0,5	8,2	48,0	0,3	5,8	52,2	0,9	5,3
„ 1/300 EMS-12 h.	61,6	0,6	11,5	49,0	0,3	6,9	51,1	1,0	5,6
„ 1/300 EMS-24 h.	59,2	0,5	11,1	49,2	0,4	9,7	53,8	1,4	9,9

Tabelul nr. 2

Raportul procentual al dimensiunilor celor trei tipuri de polen în  $X_1$  și  $M_1$ 

Variante	Fertil	Fertil	Steril
	steril	sărac în citoplasmă	sărac în citoplasmă
Concurrent Mt.	72,2	73,8	102,2
„ 30 Kr.	78,0	82,0	105,2
„ 35 Kr.	80,2	81,5	101,6
„ 40 Kr.	87,2	88,0	101,0
„ 50 Kr.	89,6	82,3	91,9
Raja Mt.	85,6	—	—
„ 30 Kr.	76,0	78,7	103,9
„ 35 Kr.	71,8	76,7	107,0
„ 40 Kr.	82,0	96,2	117,3
„ 50 Kr.	75,6	78,8	104,2
„ 60 Kr.	75,4	84,5	112,0
Concurrent 1/500 EMS-12 h.	85,0	85,3	100,5
„ 1/500 EMS-24 h.	89,2	81,6	91,4
„ 1/300 EMS-12 h.	84,2	81,5	96,8
„ 1/300 EMS-24 h.	87,8	89,2	101,0
Raja 1/500 EMS-12 h.	80,8	85,5	105,9
„ 1/500 EMS-24 h.	79,7	85,0	106,7
„ 1/300 EMS-12 h.	79,7	83,0	104,2
„ 1/300 EMS-24 h.	83,2	90,8	109,2

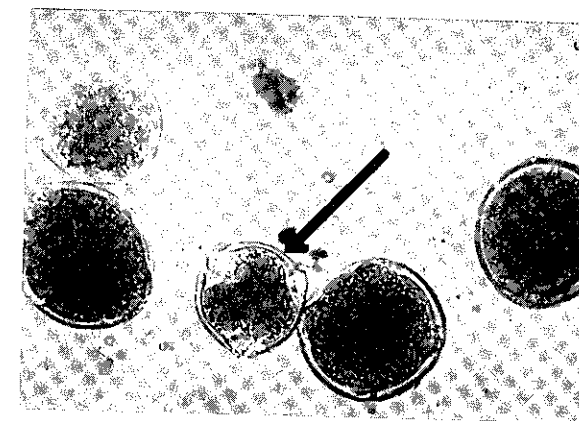
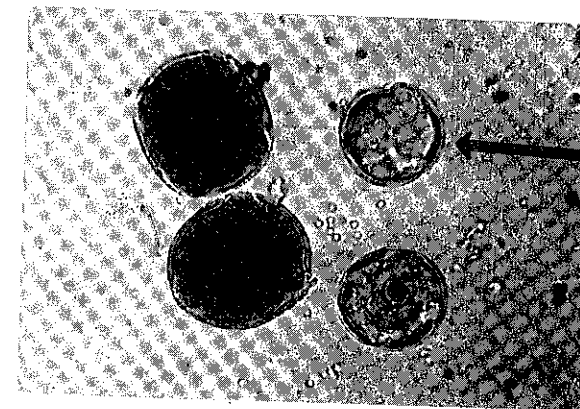
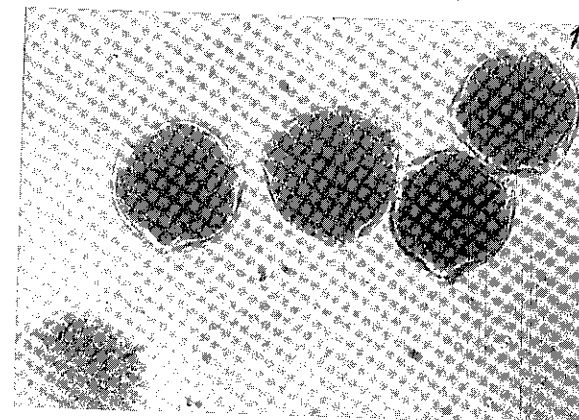


Fig. 1. — 1, polen fertil; 2, polen steril; 3, polen sărac în citoplasmă.



apărute a căror antere au fost fixate în soluție Carnoy și apoi polenul a fost colorat cu soluție carmin-acetică. Analizele polinice s-au bazat pe un număr suficient de observații (1 000 — 3 400 grăuncioare de polen) la toate variantele ceea ce ne-a permis evaluarea statistică a rezultatelor.

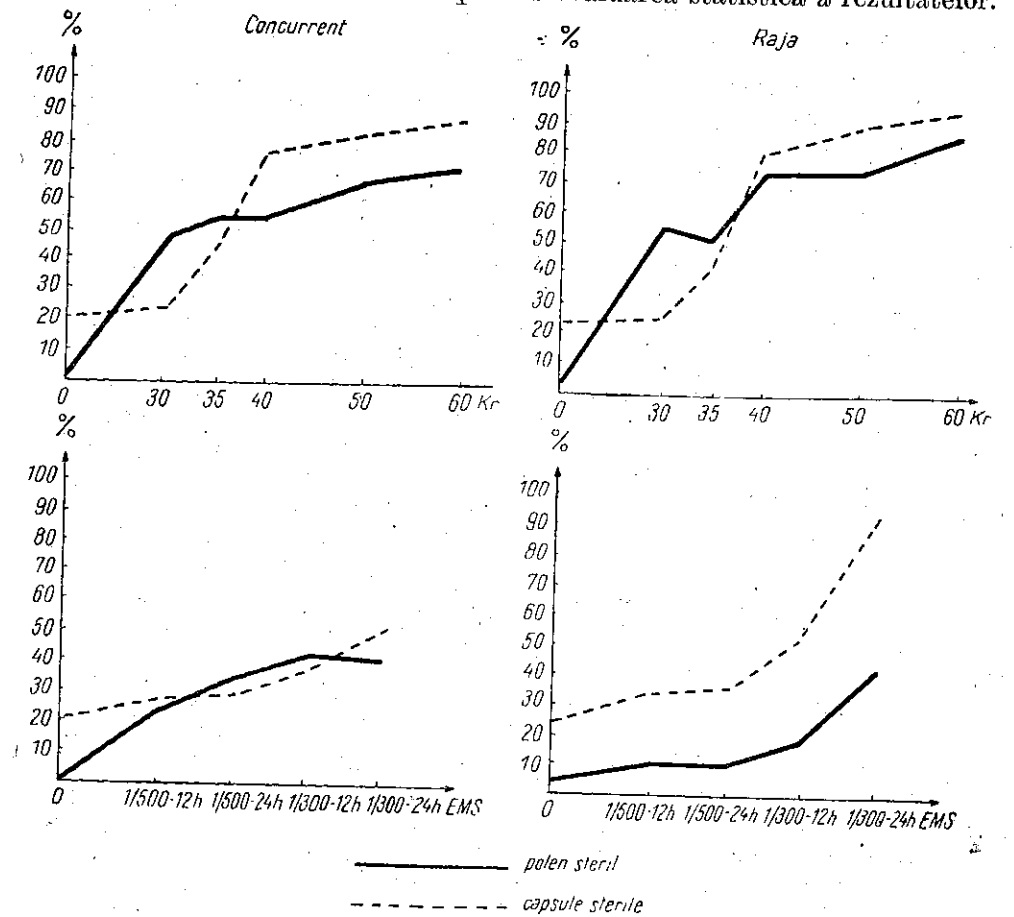


Fig. 2. — Procentul polenului și a capsulelor sterile în  $X_1$  și  $M_1$ .

De la fiecare probă analizată s-a notat frecvența și dimensiunea polenului fertil, steril și a celui cu un conținut redus de citoplasmă. Acest ultim tip de polen la care citoplasma se colorează mai intens decât la cel fertil, prezintă forme specifice și dimensiuni mai mici, fiind dezlipit pe alocuri de intină. Polenul sărac în citoplasmă a fost depistat numai la variantele tratate (fig. 1).

În tabelul nr. 1 sînt reprezentate media ( $\bar{X}$ ), eroarea mijlocie a mediei ( $S_{\bar{x}}$ ) și coeficientul de variabilitate ( $cv$ ), iar în tabelul nr. 2 am redat raportul procentual al dimensiunii celor trei tipuri de polen. În figura 2 am reprezentat grafic repartiția procentuală a polenului, respectiv al capsulelor sterile în raport cu doza de iradiere  $\gamma$  și cu concentrația de EMS.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din datele prezentate reiese că la tratamentul cu raze  $\gamma$ , la ambele soiuri, fertilitatea polenului descrește pe măsura creșterii dozei de iradiere, respectiv creșterea gradului de sterilitate este aproximativ liniară cu doza. Același fenomen se poate surprinde și la polenul cu un conținut redus de citoplasmă.

Tratamentul cu EMS de asemenea induce o descreștere a fertilității pe măsură ce timpul de tratament este mai lung și crește concentrația soluției. Soiul Raja prezintă sterilitatea cea mai accentuată a capsulelor la tratamentul cu concentrația de 1/300 — 24 ore. Se remarcă că razele  $\gamma$  induc o sterilitate a grăunciorilor de polen mult mai mare decât EMS-ul în concentrațiile aplicate de noi. Mai menționăm că măbind concentrația la 1/100 am obținut o letalitate de 98% a plantelor.

La plantele de control sterilitatea polenului este practic egală cu zero (în decursul celor 4 ani de analize polinice), pe când sterilitatea capsulelor este apreciabilă, ea variind de la an la an. Media frecvenței capsulelor sterile la plantele de control sînt trecute pe grafice și pe tabele. La variantele tratate există o corelație pozitivă între creșterea sterilității polenului și sterilitatea capsulelor. Sterilitatea capsulelor este mult mai mare decât a polenului, mai cu seamă la dozele mari de raze  $\gamma$  și concentrații mari de EMS.

Merită atenție și faptul, că la unele plante analizate, tratate cu doze ridicate de raze  $\gamma$  am găsit un număr absolut redus de polen (25 — 50 polen fertil + 50 — 100 polen steril), care nu reprezintă mai mult de 10 — 15% din totalul polenului unei flori normale la *Linum usitatissimum* L. Ajunse la maturitate aceste plante leagă 5 — 10% capsule fertile. Urmărind în generația următoare mutageneza plantelor de în tratate cu raze  $\gamma$  și EMS, am evidențiat că EMS-ul induce o frecvență de 5 — 7 ori mai mare de mutanți clorofilieni, respectiv de două ori mai mulți mutanți vitali față de razele  $\gamma$ . De aici presupunem că, deși sterilitatea polenului din generația  $X_1$  și  $M_1$  este un indiciu valoros pentru stabilirea radiosensibilității și pentru testarea dozei, a concentrației sau a timpului optim de tratament pentru un agent mutagen oarecare, totuși ea nu reflectă aspectul mutagenezei propriu-zise și nu permite anticiparea spectrului mutagen din generațiile următoare.

Dimensiunea polenului fertil la variantele tratate cu raze  $\gamma$  sau EMS variază foarte mult la soiul Concurrent și nu permite o apreciere concludentă asupra schimbărilor ce survin în dimensiunea lor. La soiul Raja atât razele  $\gamma$  cât și EMS-ul au produs o creștere a polenului fertil. Semnificația este evidentă în cazul tratamentului cu razele  $\gamma$ . Dimensiunea polenului steril este semnificativ statistic mai mare numai în cazul soiului Concurrent. Diametrul mare al grăunciorilor de polen steril oscilează față de cel fertil între 72 — 89%. Polenul cu un conținut redus de citoplasmă este aproximativ de aceeași mărime cu cel steril. Indicele de variabilitate (cv) al polenului fertil, steril și a celui sărac în citoplasmă în toate cazurile este mic sau mijlociu, ceea ce dovedește că analizele biometrice executate asupra polenului oferă prin relativă lor constanță date biostatistice valabile. În privința sterilității polenului toate datele noastre pledează pentru o diferență de radiosensibilitate între cele două soiuri,

diferență de altfel presupusă din cauza conținutului diferit de ulei a semințelor.

Analiza polenului în urma tratamentului mutagen aplicat la *Linum usitatissimum* L., completat cu alte testări de creștere și dezvoltare, ne-a servit ca date orientative pentru stabilirea dozelor de raze  $\gamma$ , respectiv a concentrației de EMS, cele mai eficiente în obținerea unei frecvențe maxime de mutanți necesari pentru abordarea problemei microevoluției genului *Linum*.

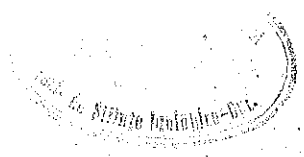
## BIBLIOGRAFIE

1. D'AMATO F., Nuovo Giorn. Bot. Ital., 1957, 64, 1—18.
2. DUBININ N. P., *Genetica moleculară și acțiunea radiațiilor asupra eredității*, Edit. Științifică, București, 1966, 250—261.
3. EHRENBERG L., GUSTAFSSON Å. and LUNDQUIST U., *Hereditas*, 1959, 45, 351—368.
4. GUSTAFSSON Å., Abh. Dtsch. Akad. Wiss., Berlin, 1960, 14—29.
5. HARPSTEAD D. D. a. PH. D. THESIS, Univ. of Nebr. Library, Lincoln, Nebraska, 1961, 73—84.
6. HESLOT H. and FERRARY R., Ann. Inst. Nat. Agron., 1959, 44, 133—152.
7. HOFFMANN W. und ZOSCHKE U., Der Züchter, 1955, 25, 199—206.
8. LEVAN A., *Hereditas*, 1940, 30, 225—230.
9. NATARAJAN A. T., SIKKA S. M. and SWAMINATHAN M. S., Sec. Unit. Nat. Intern. Conf. on the Peaceful Uses of Atom. Ederg., 1958.
10. PRIADENCO AL., AVRĂMOAIEI P. and DOUCET VICTORIA, Revue de biologie, 1961, 4, 391—400.

