

p I 1695

6

ACADEMIA ROMÂNĂ

BIOL. INV. 97

Studii și
cercetări
de

25216

BIOLOGIE



seria
biologie
vegetală

2

TOMUL 48

iulie-decembrie 1996

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

71695

B101. INV. 93

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul 48, NR. 2

iulie – decembrie 1996

SUMAR

25216

AL. MANOLIU, Cercetări micologice în unele păduri din Podișul Central Moldovenesc	111
D. MITITELU, TATIANA BURAC, LILIANA ANIȚEI, Plante noi și rare în Republica Moldova și România	119
V. CIOCĂRLAN, <i>Juncus capitatus</i> Weigel în flora României	123
A. POPESCU, V. SANDA, GABRIELA FIȘTEAG, Elemente ale biodiversității vegetației din unele sectoare ale Câmpiei Române	125
A. IONESCU, DOINA STANCA, GABRIELA VLĂDEANU, Absorbția apei și dinamica fotosintezei la diferite nivele de umiditate la porumb	133
LĂCRĂMIOARA ANTOHE, AL. MANOLIU, Contribuții la studiul biologiei ciupercilor celulozolitice. Influența unor surse de carbon asupra ritmului de creștere și cantității de proteină la specia <i>Chatomium globosum</i> Kunze: Fr.	139
F. NAGY-TOTH, ADRIANA BARNA, Reacția fiziologică a trei specii de <i>Chlorococcaceae</i> determinată de natura chimică a unor compuși de sulf	147
L. DUMITRU, ANA MARIA FAGHI, IOANA GOMOIU, G. ZARNEA, Distribuția cantitativă a unor microorganisme moderat halofile, în apă și sedimentele lacului Techirghiol	155
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	161



Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul 48, Nr. 2

July-December 1996

CONTENTS

AL. MANOLIU, Mycological researches in certain forests of Podișul Central Moldovenesc and Moldavia	111
D. MITITELU, TATIANA BURAC, LILIANA ANIȚEL, New and rare plants in Romania	119
V. CIOCĂRLAN, <i>Juncus capitatus</i> Weigel in Romanian Flora	123
A. POPESCU, V. SANDA, GABRIELA FIȘTEAG, Biodiversity of the vegetation from certain districts of Câmpia Română	125
A. IONESCU, DOINA STANCA, GABRIELA VLĂDEANU, Water absorption and photosynthesis dynamics at different humidity levels of maize	133
LĂCRĂMIOARA ANTOHE, AL. MANOLIU, Contribution to the study of the cellulolytic fungi biology	139
F. NAGY-TOTH, ADRIANA BARNA, Physiological response of three <i>Chlorococcaceae</i> to some sulphur compounds	147
L. DUMITRU, ANA MARIA FAGHI, IOANA GOMOIU, G. ZARNEA, Quantitative distribution of moderate halophilic microorganisms on the water and sediments from the Techirghiol lake	155
SCIENTIFIC LIFE	161

CERCETĂRI MICOLOGICE ÎN UNELE PĂDURI DIN PODIȘUL CENTRAL MOLDOVENESC

AL. MANOLIU

The present paper is based on the study of specimens collected in 1990-1992 in the some forests from the zone *Podișul Central Moldovenesc*. It deals with 53 species of micromycetes (27 genera), of which 2 species *Leptosphaeria rimalis* Niessl and *Metasphaeria coccodes* (Karst.) Sacc. - are new for the Romanian mycoflora; 10 fungus-host plant combinations (marked by *) are new for the mycoflora of our country. The presence of the genus *Enchnoa* Fries is recorded for the first time in Romania.