Academia Republicii Socialiste România,  
Filiala Cluj

Centrul de cercetări biologice  
Sectorul de genetică vegetală

Primit în redacție la 30 noiembrie 1966.



## TRANSPIRAȚIA ȘI CONȚINUTUL DE APĂ LA UNELE PLANTE IERBOASE DIN SILVOSTEPĂ

DE

DOINA IVAN

581.11: 581.526.53

Aufgrund der Geländeuntersuchungen über die Transpiration und den Wassergehalt bei sieben der wichtigsten Wiesensteppenpflanzen wurden zwei besondere Gruppen aufgestellt. Die erste umfaßt polyhydrisch-poikilohydrische Arten (*Salvia pratensis*, *Filipendula hexapetala*, *Bromus riparius*), die sich durch einen hohen täglichen (über 500 mg/g/Std.) und einen veränderlichen jahreszeitlichen (über 467 mg/g/Std.) Gang der Transpiration, hohen (über 60%) und wenig veränderlichen (19–23%) Wassergehalt kennzeichnen. In der zweiten Gruppe sind oligohydrisch-isohydrische Pflanzen (*Bromus inermis*, *Poa angustifolia*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*), bei denen der niedrige tägliche (unter 500 mg/g/Std.) und wenig veränderliche jahreszeitliche (unter 388 mg/g/Std.) Gang der Transpiration, mit einem äußerst veränderlichen Wassergehalt (35–45%) verbunden ist, zusammengefaßt.

Regimul de apă al plantelor de stepă și silvostepă este încă puțin studiat. Din Europa vestică se cunosc câteva lucrări fundamentale mai vechi (3), (7), (8), (12), (17). Recent au fost publicate unele materiale noi (14). În Europa de est, deși cercetările sînt numeroase (5), plantele de silvostepă au constituit în mai puține cazuri obiect de studiu (2), (6), (10), (16). Ori, tocmai regimul de apă al unor asemenea plante care populază o zonă cu climat de tranziție și cu regim hidric al solului foarte variabil prezintă un deosebit interes pentru lămurirea problemei xerofitismului.

★

Cercetările întreprinse de noi asupra regimului de apă al plantelor de silvostepă s-au efectuat în decursul unui sezon de vegetație (1963). Transpirația s-a studiat prin metoda Huber-Ivanov, iar conținutul de apă prin cîntărirea repetată a masei umede și uscate în etuvă. Din 15 mai pînă în 20 august, la intervale de cîte 10–15 zile, s-au făcut determinări de transpirație în decursul unei zile, la orele 7, 10, 13, 16, 19. La aceleași ore s-au luat probe pentru stabilirea conținutului de apă, și date asupra

temperaturii și umidității aerului la nivelul ierburilor. Lunar s-au făcut și determinări de umiditate a solului.

Plantele alese au un rol important în alcătuirea pajștilor de silvostepă din regiunea în care s-au făcut cercetările<sup>1</sup>. Printre acestea se află trei specii de graminee cu rizomi (*Bromus inermis* Leyss., *Bromus riparius* Rehm. și *Poa angustifolia* L.) două specii de graminee cu tufă (*Festuca sulcata* (Hack.) Nym., *Stipa joannis* Celak.) și două specii de dicotiledonate (*Filipendula hexapetala* Gilib. și *Salvia pratensis* L.).

#### REZULTATE

*Mersul diurn al transpirației* (fig. 1). Numeroasele curbe diurne prezintă o evidentă *asimetrie*: valorile matinale ale transpirației sînt în general mai ridicate decît cele de seară (1-3 ori). Asimetria cea mai accentuată se observă la *Salvia pratensis* și *Filipendula hexapetala*. La *Stipa joannis* și *Festuca sulcata* asimetria este mai redusă iar la gramineele cu rizomi puțin aparentă sau lipsește.

Unele curbe diurne prezintă un maximum, altele două maxime, înregistrîndu-se cunoscuta depresiune de amiază a transpirației. În general curbele cu două maxime sînt mai frecvente în perioada de primăvară tîrzie și prima parte a verii (pînă la 1 iulie). Mai rar se pot vedea asemenea curbe în a doua parte a verii. Excepție face *Poa angustifolia*, care are curbe cu două maxime numai în a doua parte a verii. *Salvia pratensis* se deosebește de toate celelalte specii, avînd curbe doar cu un singur maxim; dar în anumite perioade ale anului și la această specie se observă o reducere a transpirației la amiază, exprimată printr-o trunchiere a curbei. Asemenea curbe se observă și la *Stipa joannis* în a doua parte a verii, în zile foarte călduroase.

În cazul curbelor cu două maxime, valoarea cea mai mare se atinge dimineața; la cele cu un maximum aceasta apare la prînz sau înainte de prînz. Valorile minime se înregistrează de obicei seara.

După valoarea medie a transpirației diurne (în mg/g/oră) speciile se repartizează astfel: *Filipendula hexapetala* 569, *Salvia pratensis* 526, *Bromus riparius* 371, *Festuca sulcata* 367, *Poa angustifolia* 337, *Stipa joannis* 291, *Bromus inermis* 256.

Variația diurnă a transpirației depinde foarte mult de starea timpului — este maximă în zilele calde cu umiditate suficientă în sol și minimă în zilele reci, uscate.

După mărimea variației diurne (în mg/g/oră) speciile se repartizează astfel: *Salvia pratensis* 651, *Filipendula hexapetala* 470, *Bromus riparius* 467, *Stipa joannis* 388, *Festuca sulcata* 313, *Poa angustifolia* 307, *Bromus inermis* 265.

*Mersul diurn al conținutului de apă în frunze* (fig. 2). Mersul diurn începe obișnuit cu valori ridicate dimineața, înregistrează un minimum în orele de prînz și crește din nou spre seară. În mod excepțional la *Fili-*

<sup>1</sup> Cercetările au fost efectuate în U.R.S.S., reg. Kursk, stepa Streletkaia.

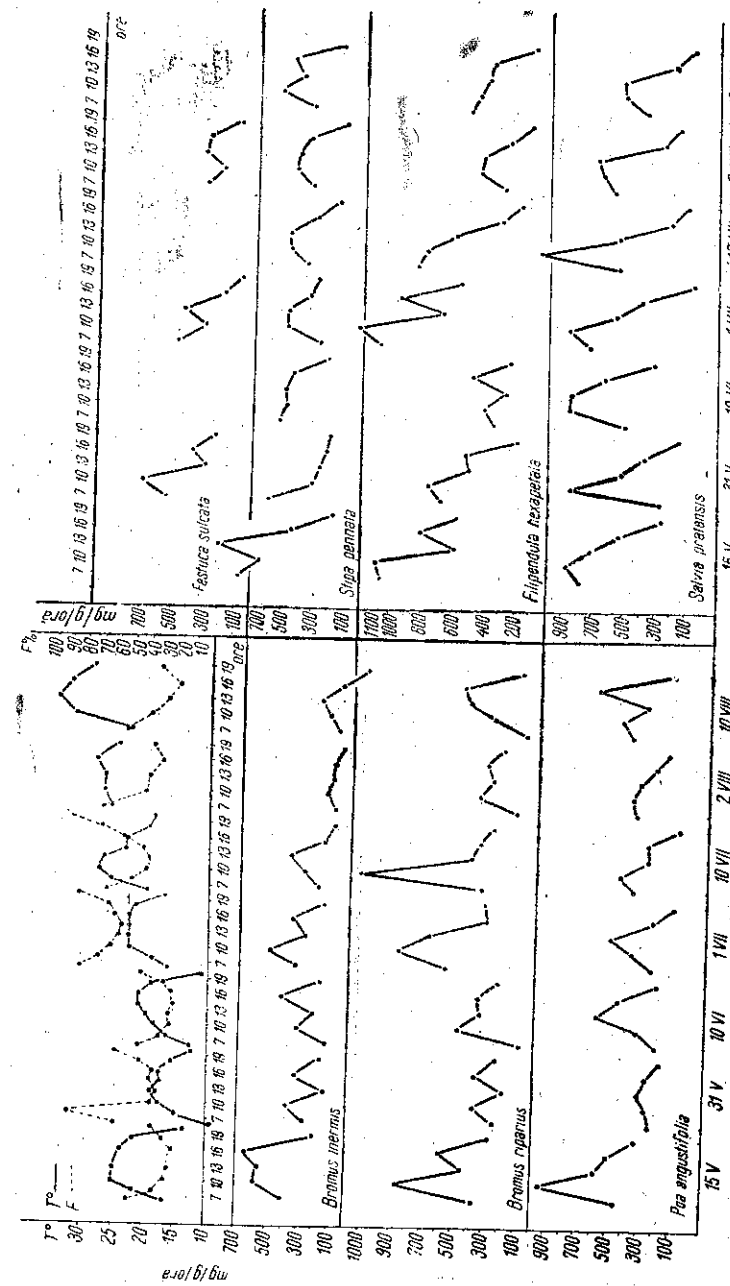


Fig. 1. — Mersul diurn al transpirației. Sus: Curba temperaturilor (T°) și umidității aerului (F%) la 30 cm înălțime deasupra solului.

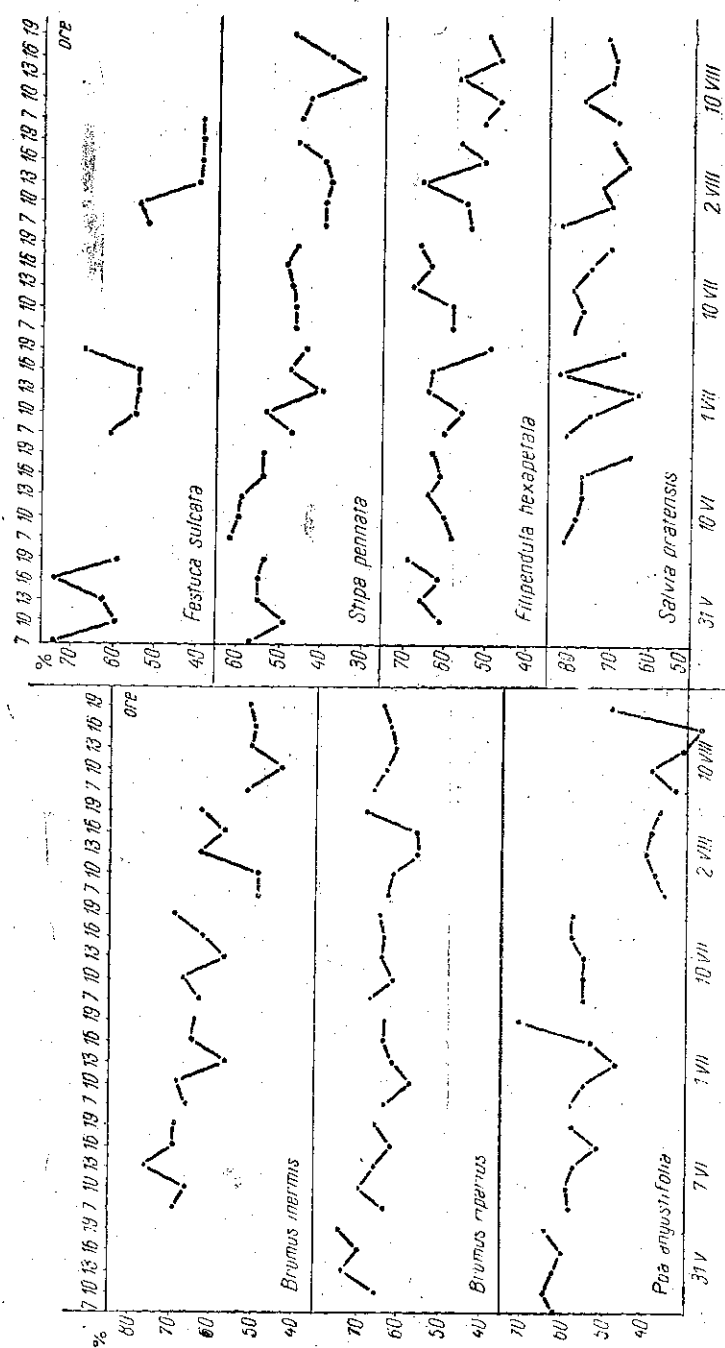


Fig. 2. — Mersul diurn al conținutului de apă în frunze exprimat în %.

*pendula hexapetala* se înregistrează un conținut maxim de apă în orele de amiază.

După conținutul mediu diurn de apă, ordinea speciilor este următoarea: *Salvia pratensis* 73%, *Bromus riparius* 63%, *Bromus inermis* 62%, *Filipendula hexapetala* 56%, *Poa angustifolia* 52%, *Stipa joannis* 47%.

Variația diurnă a conținutului de apă nu este mare (6–10%), cu excepția speciilor *Salvia pratensis* și în parte *Filipendula hexapetala* (14–24%).

*Raportul dintre transpirație și conținutul diurn de apă.* Se pune în evidență obișnuita corelație dintre depresiunea de prinz a transpirației și conținutul scăzut în apă. O excepție se constată la *Filipendula hexapetala* la care deși conținutul de apă în orele de prinz este ridicat, se produce totuși o scădere a transpirației.

După raportul dintre variația transpirației și variația conținutului de apă se pot deosebi următoarele categorii de plante:

- cu variație redusă a transpirației și variație apreciabilă a conținutului de apă (*Bromus inermis*, *Poa angustifolia*, *Stipa joannis*);
- cu variație apreciabilă a transpirației și variație redusă a conținutului de apă (*Bromus riparius*, *Filipendula hexapetala*);
- cu variație apreciabilă atât a transpirației cât și a conținutului de apă (*Salvia pratensis*).

*Mersul sezon al transpirației* (fig. 3). Forma generală a curbelor sezonale este asemănătoare, manifestându-se o tendință generală de descreștere din primăvară până în toamnă; unele variații mari se înregistrează în zile cu condiții meteorologice mai deosebite. Astfel, valoarea ridicată a transpirației din 15 mai corespunde cu o ridicare accentuată a temperaturii după o perioadă rece, în condiții de umiditate suficientă în sol. Minimul foarte scăzut al transpirației dintre 31 mai–10 iunie, se datorește unei scăderi puternice a temperaturii. Al doilea maximum, de vară, intervine într-o perioadă caldă, ploioasă, cu umiditate suficientă în sol, iar minimul de la sfârșitul verii coincide cu o perioadă foarte caldă, uscată, cu rezerve reduse de apă în sol.

După variația sezonală a transpirației speciile se grupează astfel:

- cu variație mare (600 mg/g/oră) — *Filipendula hexapetala*;
- cu variație medie (240–290 mg/g/oră) — *Bromus inermis*, *Bromus riparius*, *Salvia pratensis*;
- cu variație mică (110–140 mg/g/oră) — *Poa angustifolia*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*.

Se constată existența unei corelații directe între valorile înregistrate de transpirație și valoarea amplitudinii de variație a acestui proces. Variația cea mai mare se înregistrează pe timp cald, cu umiditate suficientă în sol, când și valorile transpirației sînt ridicate. Variația minimă coincide cu perioada cea mai rece cînd transpirația are valori scăzute.

*Mersul sezon al conținutului de apă al frunzelor* (fig. 3) se prezintă sub forma unei curbe ce descrește treptat din primăvară până în toamnă. Variația conținutului de apă este apreciabilă (19–45%). La *Bromus*

*inermis*, *Poa angustifolia*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*, variația este mai accentuată, între 32—45%, pe cînd *Bromus riparius*, *Filipendula hexapetala*, *Salvia pratensis*, au o variație mai redusă (19—23%).

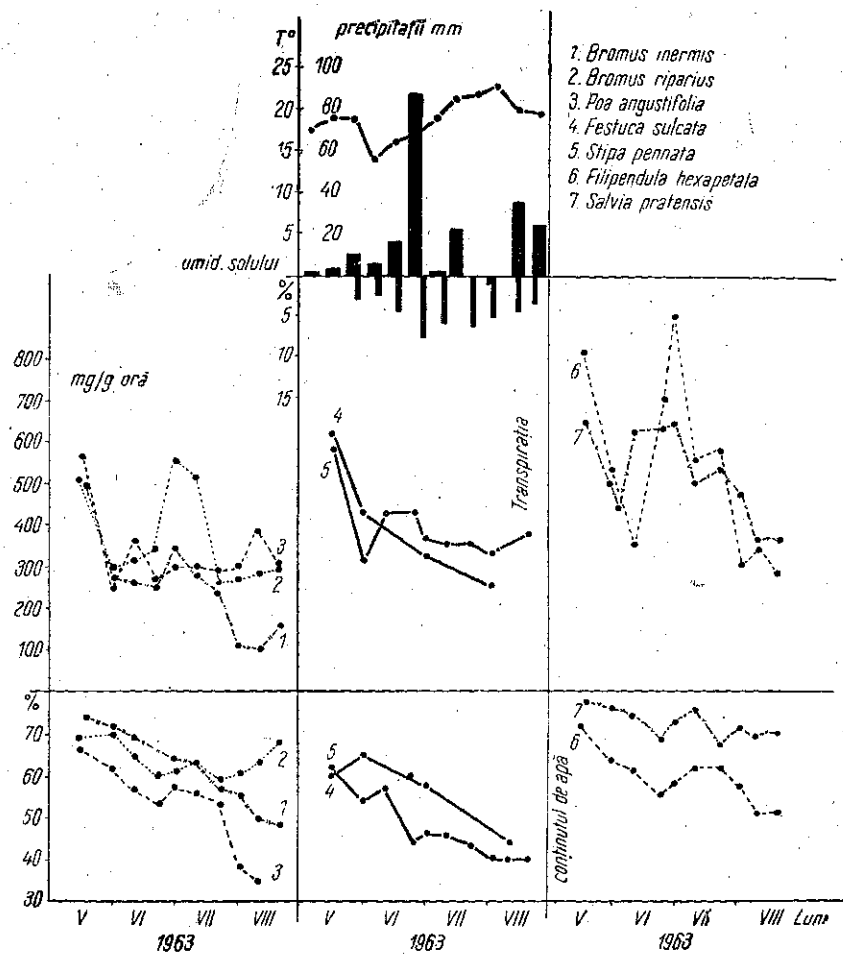


Fig. 3. — Mersul sezon al transpirației și conținutului de apă al frunzelor. Sus: Mersul temperaturii, precipitațiile și umiditatea solului în perioada cînd s-au efectuat lucrările.

Raportul între transpirație și conținutul de apă în cursul sezonului de vegetație, arată o corelație inversă destul de strînsă; la o creștere a intensității transpirației corespunde o scădere a conținutului de apă.

#### DISCUȚIA REZULTATELOR

Cercetările noastre au pus în evidență, în afara unor legități generale cunoscute și unele aspecte mai specifice pentru grupările de plante în care s-a lucrat.

Asimetria curbelor de transpirație (diurne) se explică prin transpirația sporită de dimineață, posibilă în urma acumulării unor rezerve de apă peste noapte. Acest lucru îl arată și studiul conținutului de apă al frunzelor. Reducerea transpirației după amiază este cauzată de scăderea puternică a conținutului de apă (cu peste 15%) ceea ce determină închiderea parțială a stomatelor. După cum se pare, această asimetrie ce se poate constata și din datele publicate de alți autori (3), (4), (14), (17), este caracteristică pentru plantele din regiunile uscate.

Depresiunea de amiază a transpirației la diferite specii și în diferite perioade, poate să nu aibă aceeași cauză. Așa de pildă, curbele cu depresiune de amiază din 31 mai, 10 iunie, 2 iulie, 8 august, la *Bromus inermis*, *B. riparius*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*, *Filipendula hexapetala* se datoresc umidității scăzute a solului. Curbele din 15 mai au această formă din cauza consumului foarte mare de apă al plantelor aflate în plină perioadă de dezvoltare. Curbele cu două maxime din 1 iulie, la *Bromus inermis* și *Filipendula hexapetala*, corespund cu un consum foarte ridicat de apă în perioada înfloririi, iar cea din 10 iulie, la *Poa angustifolia*, cu o perioadă de maximă dezvoltare a masei vegetative.

Lipsa curbelor cu două maxime la *Salvia pratensis* se explică prin aprovizionarea cu apă, continuă și suficientă, asigurată prin rădăcinile foarte adînci și puternice ale acestei plante. Lipsa curbelor cu două maxime la *Stipa joannis*, în unele perioade uscate și uneori la *Bromus inermis*, *Poa angustifolia*, *Filipendula hexapetala*, se explică, probabil, prin posibilitatea de autoreglare a transpirației.

Considerînd că pe baza unei sume de caractere ce privesc transpirația și conținutul de apă al frunzelor se poate trage o concluzie asupra xerofiliei plantelor, speciile studiate au fost împărțite în două grupe foarte deosebite sub acest aspect:

Grupa 1 — *Salvia pratensis*, *Filipendula hexapetala*, *Bromus riparius* — plante cu transpirație medie diurnă ridicată (peste 500 mg/g/oră), cu variație mare (peste 467 mg/g/oră), cu conținut de apă ridicat (peste 60%) și variație redusă a acestuia, cu mers sezon al transpirației neregulat, foarte variabil (peste 600 mg/g/oră) sau mijlociu variabil (240—290 mg/g/oră), cu variație redusă a conținutului de apă în timpul sezonului (19—23%).

Grupa 2 — *Bromus inermis*, *Poa angustifolia*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis* — plante cu transpirație medie diurnă scăzută (sub 500 mg/g/oră), cu variație mijlocie (sub 388 mg/g/oră), cu conținut de apă moderat (sub 60%), dar variabil, cu mersul sezon al transpirației mai regulat, puțin variabil, cu variație sezonă ridicată a conținutului de apă (35—45%).

Căutînd să încadrăm grupele de plante astfel conturate, în schema de clasificare a lui H. R. Oppenheimer (13), după mărimea și stabilitatea transpirației, prima grupă s-ar putea defini ca polihidrică-poikilohidrică, iar cea de a doua ca oligohidrică-izohidrică.

Plantele din prima grupă au caractere pronunțate de mezofilie iar cele din a doua grupă se apropie prin regimul lor hidric de așa numitele „*Stipa-xerofite*” (9), caracterizate prin xerofilie mai pronunțată și specifice vegetației de stepă.

Din datele prezentate se poate desprinde concluzia că structura „ecologică” a comunităților ierboase de silvostepă este neomogenă. În

alcătuirea lor participă plante foarte deosebite prin regimul lor hidric. Aceasta se explică prin caracterul de tranziție al comunităților de la cele tipic mezofile spre cele tipic xerofile, determinat la rândul lui de variabilitatea regimului hidric al solurilor din zona de silvostepă.

## BIBLIOGRAFIE

1. ANDREEV N., Saratovskovo sel'skhoz, 1941, 12.
2. BEIDEMAN I. N., Bot. Journal, 1960, 45, 3, 1 108-1 122.
3. BOSIAN G., Z. f. Bot., 1933-1934, 26, 209-284.
4. EVENARI M. et RICHTER R., Linn. Soc. Journ., 1937, 11, 333.
5. GENKEL P. A. i BADANOVA K. A., *Vodnii režim rastenii v zasušlivih raionah SSSR*, Moscova, 1961, 21-59.
6. GORŠKOVA A. A. i BURKOVA V. M., Bot. Jurnal, 1955, 40, 5, 709-715.
7. HOFMAN K., Beih. Bot. Zbl., 1936, 55, 1, 212-270.
8. HÄRTEL O., Jb. wiss. Bot., 1936, 83, 1-59.
9. KOLPIKOV D. I., Sbornik „Pamiati akad. N. A. Maximova“, Moscova, 1957.
10. LAVRENKO E. M. i SVEŠNIKOVA V. M., Jurnal obșcei Biologhii, 1965, 26, 3, 261-275.
11. MAXIMOV N. A., Jb. wiss. Bot., 1923, 62, 128-144.
12. MULLER-STOLL W. R., Zschr. f. Bot., 1935-1936, 29, 161-253.
13. OPPENHEIMER H. R., J. Bot., 1953, 7, 103-124.
14. RYCHNOVSKÁ M., Preslia (Praha), 1965, 57, 1, 42-52.
15. SVEŠNIKOVA V. M., Bot. Journal, 1964, 49, 6, 917-921.
16. SVEŠNIKOVA V. M. i ZALENSKII O. V., *Voprosi geografii Sb. state: k XVIII Mej. Geogr. Kongr.*, Moscova, 1956.
17. STOKER O., Jb. wiss. Bot., 1933, 78, 751-856.
18. — *Planta*, 1940, 31, 559-596.
19. — *Die Abhängigkeit der Transpiration von den Umweltfaktoren*, in *Ruhland, Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 1956, 3, 436-388.
20. WALTER H., *Einführung in die Phytologie*, ed. a 2-a, Stuttgart, 1960, 3, partea I-a.

Facultatea de Biologie  
Catedra de Botanică

Primit în redacție la 4 ianuarie 1967.

## PATOFIZIOLOGIA RESPIRAȚIEI LA PLANTELE ATACATE DE VIRUSURI ȘI CIUPERCI FITOPATOGENE

DE

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU ȘI V. EȘANU

581.12 : 581.2.3/4

In this paper, specialty literature and original data on the respiratory process in diseased plants as compared with healthy ones are systematized. Some biological and environmental factors involved are considered. After characterization of the respiration in the case of infection of different species, the methodological aspects of the research in this field are critically discussed. Some mechanisms which control the respiratory modifications are described.

În cele ce urmează ne vom referi la procesul respirator a cărui desfășurare are o deosebită importanță pentru capacitatea de rezistență a plantelor la atacul diferiților agenți patogeni.

Se poate afirma că reacția cea mai generală a organismelor vegetale atacate de paraziți, fie obligați, fie facultativi, este creșterea intensității acestui proces.