Podișul Central Moldovenesc este situat în nordul Podișului Bârladului, parte integrantă a Podișului Moldovei. Limita nordică o formează Coasta Iașului, spre Câmpia Moldovei. Limita sudică o formează Coasta Racovei. În sectorul de confluență Racova-Bârlad limita cu Colinele Tutovei este dată de flancul drept al văii Bârladului, până în dreptul localității Crasna. Contactul cu dealurile Fălciului se face prin Coasta Lohanului, prin partea nordică a Dealului Dobrina și a versantului drept al văii subsecvente Draslovăț-Huși. Limita vestică o formează Valea Siretului, iar cea nord-vestică Șaua Ruginoasa-Strunga. Limita estică o formează Valea Prutului. Clima este temperat continentală, de nuanță excesivă, cu temperatura medie anuală a aerului de 8-9°, 5 C, umezeala relativă a aerului oscilând între 74-76% ++.

Cercetările noastre asupra micoflorei din unele păduri din Podișul Central Moldovenesc au fost efectuate începând cu anul 1990, continuând și în viitor. În lucrare prezentăm primele rezultate privind micoflora acestei regiuni; sunt citate 53 specii de micromicete, din care 2 specii - *Leptosphaeria rimalis* Niessl și *Metasphaeria coccodes* (Karst.) Sacc. - sunt noi pentru flora micologică a României, iar 10 combinații ciupercă-plantă gazdă (notate cu *) sunt noi pentru micoflora țării noastre. Genul *Enchnoa* Fries este semnalat pentru prima dată în flora României. Materialul micologic se află depus în herbarul Institutului de cercetări biologice Iași.

MASTIGOMYCOTINA

OOMYCETES

Peronosporales

Bremia Regel

Bremia lactucae Regel, pe *Lactuca quercina* L., Strunga, 10 VI 1991; conidii 15-18 μ diametru.

++ Mulțumim dr. G. Davidescu pentru datele geografice oferite.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 48, nr. 2, p. 111-117, București, 1996

Peronospora Corda

Peronospora niessleana Berl., pe *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande, Strunga, 4 VII 1992; oospori 30-45 μ diametru.

Peronospora parasitica (Pers.: Fr.) Fr., pe *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz (*Dentaria bulbifera* L.), Voinești, 21 V 1992; oospori 25-35 μ diametru.

ASCOMYCOTINA

PLECTOMYCETES

Erysiphales

Sphaerotheca Léveillé

Sphaerotheca pannosa (Wallr.: Fr.) Lévl., pe *Rosa canina* L., Strunga, 4 VII 1992, Voinești, 11 IX 1991; conidii 22-26 $\times$ 12-16 μ ; peritecii 80-100 μ diametru; asce 70-90 $\times$ 50-65 μ ; ascospori 15-18 $\times$ 7-12 μ .

Sphaerotheca aphanis (Wallr.) U. Braun, pe *Agrimonia eupatoria* L., Voinești, 11 IX 1991; conidii 24-30 $\times$ 16-20 μ ; peritecii 75-85 μ diametru; asce 65-75 $\times$ 50-65 μ ; ascospori 20-24 $\times$ 14-16 μ ; *Geum urbanum* L., Bârnova, 21 VI 1991; conidii 25-28 $\times$ 15-18 μ .

Sphaerotheca fusca (Fr.) Blumer, pe *Bidens cernua* L., Voinești, 11 IX 1992; peritecii 80-95 μ diametru; asce 60-70 $\times$ 40-60 μ ; ascospori 15-18 $\times$ 12-16 μ .

Erysiphe Hedwig f.: Fries

Erysiphe urticae (Wallr.) Blum., pe *Urtica dioica* L., Voinești, 21 V 1992, conidii 28-34 $\times$ 12-14 μ ; Mădârjac, 30 IX 1992; peritecii 120-160 μ diametru; asce 40-60 $\times$ 30-40 μ ; ascospori 20-35 $\times$ 18-24 μ .

Erysiphe trifolii Grev., pe *Melilotus officinalis* (L.) Pallas, Bârnova, 21 VI 1991; conidii 28-34 $\times$ 18-20 μ ; *Trifolium* sp., Bârnova, 21 VI 1991; conidii 30-38 $\times$ 17-20 μ ; peritecii 100-120 μ diametru; asce 52-62 $\times$ 30-36 μ ; ascospori 18-22 $\times$ 12-14 μ .