Modul și intensitatea cu care acest fenomen are loc este în funcție de mai mulți factori: genetici, de mediu, tipul de infecție, tipul de parazit, gradul de rezistență a gazdei ș.a. care trebuie considerați în studiul acestui fenomen. Astfel, în cazul infecțiilor sistemice, diferența intensității respirației între țesuturile plantelor atacate și a celor neatacate este mai mică decât în cazul infecțiilor locale, la locul infecției. Se presupune că dezvoltarea paralelă a parazitului și a gazdei (în cazul infecției seminale) determină o anumită acomodare a acestora ceea ce duce la diminuarea intensității reacției respiratorii (8). În cazul soiurilor mai rezistente se constată că acestea reacționează prompt, printr-o intensificare rapidă a respirației care durează un timp relativ scurt după care revine, aproximativ, la nivelul matorului. Reacția soiurilor sensibile față de aceiași paraziți debutează mai puțin prompt dar are o durată mai mare fiind, în multe cazuri, mai intensă decât la soiurile mai rezistente, scăzând în cele din urmă sub nivelul matorului. Evoluția intensității depinde în final de viteza cu care progresează boala și de intensitatea acesteia.



În aprecierea cantității de oxigen absorbite de țesuturile infectate, multe date au fost controversate întrucît, în majoritatea cazurilor prezența microorganismului patogen, consumator independent de oxigen, nu permitea aprecierea creșterii consumului gazos datorat exclusiv țesutului atacat. Problema a fost abordată pe mai multe căi, principial diferite.

P. I. Allen și D. R. Goddard (1) au folosit ciuperca *Erysiphe graminis*, ectoparazit care se hrănește prin intermediul haustoriilor ce pătrund numai în celulele epidermei. Îndepărtînd acest țesut, și cu acesta și parazitul, autorii au constatat, totuși, o intensificare a absorbției de oxigen pe care au atribuit-o, în special, celulelor mezofilului. Deși experiența pare concludentă, se impun unele rezerve cu privire la posibilitatea migrării exoenzimelor sau unor metaboliți ai parazitului, în celulele sănătoase.

Alți autori au folosit drept agent infectant filtratele culturilor unor paraziți sau numai a unor metaboliți ai acestora, cu efect toxic. Wheeler și colab. (11) au cercetat efectul victorinei, toxină produsă de ciuperca *Helminthosporium victoriae*; K. Tamari și colab. (10) au folosit acidul  $\alpha$ -picolinic și piricularina, toxine ale ciupercei *Piricularia oryzae* iar Artihovskaia (2) a experimentat cu filtratul culturii de *Botrytis cinerea*. În toate aceste cazuri, ca și în altele analoge, s-a obținut o creștere a respirației țesuturilor tratate cu acești metaboliți. S-a arătat, astfel, că intensificarea absorbției de oxigen se datorește numai reacției țesutului parazitat. Și aici se impune o anumită prudență în interpretarea datelor experimentale întrucît, în anumite cazuri, toxinele existente în filtratele culturilor nu au putut fi găsite și în țesutul infectat.

Analizarea unor organe sau țesuturi învecinate cu cele atacate permite elucidarea pe altă cale a acestei probleme.

O serie de autori au putut găsi asemenea modificări în țesuturi învecinate cu focarul de infecție și care nu conținea celule ale agentului patogen care ar fi putut consuma oxigen. Noi am arătat, de asemenea, că în cazul porumbului atacat de ciuperca *Ustilago zeae* (Beckm.) Unger, care determină o infecție de tip local, intensitatea respirației frunzelor aflate la distanță de locul infecției este crescută în perioada apariției galeilor (4).

În cazul infecțiilor virale, avînd în vedere că particula virală nu are metabolism propriu și, deci, nu respiră, modificarea intensității respirației țesutului infectat ar fi o dovadă că aceasta s-ar datora numai celulelor parazitare. Asemenea influențe ale procesului de infecție virală au fost observate de o serie de autori, printre care și noi (3), (9), în cazul a diferite cupluri virus-gază. Aceste date confirmă autonomia țesutului infectat în privința reacției respiratorii survenite în urma interacțiunii cu virusul.

Modificarea intensității respirației ca tip general de reacție specifică țesuturilor atacate de paraziți fiind un fapt stabilit, o altă problemă importantă s-a axat în centrul atenției cercetătorilor. Este vorba de mecanismele care condiționează această reacție și care trebuie căutate la nivelul biochimismului organismelor care interacționează, la nivelul verigilor metabolice care reglează întreg biochimismul acestor organisme.

În această problemă trei idei rețin mai mult atenția.

Respirația poate fi intensificată dacă intervin metaboliți cu acțiune stimulantă asupra enzimelor care participă la procesul respirator, în special a celor oxidante, ceea ce determină o creștere a consumului de oxigen. Există o literatură bogată cu privire la modificarea intensității activității acestor enzime o dată cu intensificarea respirației. Sensul și gradul modificării este în funcție atît de proprietățile parazitului cît și de cele ale gazdei. Diferitele grupe de enzime oxidante (cu Fe, Cu sau flavinice) se caracterizează prin diferite grade de rezistență la acțiunea diferitelor toxine (6): Ca urmare a atacului parazitului în celula atacată se produce o restructurare a aparatului enzimatic în sensul punerii pe primul plan a enzimelor celor mai rezistente la toxina eliberată. Rezistența la atacul paraziților este, deci, expresia rezistenței diferitelor enzime la acțiunea toxinelor și a capacității celulelor de a restructura în mod corespunzător complexul enzimatic. Astfel, enzimele cu Cu sînt mai rezistente decît cele cu Fe. Dintre primele, polifenoxidaza este mai rezistentă decît ascorbinoxidaza, așa cum în cealaltă grupă, peroxidaza este mai rezistentă decît citocromoxidaza. Cele mai rezistente sînt, însă, enzimele flavinice, dintre care se remarcă aminoacidoxidaza. Este foarte probabil că acest mecanism funcționează și în cadrul altor complexe enzimatic care condiționează alte procese metabolice esențiale (ex. fosforilarea oxidativă, transferaze diverse ș.a.).

O serie de date experimentale au mai arătat că absorbția de oxigen este dependentă de nivelul proceselor de sinteză celulară și de creștere, în general (acumularea de amidon în mezofil, sinteza proteică, a zaharozei ș.a.). Această corelație nu este, însă, totdeauna specifică, mai ales că există deosebiri, uneori importante și în funcție de gradul de rezistență a gazdelor la atacul diferiților paraziți.

Ideia cea mai fecundă, însă, care a contribuit cel mai mult la lămurirea acestor procese este cea care ia în considerare mecanismele de auto-control. Unul dintre cele mai importante îl constituie sistemul ADP-P<sub>a</sub>. Reacțiile de oxidare a DPNH sînt însoțite de un șir de reacții de fosforilare. Întrucît acestea sînt cuplate cu oxidările, existența unei cantități adecvate de ADP și P<sub>a</sub> reprezintă o condiție a desfășurării normale a respirației. În condițiile în care consumul de ATP ar fi redus, s-ar reduce progresiv și rezervele de acceptori de fosfat, de ex. ADP-ul, ceea ce ar determina, în cele din urmă, oprirea respirației. Aceasta s-a putut demonstra prin acțiunea de refacere a ritmului respirator în urma adăugării de ADP. În același timp, prin accelerarea hidrolizei ATP s-ar obține același efect. Administrarea de 2,4-DNP, stimulator al apirazei, duce într-adevăr la acest rezultat. Interesant este că noi am găsit o activare a apirazei în tutunul atacat de VMT, ceea ce denotă existența unor factori activatori eliberați în urma procesului infecțios și care grăbesc consumul de ATP, practic pînă la dispariție. Desigur, mărirea concomitentă a rezervelor de acceptor de fosfat liber, mărește potențialul degradării glucidelor ceea ce se soldează, de asemenea, printr-o creștere a consumului de oxigen. Se pare că efectele acestui mecanism de auto-control nu se limitează numai la atît. Diferenții metaboliți, în cazul de față fosfatul, ar influența desfășurarea lanțului metabolic datorită faptului că nu se găsesc răspîndiți omogen în conținutul celular. Ei s-ar acumula numai în anumite puncte

ale celulei atingând concentrații suficiente pentru a influența unele verigi metabolice, ca de ex. acțiunea inhibitoare asupra glucozo-6-dehidrogenazei, care blochează consumul de glucozo-6-fosfat. O acumulare accentuată a acestui compus am constatat-o și noi în frunzele de tutun infectate cu VMT. Această enzimă ocupând un loc central în glicoliza hexozomonofosfatică, modificarea vitezei ei de reacție duce, desigur, la o modificare a consumului de oxigen.

Realitatea este, însă, mai complicată întrucât orice metabolit sau antimetabolit care acționează asupra reacției de hidroliză sau sinteză a ATP-ului, a reacțiilor de eliberare sau consum de fosfor, influențează totodată și reacțiile oxidative cu care sînt cuplate și, în ultimă instanță, respirația.

Respirația fiind, însă, unul din furnizorii cei mai importanți de energie, consumul de oxigen va fi influențat și de nivelul energetic celular, factor destul de neglijat în cercetările din acest domeniu. Întrucât întreaga viață celulară este condiționată de existența unor surse adecvate de energie, perturbarea funcționării mecanismului de transfer al energiei va duce la perturbări metabolice cel puțin prin denaturări ale structurilor celulare și a macromoleculilor cu proprietăți biologice, așa cum sînt enzimele. Noi am constatat asemenea perturbări în metabolismul energetic, concomitent cu modificări ale unor proprietăți fizico-chimice ale unor enzime (3), (9). Se produc devieri metabolice, inhibarea unor procese fiziologice consumatoare de energie (ex. absorbția radiculară a fosforului) care induc o carență în materiale energogene. Astfel, cauzele se transformă în efecte iar mecanismele de auto-control sînt dereglate pînă la imposibilitatea compensării lor. Atunci starea patologică este definitiv instalată. În această situație, pierderile de energie prin decuplarea oxidărilor de fosforilări, duc la un rapid consum al materialelor energogene ca de ex. glucidele, ceea ce provoacă o inhibare a respirației. Prin trecerea de la lanțul dereacții Embden — Mayerhof — Parnas către cel pentozo-fosfatic, în țesuturile infectate de ciuperci, bacterii sau virusuri, denotă că metabolismul glucidic reprezintă o verigă sensibilă la interacțiunea cu paraziții (5).

Toate datele prezentate susțin ideia potrivit căreia modificările ce apar în procesul respirator al unui organism vegetal, atunci cînd se găsește în interacțiune cu un parazit, nu caracterizează vreun partener luat izolat, ci cuplul plantă-parazit privit ca un „organism” nou (7). Caracteristicile acestui nou „organism”, depinde însă, de caracteristicile biologice ale fiecărui partener, plus condițiile în care se desfășoară interacția plantă-parazit.

Un element care îngreunează caracterizarea cuplurilor plantă-parazit, îl reprezintă și nespecificitatea unor reacții. Unele laturi ale modificărilor survenite în procesul respirator pot caracteriza și interacția cu elemente abiotice sau chiar simpla rănire (5).

Reiese, astfel, că studiul atent și aprofundat al procesului respirator este deosebit de important, nu numai pentru patofiziologie, dar și pentru fiziologie, în general.

## BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN P. I. a. GODDARD D. R., *Plant Pathology*, Horsfall J. G. și A. E. Dimond, New York—Londra, 1959, 1, 351.
2. ARTIHOVSKAIA E. V., *Mikrobiologhii*, 1946, 15, 47—56; Chem. Abstr. 43, 1840.
3. EȘANU V. și SĂVULESCU ALICE, *Phytopath. Z.*, 1967, 59, 347—351.
4. EȘANU V. și NEGULESCU FLORICA, *St. și cerc. biol., Seria biol. veg.*, 1958, 10, 3, 303—309.
5. GOODMAN R., KIRALY Z. a. ZAITLIN M., *The biochemistry and physiology of infectious plant disease*, D. Van Nostrand Comp., Inc., Princeton, New York, Toronto, Londra, Melbourne, 1967.
6. RUBIN B. A., *Dthanie i ego roli v imunile rastentii*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1960.
7. SĂVULESCU ALICE, *Probleme de patologie comparată*, 1967, 1.
8. SĂVULESCU ALICE, STĂNESCU NELI și EȘANU V., *Analele I.C.A.R.*, seria nouă, 1957, 25, 6, 537—549.
9. SĂVULESCU ALICE, EȘANU V., BALIF G. a. HURGHISIU ILEANA, *Proc. of the Symp. on Host-Parasite Relations in Plant Pathology*, Budapesta, 1964, 105—109.
10. TAMARI K. a. KAJI J., *J. Agric. Chem. Japan*, 1955, 29, 185—190 (citată de Ludwig R. A. în *Plant Pathology*, Horsfall J. G. și Dimond A. E., New York—Londra, 1959, 2, 323).
11. WHEELER H., ROMANKO R. R., KRUPKA L. R., Citat de Uritani I. și Akazawa T. în: *Plant Pathology*, Horsfall J. G. și Dimond A. E., New York—Londra, 1959, 1, 356.

Institutul de Biologie „Traian  
Săvulescu” Secția de microbiologie  
și fitopatologie generală  
Primit în redacție la 26 decembrie 1967.

# ELECTRONOMICROSCOPIA VIRUSULUI PLUM-POX IZOLAT DIN DIFERITE PLANTE-GAZDĂ

DE

A. MACOVEI și MARIA NICOLAESCU \*

581.2.388 : 576.858.8

In the paper, the researches on purification and electron microscopical study of plum pox virus isolated from different test plants, are presented.

In infested leaves of peach, plum, *Chenopodium foetidum* Schrad. and *Nicotiana clevelandii* Gray., by means of different purifying techniques, virus particles of variable sizes were identified in the electron microscope.

The results are compared with the literature data.

Purificarea virusului plum-pox, direct din frunze de prun, nu a putut fi realizată pînă în prezent, deși unele încercări în acest sens s-au făcut de către K e g l e r și colab. (4). În cazul purificărilor efectuate direct din frunzele pomilor, există unele dificultăți legate de prezența în extracte, a taninurilor, pigmentilor și a unor complexe gluco- și melano-droteice, generate de enzime de tipul polifenoloxidazelor (6), (2), (8).

Din această cauză pentru purificarea virusului plum-pox se impune fie folosirea plantelor test ierboase, la care procesele descrise mai sus, se petrec într-o mai mică măsură, fie adaptarea unor metode care să faciliteze purificarea direct din frunzele pomilor. Astfel folosindu-se ca material pentru purificarea virusului plum-pox, frunze de *Chenopodium foetidum* Schrad. (4) sau *Nicotiana clevelandii* Gray. (5), s-au pus în evidență particule alungit-flexuoase cu dimensiuni variabile de 600—900 m $\mu$ , care uneori depășesc 1 548 m $\mu$  (5).

În cercetările noastre ne-am propus realizarea purificării acestui virus, din frunzele de prun și piersic, și compararea rezultatelor obținute cu particulele izolate din *Chenopodium foetidum* Schrad. și *Nicotiana clevelandii* Gray.

\* Autorii mulțumesc acad. A. Săvulescu pentru îndrumări, precum și tov. P. Ploaie și C. Dimitriu pentru ajutorul dat la cercetarea electronomicroscopică a preparatelor.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Ca sursă de virus s-au folosit frunze de prun, piersic, *Nicotiana clevelandii* Gray. și *Chenopodium foetidum* Schrad., infectate experimental cu virusul plum-pox.

În cazul purificării virusului din frunze de piersic, s-a utilizat, folosind ca indicație generală, metoda Steere (10).

La purificarea frunzelor de prun, metoda a fost ușor modificată, în sensul folosirii cărbunelui activ, datorită capacității sale de antiaglutinare și a polyethilen glicolului 6 000 (Carbowax) pentru precipitarea chimică a virusului (fig. 1).

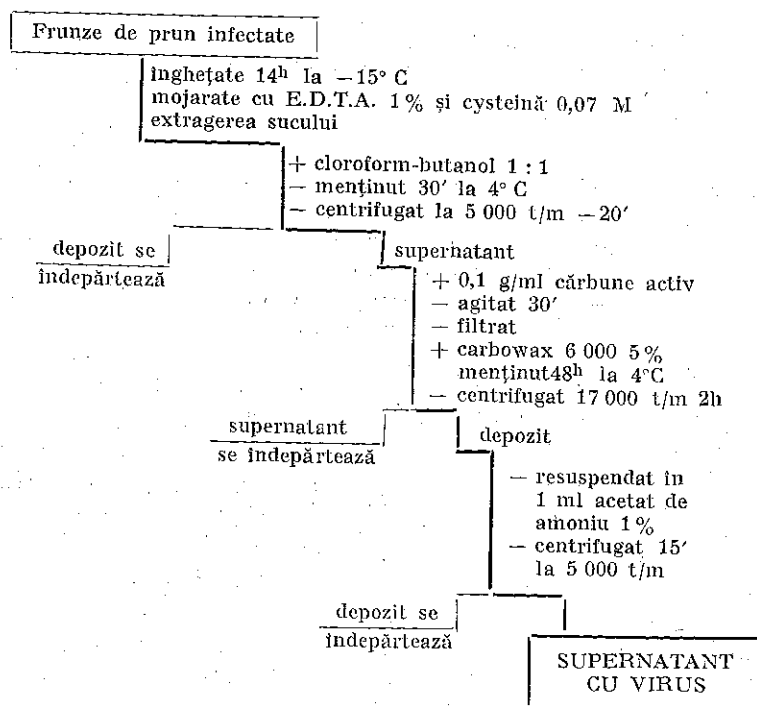


Fig. 1 — Purificarea virusului plum-pox din frunze de prun.

Blocarea proceselor oxidative din extractele frunzelor s-a efectuat cu E.D.T.A 1%, clorhidrat de cisteină 0,07 M, DIECA 0,01 M sau co-feină 0,1 M.

Când s-a urmărit obținerea virusului din frunzele de *Nicotiana clevelandii* Gray. și *Chenopodium foetidum* Schrad., sucul obținut a fost numai parțial purificat, prin centrifugare la 5 000 t/m timp de 15 min, iar din supernatant s-au luat probe care au fost examinate la microscopul electronic.

Umbrirea preparatelor s-a făcut cu Pd sau Au/Pd la metalizatorul TESLA TV 100 sub un unghi de 17°, iar examinarea la microscopul electronic TESLA și JEM-7.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Deși purificarea virusurilor direct din frunzele pomilor infectați implică o serie de greutăți, ca cele amintite, încercările noastre s-au soldat cu rezultate pozitive.

Tendința de aglutinare a particulelor de virus observată în unele preparate ca cele obținute din frunzele de piersic (pl. I, fig. 1 a), poate duce la pierderea lor în timpul etapelor de purificare. Acest fapt ar explica greutatea obținerii de preparate concentrate direct din frunzele pomilor.

Folosirea cărbunelui activ, atât ca agent antiaglutinant cât și ca adsorbant al pigmentilor din extracte, este cunoscută pentru unele virusuri de la alte plante (1), (11). Utilizarea lui în experimentările noastre de purificare a făcut posibilă obținerea pentru prima dată, direct din frunzele prunilor, a unor preparate cu particule alungit flexuoase, având dimensiunile cuprinse între 2 500—3 200 mμ (pl. I, fig. 2 a); particulele însă au fost foarte rare deși precipitarea lor s-a făcut cu polyethylen glycol 6 000 (carbowax) (3).

Preparatele obținute din frunzele de piersic au fost mult mai bogate în particule cu lungimi cuprinse între 577—2 890 mμ (pl. I, fig. 1 a, pl. II, fig. 6 a, b).

Spre deosebire de particulele obținute din frunzele de prun și piersic, în preparatele din *Nicotiana clevelandii* Gray. și *Chenopodium foetidum* Schrad. majoritatea particulelor au dimensiuni cuprinse între 600—900 mμ × 20 mμ, cu unele particule ce depășesc 1 000 mμ (pl. I, fig. 3 a, 4 a).

Dimensiunile particulelor de plum-pox izolate din plante test ierboase, observate de alți autori (4), (5), au variat între 454—1 548 mμ lungime și 20 mμ grosime, limite în care se includ și cea mai mare parte a particulelor din preparatele noastre.

Prezența în preparatele noastre, obținute din frunzele de prun și piersic, a unor particule cu lungimi care depășesc 3 000 mμ, în comparație cu cele de la plantele ierboase (600—1 000 mμ), arată o mare variabilitate a virusului plum-pox. Acest fapt ne dă posibilitatea să presupunem că lungimea acestor particule este ceva mai mare decât se cunoaște pînă în prezent.

În urma celor arătate, problema lungimii particulelor de plum-pox rămîne încă incertă. Datorită ușurinței cu care se fragmentează în timpul etapelor de purificare, fapt cunoscut de altfel și pentru alte virusuri (7), nu putem aprecia încă în ce măsură valorile menționate se apropie cel mai mult de lungimea reală a acestui virus.

În preparatele din frunzele de piersic, s-au observat printre particulele de plum-pox și unele particule sferice, rare, asemănătoare cu virusul ring spot (virus like-particles). (pl. I, fig. 1 a). Aceasta dovedește prezența în complex a celor două virusuri, fapt semnalat și într-o lucrare anterioară de unul din autori (9), prin testări pe piersic și dovleac (pl. I, fig. 5 a, b).

## BIBLIOGRAFIE

1. CORBET M. K., *Virology*, 1961, 15, 1, 8—15.
2. HAMPTON R. E. a. FULTON R. W., *Phytopath.*, 1959, 49, 9, 540.
3. HERBERT T. T., *Phytopath.*, 1963, 53, 3, 362.

4. KEGLER H., SCHMIDT H. B. u. TRIFONOW D., *Phytopath. Z.*, 1964, **50**, 2, 97-111.
5. KASSANIS B. a. SUTIĆ D., *Zastita Bilja*, 1965, **35-38**, XVI, 335-340.
6. LINDNER R. C., KIRKPATRICK H. C. a. WEEKS T. E., *Phytopath.*, 1955, **45**, 10, 574.
7. PLOAIE P., *Rev. Roum. Inframicrob.*, 1965, **21**, 2, 131-140.
8. PIERPOINT W. B. a. HARRISON B. D., *J. Gen. Microb.*, 1963, **32**, 3, 429-440.
9. SĂVULESCU A. a. MACOVEI A., *Comparative experimental data concerning the plum-pox and line pattern virus*, *Lucrările celui de-al VII-lea Simpozion european de boli virotice la pomii fructiferi*, Aschersleben, 1967.
10. STEERE R., *Phytopath.*, 1956, **46**, 2, 61-69.
11. TIMIAN R. S. a. SAVAGE S. M., *Phytopath.*, 1966, **56**, 11, 1 233-1 235.

*Institutul de Biologie „Traian  
Săvulescu” Secția de microbiologie  
și fitopatologie generală*

Primită în redacție la 20. noiembrie 1967.

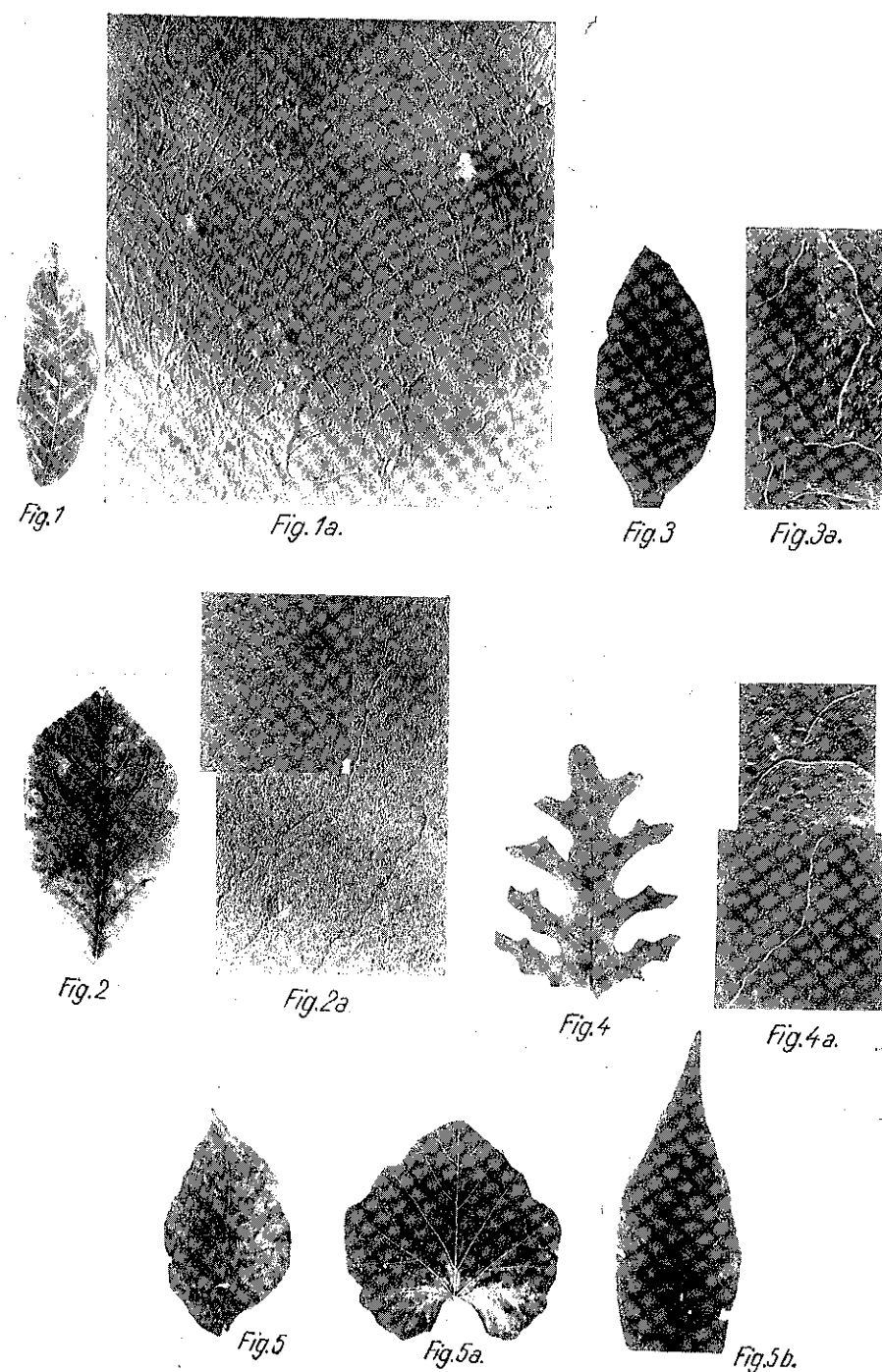
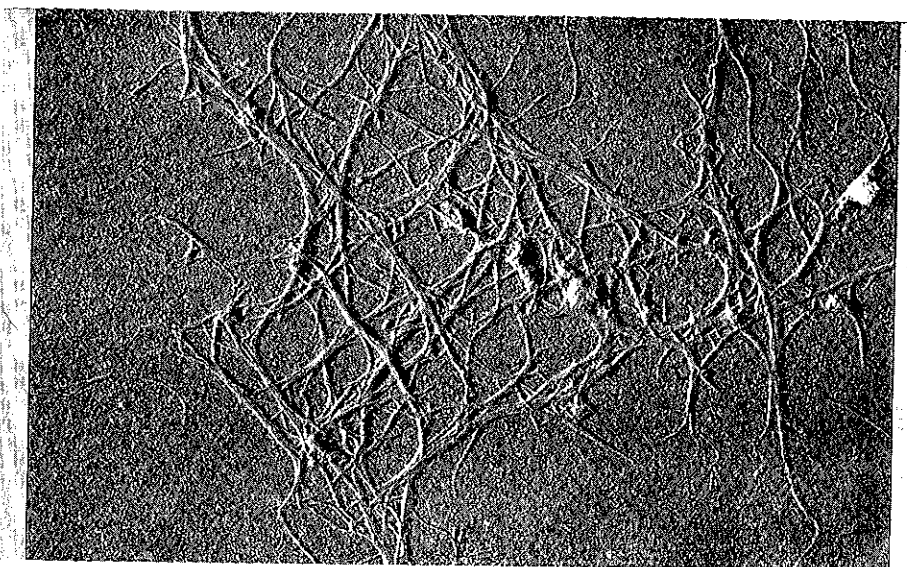
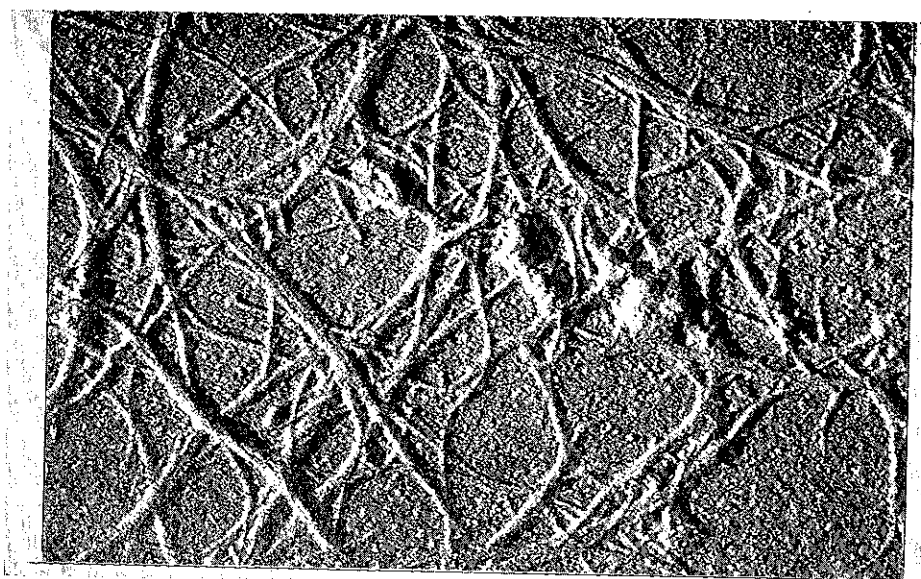