Erysiphe galii Fuck., pe *Galium aparine* L., Bârnova, 10 IX 1991; conidii 25-30 $\times$ 14-16 μ ; peritecii 100-120 μ diametru; asce 40-50 $\times$ 25-35 μ ; ascospori 17-20 $\times$ 10-12 μ .

Erysiphe circaeae L. Junell, pe *Circaea lutetiana* L., Voinești, 11 IX 1991; conidii 30-34 $\times$ 14-16 μ ; peritecii 75-85 μ diametru; asce 50-60 $\times$ 30-40 μ , ascospori 20-23 $\times$ 10-12 μ .

Erysiphe sordida L. Junell, pe *Plantago major* L., Bârnova, 21 VI 1991; conidii 30-40 $\times$ 14-20 μ .

Erysiphe depressa (Wallr.) Schlecht., pe *Arctium nemorosum* Lej. & Court., Strunga, 22 V 1991, Bârnova, 10 IX 1991; conidii 32-42 $\times$ 22-24 μ ; peritecii 100-124 μ diametru; asce 70-80 $\times$ 28-32 μ ; ascospori 24-30 $\times$ 16-18 μ ; Voinești, 30 IX 1992; peritecii 160-220 μ diametru; asce 70-90 $\times$ 55-65 μ ; ascospori 18-24 $\times$ 14-18 μ .

Erysiphe cichoracearum DC., pe *Cirsium* sp., Voinești, 30 IX 1992; conidii 25-35 $\times$ 18-20 μ ; peritecii 150-200 μ diametru; asce 48-60 $\times$ 34-45 μ ; ascospori 14-18 $\times$ 10-15 μ .

Erysiphe galeopsidis DC., pe *Glechoma hederacea* L., Miclești, 9 IX 1991; conidii 28-34 $\times$ 18-21 μ ; peritecii 120-180 μ diametru; asce 50-62 $\times$ 22-30 μ ; ascospori 22-26 $\times$ 14-16 μ ; *Galeopsis speciosa* Miller, Sinești, 3 VII 1991; *Galeopsis tetrahit* L., Strunga, 10 IX 1992; *Lamium galeobdolon* (L.) L., Strunga, 10 IX 1992.

Blumeria Golovin: Speer

Blumeria graminis (DC.) Speer, pe *Dactylis glomerata* L., Bârnova, 21 VI 1991; peritecii 160-200 μ diametru; asce 70-90 $\times$ 20-30 μ ; ascospori 19-22 $\times$ 10-12 μ .

Microsphaera Léveillé

Microsphaera astragali (DC) Mérat) Trev., pe *Astragalus glycyphyllos* L., Bârnova, 21 VI 1991; conidii 30-40 $\times$ 14-16 μ .

Microsphaera tortilis (Wallr.: Fr.) Speer, pe *Cornus sanguinea* L., Bârnova, 10 IX 1992; conidii 20-26 $\times$ 10-13 μ ; peritecii 90-130 μ diametru; asce 38-48 $\times$ 28-34 μ ; ascospori 20-26 $\times$ 10-16 μ ; Strunga, 22 V 1991; conidii și peritecii.

Microsphaera alphitoides Griff. & Maubl., pe *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., Bârnova, 22 VI 1992; peritecii 110-120 μ diametru; asce 50-75 $\times$ 35-45 μ ; ascospori 20-24 $\times$ 10-12 μ ; *Quercus pedunculiflora* C. Koch, Voinești, 11 IX 1992; peritecii 100-115 μ diametru; asce 50-62 $\times$ 35-44 μ ; ascospori 18-22 $\times$ 10-14 μ .

Uncinula Léveillé

Uncinula adunca (Wallr.: Fr.) Lévl., pe *Salix cinerea* L., Bârnova, 4 VII 1991; conidii 25-30 $\times$ 12-16 μ .

Sawadaea Miyabe

Sawadaea bicornis (Wallr.: Fr.) Homma, pe *Acer campestre* L., Voinești, 30 IX 1992; peritecii 100-140 μ diametru; asce 45-60 $\times$ 35-40 μ ; ascospori 12-16 $\times$ 10-12 μ .