Fig. 1. — Frunză de piersic infectată cu virusul plum-pox; 1 a, particule de plum-pox și ring spot, izolate din frunze de piersic. Umbrire Au/Pd. Mărime 15 300 ×. Fig. 2. — Frunză de prun infectată cu virusul plum-pox, 2 a, particule de plum-pox izolate din frunze de prun. Umbrire Pd. Mărime 13 500 ×. Fig. 3. — *Nicotiana clevelandii* Gray, infectată cu virusul plum-pox; 3 a, particule de plum-pox izolate din *Nicotiana clevelandii* Gray. Umbrire Pd. Mărime 21 600 ×. Fig. 4. — *Chenopodium foetidum* Schrad., infectată cu virusul plum-pox, 4 a, particule de plum-pox izolate din *Chenopodium foetidum* Schrad. Umbrire Pd. Mărime 21 600 ×. Fig. 5. — Frunză de prun cu simptome de plum-pox, 5 a și 5 b, simptome de ring spot obținute pe *Cucurbita maxima* Duch. și piersic infectate cu inocul provenit de la frunze de prun infectate cu plum-pox.





a



b

Fig. 6. — a, particule de plum-pox izolate din frunze de piersic. Umbrire Au/Pd. Mărire 37 500 x; b, particule de plum-pox izolate din frunze de piersic. Umbrire Au/Pd. Mărire 75 000 x.

SIMPOZIONUL „ACTUALITĂȚI ÎN GEOBOTANICĂ”  
ȘI SĂRBĂTORIREA OCTOGENATULUI  
PROF. EMERIT DR. AL. BORZA (CLUJ, 1967)

Între numeroasele manifestări științifice (consfătuiri, simpozioane și colocvii) organizate în acest an în țară în domeniul biologiei (palinologie, fiziologie, genetică, entomologie și altele), se enumeră și simpozionul „Actualități în geobotanică”, care s-a ținut recent, în anul 1967 poate fi considerat un adevărat an al biologilor români.

Acest simpozion organizat de un colectiv condus de acad. prof. Emil Pop, s-a desfășurat la Cluj, în 19 mai 1967, cu prilejul împlinirii vârstei de 80 de ani a inițiatorului și organizatorului cercetărilor de geobotanică din țara noastră, dascălul și omul de știință emerit prof. dr. doc. Alexandru Borza.

Simpozionul a fost organizat de Centrul de cercetări biologice al Academiei, Filiala Cluj, în colaborare cu S.S.N.G., Filiala Cluj, Grădina botanică a Universității și Comitetul regional pentru răspândirea cunoștințelor științifice, și s-a desfășurat în sala de conferințe a Bibliotecii Universității din Cluj, în prezența unei numeroase asistențe de specialiști din întreaga țară.

În programul simpozionului au fost înscrise și prezentate 12 referate și comunicări, care au legat activitatea științifică a prof. Al. Borza de direcțiile generale de cercetare actuală în geobotanica teoretică și aplicată. Conferențiarilor din Cluj (7, unii cu colab.), București (3) și Brașov (1) au reprezentat următoarele instituții: Academia cu institutele de biologie (Cluj, București), Universitățile (Cluj, București), institutele agronomice (București, Cluj), Institutul politehnic din Brașov ș.a.

Dintre referatele prezentate, două au subliniat în mod special principalele momente și realizări din viața și opera științifică a prof. Al. Borza.

În cuvântul de deschidere al acad. prof. Em. Pop, rostit de acad. prof. Șt. Pétterfi care a condus această ședință festivă, s-a arătat că, din cei 80 de ani de viață sărbătoritul a consacrat șase decenii organizării și propășirii botanicii, și îndeosebi a geobotanicii, în țara noastră. Evocarea de impresii și amintiri atestă că, încă din adolescență (la 19 ani publică prima sa lucrare), Al. Borza a îndrăgit botanica. Format în țară și străinătate (Engler, Pax ș.a.), călătorind în numeroase țări europene și extracontinentale (Canada, China ș.a.), acumulează cu interes tot ceea ce a stat apoi la baza orientării și organizării învățămîntului și a cercetărilor de botanică la Cluj. Eminent organizator și om de știință, de numele său sînt legate importante înfăptuiri la Cluj ca: Institutul și Grădina botanică cu muzeu, ierbar și bibliotecă, editarea Buletinului Grădinii botanice și Buletinul muzeului botanic (28 volume) și a *Florei României exsiccata* (29 centurii), publicarea a numeroase lucrări științifice, monografiile botanice. Prof. Al. Borza a desfășurat de asemenea o intensă activitate de ocrotire a rezervațiilor naturale, de popularizare a științelor biologice, ca și de istoriograf și etnobotanist.

„Acum la împlinirea a opt decenii, a spus acad. prof. E. M. Pop, sărbătoritul poate privi cu satisfacție opera sa botanică, căreia i s-a dedicat cu aleasă străduință și pasiune; i-am fost elev și colaborator, și îi dorim, alături de toți, mulți ani de activitate în continuare și să trăiască cu mulțumire realizările sale”.

În continuare, au vorbit unii participanți din diferite centre științifice. Astfel, secretarul științific al C.M.N. — Val. Pușcariu (București), a subliniat activitatea de precursor și organizator în domeniul ocrotirii naturii depusă de prof. A. I. Borza, personalitate mondială binecunoscută, aducându-i omagii din partea Comisiei. Prof. M. Răvărut (Iași) a evocat cu alese sentimente de venerație și respect concursul dat în activitatea de îndrumare a tinerilor botaniști, dintre care a făcut și domnia sa parte, iar prof. I. T. Tarnavschi (București) a transmis mesajul Consiliului de conducere al S.S.N.G. din România și urările membrilor acestei societăți. De asemenea, au mai luat cuvântul prof. I. Mișăilescu (Craiova), prof. G. H. Bujorean (Timișoara), dr. E. M. Topa (Iași) ș.a.

S-a dat apoi citire telegramelor de felicitări din țară, trimise de Catedra de botanică a Institutului agronomic Timișoara, Facultatea de farmacie de la Tg. Mureș, colectivul de fitotehnie de la Institutul agronomic din Craiova, S.S.N.G. — filiala Iași, Catedrele de botanică de la Universitățile din București, Iași ș.a. Din străinătate s-a anunțat depunerea de lucrări omagiale din partea următoarelor personalități științifice: Braun-Blanquet (Franța), A. și D. Löve (Canada), J. Kornaś (Polonia), R. Neuhaszke și Z. Neuhaszlova (Cehoslovacia), R. Tüxen (R.F. a Germaniei), Soceava (U.R.S.S.), Páll Jakucs (Ungaria) ș.a. care urmează să se publice în volumul festiv al „Contribuțiilor botanice” din Cluj, dedicat prof. A. I. Borza.

Referatul prof. E. Ghișa, *Opera geobotanică a prof. A. I. Borza* avind ca scop prezentarea activității științifice în domeniul botanicii, a evidențiat originalitatea în creație și justa interpretare științifică a celor peste 400 de lucrări aparținând floristicii, taxonomiei, dar în special geobotanicii. S-a subliniat meritul de a fi adaptat principiile și metodele fitosociologice moderne specificului vegetației țării noastre cu unele aspecte metodologice originale. Principalele studii geobotanice ale sale (circa 40), oglindesc analiza detaliată a vegetației Cîmpiei Transilvaniei, munților Apuseni, Retezat, Semenic, Sebeș, Pietrele Roșii ca și cea de la Băile Herculane, Bazna, Alba-Iulia, Dobrogea, Cîmpia Română ș.a. Creator de școală în geobotanica românească, s-a arătat în încheiere, prof. A. I. Borza a editat recent (în colab. cu N. Boșcaiu) un studiu cu caracter metodologic asupra vegetației României.

În continuare au fost relevate, de către alți botaniști, anumite aspecte ale activității științifice a prof. A. I. Borza în domeniul geobotanicii și a tipologiei cormofitelor (lemnoase și ierbacee), ca și al unor criptogame (briofite), arătându-se contribuția sa directă în problemele actuale ale geobotanicii teoretice și aplicate.

Prof. C. C. Georgescu, în referatul său *Contribuția prof. A. I. Borza la cunoașterea florei și vegetației pădurilor*, prezentat de prof. Tr. I. Ștefureac, a subliniat aportul sărbătoritului la delimitarea critică a unor specii de *Quercus*, *Fagus*, *Fraxinus*, descoperirea la noi a speciilor *Q. pedunculata*, *Q. virgiliana*, *F. sylvatica* var. *moesiaca*, *Carpinus betulus* var. *carpinizza*, ca și a frasinului păsos (Oltenia, Muntenia) ș.a. analizate fitohistoric și arealografic și elaborarea hărții de arondare a florei țării. În analiza complexelor silvestre din Transilvania, pădurea Socă (Banat) ș.a. au fost stabilite noi unități fitosociologice forestiere. În continuare s-a arătat contribuția sa în nomenclatura botanică forestieră, în cunoașterea colecțiilor dendrologice din Grădina botanică de la Cluj, parcul din Simeria și în general asupra florei horticole și pomicole, a botanicii etnografice ș.a.

Privind *Importanța geobotanicii pentru tipologia pajiștilor*, prof. G. H. Anghel a arătat că generalizarea măsurilor de îmbunătățire a pajiștilor se poate face numai pe baza cunoaș-

terii tipurilor de pajiști. În prima lucrare de la noi cu caracter tipologic (pratologic), I. Safta (1936) exprimă mulțumiri prof. A. I. Borza pentru faptul că l-a introdus în gîndirea fitosociologică. Aspectele dinamicii interesează în mod deosebit tipologia și prof. A. I. Borza arată că sfera preocupărilor geobotanice are legături cu cele tipologice, deși au obiective diferite și metode proprii de cercetare. Cunoașterea raportului dintre geobotanică și tipologie este utilă dezvoltării studiilor în viitor. Se dau unele noi precizări metodologice în studiul pajiștilor ca: delimitarea tipurilor, a speciilor caracteristice și dominante, valoarea lor indicatoare, probleme de nomenclatură și clasificare tipologică, considerații ecologice și studii asupra dirijării vegetației, toate privite ca obiective ale geobotanicii teoretice și practice.