Phyllactinia Léveillé

Phyllactinia guttata (Wallr.: Fr.) Lévl., pe *Corylus avellana* L., Strunga, 10 IX 1992; peritecii 140-160 μ diametru; asce 50-65 $\times$ 20-26 μ ; ascospori 22-30 $\times$ 14-18 μ .

PYRENOMYCETES

Sphaeria les*Enchnoa* Fries

Summa Veget. Scand. pag. 410 (!)

Enchnoa infernalis (Kunze) Sacc., Mycolog. Venet. spec. pag. 210 (!).

Peritecii solitare, până la 1 mm diametru, subsferice, cu o ostiolă papilată, scufundate în substrat, pe care îl străpung printr-o mică fisură. Asce numeroase,

lung-clavate, $60-85 \times 6-8 \mu$, stipitate, cu 8 spori; parafizele lipsesc. Sporii 2-3-seriați, dispuși mai ales în partea superioară a ascei, $18-22 \times 2-4 \mu$, alantoizi, neseptați, hialini sau ușor gălbui.

Habitat: pe ramuri de *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., Miclești, 20 V 1991. Gen și specie noi pentru țară.

Eutypa Tulasne

Eutypa flavovirens (Hoffm.) Tul., pe *Carpinus betulus* L., Strunga, 22 V 1992; peritecii $400-600 \mu$ diametru; asce $40-50 \times 5-7 \mu$; ascospori $10-16 \times 2-3 \mu$.

Leptosphaeria Cesati & de Notaris

Leptosphaeria agnita (Desm.) Ces. & de Not., pe *Isopyrum thalictroides* L., peritecii $250-320 \mu$ diametru; asce $55-70 \times 7-10 \mu$; ascospori $25-30 \times 3-4 \mu$, cu 5-6 septe transversale; *Eupatorium cannabinum* L., Sinești, 3 VII 1992; peritecii $300-400 \mu$ diametru; asce $60-80 \times 7-9 \mu$; ascospori $26-32 \times 3-4 \mu$, cu 7 septe transversale.

Leptosphaeria derasa (Berk. & Br.) Auersw., pe *Urtica dioica* L., Miclești, 20 V 1991; peritecii $260-300 \mu$ diametru; asce $90-105 \times 7-9 \mu$; ascospori $25-30 \times 4-6 \mu$, cu 7 septe transversale.

Leptosphaeria doliolum (Pers.) Ces. & de Not., pe *Eupatorium cannabinum* L., Bârnova, 4 VII 1992; peritecii $320-360 \mu$ diametru; asce $58-75 \times 7-10 \mu$; ascospori $17-24 \times 4-5 \mu$, cu 3 septe transversale; *Urtica dioica* L., Sinești, 15 VII 1992; asce $60-75 \times 6-8 \mu$; ascospori $18-22 \mu$.

Leptosphaeria rimalis Niessl, in Kunze, Fungi sel. nr. 337 (!).

Peritecii risipite, scufundate, sferice, $250-400 \mu$ diametru, cu peretele brun-negru, unele acoperite cu peri, cu o ostiolă cu un diametru de până la 150μ diametru, fiind ca o ruptură. Ascele cilindrice, $90-110 \times 10-12 \mu$, scurt pedicelate. Ascosporii dispuși pe 1-1,5 rânduri, fusiformi, $18-24 \times 7-9 \mu$, cu 3 septe transversale, strangulați în dreptul septelor, galbeni.

Habitat: pe tulpini de *Clematis vitalba* L., Valea Mare, 21 V 1992. Specie nouă pentru țară.

Metasphaeria Saccardo

Metasphaeria coccodes (Karst.) Sacc., in Munk, Dansk Botanisk Arkiv, 17, 1, 442:1957.

Peritecii risipite, sferic turtite, $300-400 \mu$ diametru, subepidermice, cu o ostiolă papilată, peretele brun-deschis. Ascele oblongi, $60-70 \times 7-10 \mu$, scurt stipitate, cu parafize abundente; ascosporii fusiformi, $16-20 \times 3-4 \mu$ (după Munk, $25-30 \times 3-4 \mu$), la început bicelulari, apoi cu patru celule, strangulați puternic la mijloc, cu patru picături mari de ulei, hialini.