Din domeniul criptogamelor, prof. Tr. I. Ștefureac s-a referit la unele aspecte privind briofitele în opera botanică a prof. A. I. Borza. Briofitele dau un caracter ecologic și fizionomic anumitor formațiuni și asociații vegetale (păduri, tundră, mlaștini, turbării, sinuzii epifite, chamefite ș.a.). Populațiile de briofite sînt de tip biologic și fitosocial particular. S-au enumerat principalele lucrări ale prof. A. I. Borza în care atît floristic, cît și mai ales fitosociologic se acordă unor briofite un rol important. În lucrările sale de geobotanică făcute în Făgăraș, Retezat, Sebeș, Semenic ș.a., unele unități fitosociologice (asociații, subasociații, faciesuri) sînt denumite după anumite specii de mușchi. În partea organizatorică, prof. A. I. Borza împreună cu diferiți colaboratori inserază în *Flora Romaniae Exsiccata*, între alte criptogame, și numeroase briofite (188 numere), sporind totodată prin schimb colecțiile de ierbar și adună denumiri populare și pentru unele briofite. De asemenea în schema sa filogenetică se ocupă de poziția în sistem a briofitelor; scrie necrologurile unor briologi (M. Péterfi, J. Barth), iar în Buletinul Grădinii botanice se publică de către specialiști și lucrări de briologie. J. Podpěra îi dedică un mușchi nou (*Heterophyllum nemorosum* var. *borzianum*). Prin toate acestea, opera botanică a prof. A. I. Borza ia un caracter amplu și unitar.

S-a adus apoi salutul din partea Institutului de biologie „Tr. Săvulescu”.

Prof. I. Morariu s-a ocupat în referatul său de *Valoarea speciilor pentru determinarea asociației vegetale*, analizînd, pe baza bibliografiei actuale, unele concepții asupra speciilor caracteristice fidele și celor caracteristice dominante, considerînd că speciile de recunoaștere și definire a asociației pot fi bune indicatoare de caractere diverse și complexe ca elemente de informare multiplă pentru cunoașterea structurii și a relațiilor fitocenotice, biologice și istorice. Fitocenoza este privită ca un sistem biologic cu autoreglare endogenă. Fitocenoza, ca și asociația, arată raportul dintre cantitate și calitate, rezultat din asocierea și conviețuirea speciilor în condiții favorabile. Determinarea asociațiilor numai în sens cantitativ este privită în mod nenatural, mecanicist. Referentul a adus salutul Consiliului de ocrotire a naturii, al Institutului Politehnic și al Institutului Pedagogic din Brașov.

*Importanța cartării areologice pentru raionarea geobotanică* prezentată de prof. A. Nyárády s-a referit la actualizarea cercetărilor de botanică corologică, dînd ca exemple unele lucrări moderne (Perring și Walters, Šmarda, Hulten, Bialobock și colab., Meusel și colab.) de raionare floristică pentru anumite țări europene. Cu privire la cunoașterea arealelor unor specii de importanță fitogeografică au fost citate pentru țara noastră, lucrări ale lui: Pax, Borza, Pop, Ștefureac, Topa ș.a., considerîndu-se că din flora cormofitelor din țară (3 700 specii), circa 1 500 de specii sînt de interes fitogeografic. În continuare au fost subliniate unele rezultate de raionare floristică, publicate de A. I. Borza, Tr. Săvulescu, R. Soó, C. C. Georgescu, N. Doiță ș.a. Se desprinde astfel nezesitatea studiilor areologice floristice în România la nivelul cerințelor științei moderne, care vor contribui la fitogeografia universală.

În referatul *Orientări noi în geobotanică*, prof. Șt. Csűrös spicînd realizările actuale în acest domeniu, a subliniat orientarea teoretică, metodologică cu privire la descrierea și cla-



sificarea unităților fitosociologice pe baza studiului complex de auto- și sinecologie asupra structurii și dinamicii asociațiilor. S-a insistat apoi asupra teoriei speciilor indicatoare ecologice în fitocenoză și complexe staționale. S-a arătat valoarea hărților corologice și de vegetație pentru utilizarea rațională a resurselor naturale pe baza cunoașterii potențialului productiv al landsaftului. În încheiere s-a subliniat că aportul deosebit de valoros al prof. A. I. Borza a dus la dezvoltarea multilaterală a geobotanicii în România și la progresul acestei discipline în general.

Importanța ocrotirii naturii pentru studiile fitocenologice a fost arătată de dr. O. Rațiu. În rezervațiile naturale, adevărate cimpuri de observație și experiență de interes teoretic și practic prin păstrarea unor ecosisteme naturale și prin conservarea acestora ca monumente ale naturii, s-ar aduce un aport considerabil economiei, sănătății publice și culturii. Aceste direcții nu au caracter antagonist, iar acțiunile izolate, lipsite de unitate, pot provoca daune ireparabile asupra naturii. Comisia Monumentelor Naturii, veghează la conservarea unor ecosisteme naturale, terenuri care se pretează pentru ample cercetări de biologie și ale științelor naturii în general. Se pot cunoaște astfel conexiunile biocenotice naturale, mecanismele fundamentale ale dinamicii populațiilor, problemele autoreglării lor ș.a. Experimentul ecologic al ecosistemelor naturale interesează ecosistemele de cultură pentru obținerea productivității biologice dorite. Ecosistemele naturale ocrotite se reflectă, prin studiul complex al interacțiunilor cenotice, în rezultatele cercetărilor de fitocenologie, al cunoașterii legilor care guvernează structura și dinamica asociațiilor în evoluția lor. Cunoașterea acestor legi, ca și ocrotirea rezervațiilor naturale, a constituit și continuă a fi o preocupare permanentă a prof. A. I. Borza.

Geobotanica experimentală și rolul ei în economia națională a constituit subiectul referatului prezentat de ing. I. Resmeriță și ing. Z. Spirchez. S-a arătat că geobotanica experimentală contribuie la cunoașterea legităților fitocenotice în pratologie și tipologia forestieră și duce la valorificarea rațională a resurselor vegetale. Îmbunătățirea regimului trofic din sol modifică structura fitocenozelor prin dispariția stratului muscinal prin transformarea pajștilor de *Nardus* în cele de *Festuca rubra* și *Lolium perenne*, a celor de *Agrostis tenuis* în *Arrhenatherum elatior* și *Dactylis glomerata*, a celor de *Festuca sulcata* în *F. pratensis* și *Lolium perenne* ș.a., iar în biotipurile higrohidrofile as. *Scirpelo-Caricetum gracillae* se transformă în as. de *Arrhenatherum elatior*. De asemenea, și fitocenozele forestiere devin mai economice prin înlocuirea unor specii cu altele mai repede crescătoare. În unele culturi de protecție se pot introduce și anumite specii de pomi fructiferi cu ± același ritm de creștere ca al speciilor conviețuitoare. Autorii subliniază contribuția prof. A. I. Borza și în această direcție, de preocupare în geobotanică.

Colectivul format din V. Soran, E. Vicol și E. Schneider arată în referatul *Alelopatia în dinamica comunităților de plante*, contribuția experiențelor de fiziologie vegetală în diferite comunități. H. Molisch este primul care s-a ocupat de aceste probleme, definind sensul alelopatiei prin care se înțelege totalitatea proceselor de influențare reciprocă a plantelor prin anumite substanțe chimice. Astăzi, cercetările de acest fel se fac în multe țări și în variate direcții privind asocierea plantelor. Se arată totodată în ce măsură cunoștințele asupra influenței reciproce a organismelor pot fi folosite pentru explicarea structurii actuale a biocenozelor, a fondului biochimic al fitocenozei, a acțiunilor inhibitoare sau stimulative.

\* \* \*

Copleșit de atenția unanimă prof. A. I. Borza a încercat, nu fără emoție, să răspundă asistenței cu acest prilej sărbătoresc, care leagă octogenatul său de realizările sale științifice și organizatorice, contribuție de seamă la dezvoltarea continuă a botanicii în țara noastră.

Domnia sa și-a exprimat recunoștința față de inițiatorii și instituțiile din Cluj și din întreaga țară care au organizat acest reușit simpozion de biologie. „Atribuirea meritelor pe care mi le aduceți astăzi, a spus prof. A. I. Borza, nu îmi aparține întru totul; ele constituie rezultatul îndelungat al unei continue colaborări. Un capital biologic l-am moștenit de la părinții mei, pe care l-am dezvoltat în decursul timpului prin studiile în țară (Alba-Iulia, Cluj, Timișoara) și numeroase călătorii făcute în lumea largă”. Enumerând pe rând și pentru diferite etape colaboratorii săi, elevi și colegi, ca și realizările obținute în organizarea învățământului biologic și a cercetărilor de botanică la Universitatea din Cluj, și-a manifestat admirația și recunoștința sa pentru noile realizări ale regimului, printre care și construcția complexului mareț de sere de la Cluj și editarea a mari opere botanice în România.

Prof. Tr. I. Ștefureac  
Institutul de Biologie „Traian Săvulescu”

ULIANICHTCHEV V. I., *Mikoflora azerbaidjană*, vol. IV, Peronosporovlie: gribi, Izd. Akad. Nauk Azerbaidjanskoj SSR, Baku, 1967, 352 pag.

Autorul arată în prefață importanța cunoașterii acestui grup de ciuperci din care unele specii având o răspândire largă în Azerbaidjan (*Plasmopara viticola*, *Phytophthora infestans*, *Peronospora tabacina* și *P. destructor*) aduce pagube mari, dacă nu sînt combătute la timp.

În cele 5 capitole ale părții generale (38 pag.), autorul prezintă o serie de date statistice din care rezultă că pînă în 1927, în Azerbaidjan, se cunoșteau 12 specii din ord. *Peronosporales*, aparținînd la 6 genuri. În ultimii 40 de ani, datorită cercetărilor mai organizate, s-au semnalat încă 137 de specii aparținînd la 10 genuri din care cel mai bine reprezentat este *Peronospora*. Speciile de peronosporale din Azerbaidjan parazitează pe un număr de 491 de specii-gazdă din 48 de familii de alge și plante superioare.

Urmărind răspîndirea peronosporalelor pe verticală, autorul constată că cele mai multe specii (68%) se află în cîmpie și în regiunile de deal pînă la 1 000 m altitudine; numărul lor scade cu creșterea altitudinii, pentru ca în regiunile subalpine să se întâlnească cu totul sporadic. Factorul principal care limitează răspîndirea peronosporalelor este temperatura, care determină în același timp și variația lor sezonieră. Se prezintă de asemenea răspîndirea pe grupe de plante-gazdă și pe asociații în diferite condiții ecologice, precum și răspîndirea geografică pentru fiecare din cele 12 tipuri de areale propuse de A. A. Grossheim pentru speciile florei din Caucaz.

În ultimul capitol al părții generale, autorul dă o scurtă caracterizare a peronosporalelor în ceea ce privește morfologia miceliului, conidioforilor, conidiilor și oosporilor; discută critic propunerile diferiților autori pentru clasificarea acestui grup de ciuperci, ajungînd la concluzia că trebuie luate în considerație atât caracterele morfologice cît și cele biologice, admițînd existența speciilor biologice, care într-o anumită măsură diferă și din punct de vedere morfologic.

În partea specială (272 pag.), se dau chei dicotomice pentru determinarea familiilor genurilor și speciilor. Pentru fiecare specie se indică bibliografia principală, sinonimiile, descrierea organelor de înmulțire, șirurile de variație pentru dimensiunile conidiilor, plantele-gazdă, răspîndirea în Azerbaidjan, în U.R.S.S. și pe glob. Varietățile noi ale unor specii, separate de autor, sînt însoțite de diagnoza latină. Descrierea unor specii este completată prin desene din care unele sînt originale.

În redactarea lucrării autorul s-a bazat pe cercetările și observațiile proprii de lungă durată, precum și pe o bibliografie bogată din țară (227) și de peste hotare (95).

Pentru o mai ușoară folosire a monografiei se dă indexul alfabetic al speciilor descrise, în limbile rusă, azerbaidjană și latină, precum și indexul plantelor-gazdă cu indicarea speciilor ce le parazitează.

Lucrarea este valoroasă prin contribuția ce o aduce la cunoașterea microflorei Azerbaidjanului, aducând totodată unele precizări și date noi privind sistematica, biologia și ecologia speciilor din ord. *Peronosporale*. Poate fi folosită cu succes ca determinant de specii.

Acad. Alice Săvulescu și Vera Bontea

PAVLE FUKAREK, *Variété intermédiaire de l'érable de Pančić et les formes apparentées de l'Europe du Sud*, Acad. Serbe des Sciences et des Arts Belgrade, Monographie, t. 153. Cl. de Sc. Math. et Naturelles, 1967, 78 pag., 30 fig., 4 hărți. *Découverte et recherches de l'omiorica*, 1967, p. 29-67, 9 fig. *Dendrologie de la Serbie par Pančić*, Pancicego zbornic Srpske Akademije nauke i umetnosti, Odel. prirodno-matem. nauka, Beograd, 1967, p. 69-97.

Cunoscutul dendrolog jugoslav P. Fukarek a dat la iveală în 1967 lucrările menționate, în care se ocupă de o serie de studii ale marelui botanist srb J. Pančić publicate în secolul al XIX-lea.

P. Fukarek s-a ocupat de numeroase probleme de dendrologie, din care unele au importanță și pentru flora României. Astfel, a publicat o serie de lucrări asupra speciei *Fraxinus angustifolia* Vahl., a cărei prezență în țara noastră o semnalează pentru prima dată<sup>1</sup>. Autorul stabilește că această specie este caracteristică regiunii de câmpie, unde a fost anterior confundată cu *F. excelsior* L.; ultima specie vegetează la noi în regiunile de deal și munte. Datorită acestei confuzii se găsesc în literatura noastră de specialitate multe date inexacte. Mai departe, arată că *F. oxycarpa* Willd. (= *F. oxyphylla* M.B. aparține de *F. angustifolia*, la care o încadrează ca o varietate (*F. angustifolia* var. *oxycarpa* Willd.) Fuck.). Aceasta a fost citată din Dobrogea ca o specie separată sau ca o subunitate a lui *F. excelsior* L. Cercetările noastre au arătat că P. Fukarek a considerat just denumirea primă ca o sinonimie a lui *F. angustifolia* și anume pentru acele materiale determinate ca *F. oxycarpa*, care au inflorescențe în raceme, solitare. Într-o lucrare mai recentă autorul ajunge la concluzia că la noi vegetează *F. angustifolia* ssp. *pannonica*. Concluziile la care am ajuns sint că în regiunea de câmpie a țării noastre se află *F. pojarkoviana* V. Vassil., specie descoperită în sudul teritoriului european a U.R.S.S.

Lucrările din 1947 scot la lumină descoperirile de mare importanță ale lui J. Pančić, a cărei omagiere s-a făcut de către Academia srbă de Științe și Arte. Între acestea este remarcabilă semnalarea speciei *Picea omiorica* Pančić, care este un relict terțiar păstrat pe un teritoriu redus către limita dintre Serbia și Muntenegru. Această descoperire, asupra căreia s-a acumulat un bogat material bibliografic a dat posibilitatea, între altele, de a se face unele considerații paleobotanice în legătură cu ecologia arborilor din epoca respectivă.

O altă specie descrisă de J. Pančić, *Acer intermedium*, este importantă pentru flora noastră, stabilind prin *Acer monspessulanum* L. relații între *Acer campestre* pe de o parte și speciile înrudite din Peninsula Balcanică pe de altă parte. Unii vechi autori (V. Borbas ș.a.) au indicat prezența speciei lui J. Pančić în Banat, ceea ce nu a fost confirmat de cercetările ulterioare.

<sup>1</sup> P. Fukarek, *Poljski jasan i njegova morfološka varijabilnost Fraxinus angustifolia Vahl. (= F. oxycarpa Willd.)*, Annales pro experimentis forestales, Zagreb, 1953, 14, 133-258 p., 19 fig.

P. Fukarek, *Rasprostranjenost i druge fitohoroloske karakteristike poljskog jasena*, Nauc. nodrus tvó S.R. Bosne i Hercegovine, Sarajevo Djela Kn. xx, 1963, 1-97 p., 9 hărți.

În fine, lucrările de dendrologie ale lui J. Pančić au înlesnit stabilirea unei legături între speciile lemnoase din România și Serbia.

P. Fukarek prin cercetările sale fecunde și laborioase este un continuator al operei lui J. Pančić. Studiile sale sînt bazate pe un vast material de ierbar, procurat de la institute din întreaga Europă și material recoltat personal în numeroase explorări de teren întreprinse în Iugoslavia și alte țări europene. În scopul documentării sale a vizitat și țara noastră, unde a cercetat pădurile țării și ierbarele principale ale diferitelor institute. La Institutul de biologie „Traian Săvulescu” lucrările sale sînt consultate cu interes pentru lărgirea cunoștințelor asupra florei și vegetației iugoslave, în vederea documentării *Florei Republicii Socialiste România*, mai ales asupra corologiei speciilor lemnoase de la noi.

C. C. Georgescu

WŁADYSŁAW SZAFER, *The vegetation of Poland (Vegetația Poloniei)*, 1966, Pergamon Press, Oxford-Londra-Edinburgh-New York-Paris-Frankfurt, P.W.N-Państwowe Wydawnictwo Naukowe (Polish Scientific Publishers), Varșovia (p. 738, fig. 258, 31 tabele).

Lucrarea reprezintă o amplă sinteză, pe baza concepțiilor moderne, a celor mai importante probleme referitoare la vegetația Poloniei, constituind rodul colaborării unor erudiți botaniști polonezi ca: W. Szafar, J. Kornaś, A. Kozłowska, A. Medwecka-Kornaś, S. Pawłowska, B. Pawłowski, A. Śródóń.

După o scurtă privire istorică a dezvoltării geografiei plantelor în Polonia, cu referiri la floristică, ecologie, corologie, cartografie ș.a. (cap. I - W. Szafar) sînt prezentați principalii factori fizico-geografici și pedologici în raportul lor cu vegetația (cap. II - A. Medwecka-Kornaś).

Menționăm prezentarea în continuare a unor interesante considerații asupra caractere, rizării și dinamicii florei sinantropice, a evoluției peisajului vegetal (cap. III - J. Kornaś) cit și datele floristice statistice, clasificarea elementelor geografice, genetice, migratoare, răspîndirea altitudinală, relațiile corologice, endemismele ș.a. (cap. IV - S. Pawłowska).

În capitolul V (B. Pawłowski, A. Medwecka-Kornaś și J. Kornaś), cel mai cuprinzător (291 pag.), sînt prezentate sistematic, pe baza metodologiei moderne, comunitățile de plante terestre și acvatice. La începutul capitolului sînt enumerate normele generale de studiu referitoare la elementele analitice și sintetice (calitative și cantitative), privind poziția și structura comunităților de plante. În continuare este dată lista celor mai importante asociații de plante din Polonia. Dintre acestea sînt enumerate: asociațiile de dune maritime (de litoral) și continentale (interioare), asociațiile halofile, acvatice și de mlaștini, de turbării, de pașiști și buruieni, de stepă și pășuni uscate, asociațiile montane de altitudine, pășuni ale solurilor de pe roci calcaroase și granitice, de terenuri inundabile, de pădure, sinantropice, unele comunități de criptogame ș.a.

În legătură cu studiul comunităților de criptogame sînt analizate probleme de ordin general ca: succesiunea lor, relațiile criptogamelor cu cormofitele, asociațiile epifitice, comunitățile epixilice, epigeale, epilactice. Sînt enumerate apoi asociațiile independente de criptogame și comunitățile acvatice. În încheierea acestui capitol se fac unele aprecieri generale asupra dinamicii comunităților de plante.

Un capitol special este rezervat descrierii vegetației din sectorul polonez al Balticeii (cap. VI - A. Medwecka-Kornaś și J. Kornaś), iar următorul capitol se referă la vegetația din perioada glaciară (cap. VII - Śródóń).

Capitolul VIII (A. Kozłowska), tratează din punct de vedere fitohistoric cunoaşterea şi dezvoltarea culturii plantelor, începând din perioada mezolitică.

În capitolul de sinteză al lucrării (cap. IX — W. Szafer), se prezintă bazele metodologice ale clasificării geobotanice a vegetaţiei din Polonia.

Lucrarea în ansamblul ei reprezintă o valoroasă operă botanică de sintetizare, sistematizare şi actualizare a lucrărilor editate anterior, îmbinate cu rezultatele ultimelor cercetări, reuşind cu succes să oglindească specificul şi caracterul vegetaţiei Poloniei şi să scoată în evidenţă multiplele probleme de ordin teoretic şi practic ale geobotanicii.

Consultarea unui număr de 1170 titluri de lucrări (naţionale şi universale), conferă acestui studiu o documentare temeinică de largă informare în variatele domenii ale botanicii.

Bogat şi adecvat ilustrată (floră, asociaţii, aspecte de vegetaţie, schiţe corologice, grafice, tabele ş.a.), lucrarea reprezintă un valoros îndreptar în cercetarea geobotanică şi în acelaş timp o reuşită sinteză asupra cunoaşterii caracteristicilor vegetaţiei Poloniei.

Tr. I. Ştefureac şi Venera Ionescu-Teulescu

ALBERT LEHNINGER, *Bioenergetics* (Bioenergetica), W. A. Benjamin, Inc., New York, Amsterdam, 1965.

Această lucrare face parte dintr-o serie de monografii editate de cunoscutul savant Cyrus Levinthal, menite să sprijine învăţământul superior biologic. Ea se adresează în special studenţilor care încep studiul biologiei moleculare, subtitlul monografiei fiind: „Bazele moleculare ale transformărilor energetice în biologie”.

În introducere se arată că, în principiu, forma şi funcţia, ca şi informaţia sînt în fond forme ale energiei supuse legilor termodinamicii. Cum, statistic, toate manifestările unităţii formă-conţinut sînt improbabile, menţinerea complexităţii biologice şi a condiţiilor sale de evoluţie sînt problemele fundamentale cele mai importante şi de perspectivă ale biologiei moderne. Studiul biologiei trebuie să înceapă, deci, cu studiul energiei şi a transformărilor sale.

În primul capitol se expun succint principiile termodinamicii, cu accent asupra energiei libere, entropiei şi aplicarea termodinamicii clasice la energetica celulei. În continuare, se discută modul de captare a energiei solare, se descriu organitele celulare şi „diviziunea muncii” în celulă.

Capitolul IV tratează structura şi proprietăţile ATP în legătură cu transferul energiei chimice. Se explică termodinamic înaltul nivel al energiei libere de hidroliză a ATP, a proprietăţilor ionilor produşi şi a interrelaţiilor ce se stabilesc. Locul central al capitolului îl ocupă rolul sistemului ADP—ATP în reacţiile energetice şi în conservarea energiei de oxidare ca energie a ATP.

Capitolul V tratează generarea ATP în celulele anaerobe. După discutarea rolului biologic al fermentaţiei anaerobe se descrie procesul de glicoliză subliniindu-se legătura dintre aceste reacţii şi generarea de ATP, precum şi rolul deosebit al NAD ca transportor universal de electroni pe toate treptele procesului de conservare a energiei în procesul de fermentaţie.

Complexitatea deosebită a respiraţiei şi energetica acestora este discutată în capitolul următor. Se descriu ciclul Krebs şi lanţul respirator împreună cu aspectul energetic corespunzător. Se discută, apoi, fosforilarea oxidativă şi modul în care sistemul ADP—ATP realizează auto-controlul acestui proces.

Capitolul VII tratează despre fotosinteză şi cloroplast. Se arată tipurile de fotosinteză, esenţa şi rolul reacţiilor „de lumină” şi „de întuneric”. Partea cea mai interesantă constă în

descrierea mecanismului excitaţiei clorofilei şi a fotosforilării. În incheiere, se discută eficienţa termodinamică a fotosintezei.

Urmează un ciclu de 4 capitole dedicate diferitelor fenomene consumatoare de energie produsă şi stocată pe căile descrise anterior: contractia musculară, transportul activ şi lucrul electric, biosinteza a diferiţi compuşi (polizaharizi, lipide, proteine, acizi nucleici).

În final se discută despre informaţie şi conţinutul acesteia din proteine, acizi nucleici şi celule, despre entropie şi informaţie, despre stabilizarea structurilor macro- şi supramoleculare, precum şi despre starea de „steady-state” a celulei şi producţia de entropie. Acest din urmă capitol reprezintă partea cea mai originală şi mai modernă a cărţii, o contribuţie deosebită la tratarea acestui subiect.

Expunerea excepţional de clară, modul original de tratare al acestui subiect modern şi fundamental şi stilul deosebit de plăcut, fac ca monografia să fie citită cu mult interes şi plăcere de cercetătorii de profiluri din cele mai diverse, interesaţi în problematica modernă a biologiei.

V. Eşanu

W. BRAUNE, A. LEMAN u. H. TAUBERT, *Pflanzenanatomisches Praktikum* (Lucrări practice de anatomia plantelor), Edit. Gustav Fischer, Jena, 1967, 331 pag., 523 fig.

Prima parte a lucrării (Tehnică microscopică, 56 pag.) cuprinde o descriere a microscopului, scurtă, dar bine documentată, insistindu-se asupra unor metode moderne de iluminare; urmează apoi detaliile tehnice pentru pregătirea preparatelor microscopice, tehnica de fixare şi de colorare, precum şi descrierea procedurilor de micrografie şi microfotografie. A doua parte cuprinzând lucrările de microscopie propriu-zise (270 pag.) este împărţită în mod sistematic în subcapitole: structura celulei, de la celulă la organ, structura organelor (tulpina, frunza şi rădăcina). Subcapitolele sînt alcătuite după un plan bine conceput: o scurtă prezentare teoretică a subiectului sau a unui grup de subiecte, descrierea obiectului ales pentru cercetare, tehnica pregătirii preparatului şi observaţiile microscopice, atrăgîndu-se atenţia şi asupra unor erori posibile de observaţie.

Textul este însoţit de microfotografii, în paralel cu numeroase desene schematice, explicative.

După cum rezultă din bibliografie (45 titluri, unele relativ recente pînă la 1962 inclusiv), se ţine seama de o bună parte din realizările recente obţinute în morfologia şi anatomia plantelor. La sfîrşit se prezintă o recapitulare a metodelor şi substanţelor necesare.

Lucrarea, care de fapt se referă nu numai la anatomie, aşa cum arată titlul, ci şi la morfologia plantelor, fiind foarte didactic, intuitiv alcătuită (are aproape pe fiecare pagină numeroase ilustraţii care uşurează înţelegerea textului şi permit o bună asimilare a materiei), este destinată în primul rînd studenţilor dar şi tuturor botaniştilor.

Faptul că tratează numai organele vegetative (rădăcina, frunza şi tulpina) ne face să presupunem, că va fi urmată de un al doilea volum în care să se prezinte şi anatomia structurilor reproductivă. Mai trebuie semnalat că unele lucrări importante de exemplu manualele lui Gray, S ass şi ale altor autori binecunoscuţi nu au fost consultate.

O. Constantinescu

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică” publică lucrări originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică și 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 obligați 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.

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

La revue « Etudes et recherches de Biologie — Série de Botanique » 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, Boîte 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.