Habitat: pe tulpini de *Eupatorium cannabinum* L., Sinești, 3 VII 1992. Specie nouă pentru țară.

Phaeosphaeria Miyake?

Phaeosphaeria fuckelii (Niessl) Holm, pe *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, Bârnova, 21 VI 1991; peritecii $170-250 \times 200-220 \mu$; asce $50-80 \times 8-10 \mu$; ascospori $22-30 \times 3,5-4,5 \mu$, cu 5 septe transversale.

Phaeosphaeria herpotrichoides (de Not.) Holm, pe *Poa nemoralis* L., Bârnova, 4 VII 1991; peritecii $150-200 \times 125-240 \mu$; asce $75-95 \times 11-14 \mu$; ascospori $35-45 \times 4-5 \mu$, cu 6-7 septe transversale.

Ophiobolus Riess

Ophiobolus acuminatus (Sow. : Fr. Pr.) Dubby, Fr., pe *Campanula rapununculoides* L., Bârnova, 4 VII 1991; peritecii $300-400 \mu$ diametru; asce $120-160 \times 12-14 \mu$; ascospori $70-90 \times 1-2 \mu$, cu 14-18 septe transversale; *Eupatorium cannabinum* L., Bârnova, 4 VII 1992, ascospori $65-80 \times 1-2 \mu$.

Ophiobolus erythrosporus (Riess) Wint., pe *Urtica dioica* L., Sinești, 3 VII 1992; peritecii $350-500 \mu$ diametru; asce $120-160 \times 10-14 \mu$; ascospori $80-110 \times 2-4 \mu$, cu 16 septe transversale.

Phyllachora Nitsche apud Fuckel

Phyllachora graminis (Pers.) Nits., pe *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, Bârnova, 21 VI 1991; peritecii $200-250 \mu$ diametru; asce $70-80 \times 7-9 \mu$; ascospori $10-14 \times 5-6 \mu$.

Clavicipitales

Claviceps L. -R Tulasne

Claviceps purpurea (Fr. : Fr.) Tul., pe *Brachypodium silvaticum* (Huds.) Roem. & Schult., Bârnova, 16 IX 1991; scleroși.

DISCOMYCETES

Phacidiales

Rhytisma Fries

Rhytisma acerinum Fr., pe *Acer campestre* L., Bârnova, 4 VII 1992.

LOCULOASCOMYCETES

Pleosporales

Physalospora Niessl

Physalospora corni Sacc., pe *Cornus mas* L., Bârnova, 4 VII 1992; asce $50-65 \times 20-28 \mu$; ascospori $10-20 \times 4-5 \mu$.

Pleospora Rabenhorst: Cesati & de Notaris

Pleospora herbarum (Fr.) Rabenh., pe *Eupatorium cannabinum* L., Bârnova, 4 VII 1992; pseudotecii $200-300 \mu$ diametru; asce $120-160 \times 20-30 \mu$; ascospori $38-44 \times 8-10 \mu$, cu 5-7 septe transversale și 1-2 septe longitudinale incomplete.

BASIDIOMYCOTINA

TELIOMYCETES

Uredinales

Coleosporium Léveillé

Coleosporium tussilaginis (Pers.) Lév. (= *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév., *Coleosporium euphrasiae* (Schum.) Fuss, *Coleosporium inulae* (Kunze) Rabenh., *Coleosporium melampyri* (Rebent.) Tul.), pe *Campanula bononiensis* L., Voinești, 16 VII 1992; *Campanula rapunculoides* L., Bârnova, 4 VII 1991; *Campanula trachelium* L., Negrești, 2 VII 1992, Valea Mare, 21 V 1991, Strunga, 10 IX 1992; *Odontites rubra* (Baumg.) Opiz, Miclăști, 20 V 1991; *Inula helenium* L., Sinești, 3 VII 1992; *Melampyrum bihariense* Kern., Voinești, 11 IX 1991; *Tussilago farfara* L., Bârnova, 21 VI 1990.

Melampsora Castagne

Melampsora allii-fragilis Kleb., pe *Allium ursinum* L., Voinești 21 V 1992, Bârnova, 4 VII 1992; ecidiospori 16-20 μ diametru.

Phragmidium Link

Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht., pe *Rosa canina* L., Voinești, 16 VII 1992; uredospori 20-24 $\times$ 16-20 μ ; teleutospori 65-90 $\times$ 20-25 μ .

Puccinia Persoon

Puccinia arenariae (Schum.) Wint., pe *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., Voinești, 11 IX 1991; teleutospori 30-40 $\times$ 14-18 μ .

Puccinia asarina Kuntze & Schm., pe *Asarum europaeum* L., Voinești, 11 IX 1991; teleutospori 30-38 $\times$ 15-22 μ .

Puccinia circaeae Pers., pe *Circaea lutetiana* L., Bârnova, 14 VII 1992, Sinești, 11 IX 1992; teleutospori 24-32 $\times$ 10-14 μ .

Puccinia glechomatis DC., pe *Glechoma hederacea* L., Miclăști, 9 IX 1991, Voinești 11 IX 1992; teleutospori 32-42 $\times$ 16-20 μ .

Puccinia graminis Pers., pe *Dactylis polygama* Horvátovsky, Bârnova, 10 IX 1991; uredospori 25-35 $\times$ 16-20 μ ; teleutospori 40-55 $\times$ 14-20 μ .

Puccinia lapsanae Fuck., pe *Lapsana communis* L., Voinești, 11 IX 1991; uredospori 16-22 $\times$ 15-18 μ ; teleutospori 25-35 $\times$ 16-24 μ .

Puccinia poarum Niels., pe *Poa nemoralis* L., Bârnova, 21 VI 1990, 4 VII 1991; uredospori 22-28 $\times$ 16-20 μ ; teleutospori 40-55 $\times$ 18-24 μ .

Puccinia polygami - amphibii Pers. (*Puccinia polygami* Alb. & Schw.), pe *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dumort., Negrești, 2 VII 1991, Valea Mare, 21 V 1991, Voinești, 16 VII 1992; uredospori 24-30 $\times$ 16-20 μ ; teleutospori 38-44 $\times$ 16-20 μ .

Puccinia punctiformis (Str.) Röhl., pe *Cirsium arvense* (L.) Scop., Bârnova, 21 VI 1990, Sinești, 21 V 1992; uredospori 26-30 $\times$ 22-28 μ .

Puccinia urticae-caricis Kleb., pe *Urtica dioica* L., Bârnova, 21 VI 1990; ecidiospori 18-24 $\times$ 12-20 μ ; *Carex michelii* Host, Sinești, 3 VII 1992; *Carex pilosa* Scop., Bârnova, 10 IX 1991, Voinești, 11 IX 1992; uredospori 20-26 μ diametru; teleutospori 18-26 $\times$ 12-15 μ .

Puccinia violae DC., pe *Viola reichenbachiana* Jord., Voinești, 21 V 1992; ecidiospori 14-17 $\times$ 12-14 μ ; 16 VII 1992; uredospori 14-18 $\times$ 12-17 μ ; teleutospori 18-26 $\times$ 12-15 μ .

Tranzschelia Arthur

Tranzschelia pruni-spinosae (Pers.) Diet., pe *Prunus spinosa* L., Sinești, 3 VII 1992; uredospori 25-35 $\times$ 12-18 μ ; teleutospori 32-40 $\times$ 20-24 μ .

Uromyces (Link) Unger

Uromyces ficariae (Alb. & Schw.) Lév., pe *Ranunculus ficaria* L., Miclăști, 20 V 1991; uredospori 20-28 $\times$ 18-24 μ ; teleutospori 25-36 $\times$ 20-26 μ .

Uromyces trifolii (DC.) Lév., pe *Trifolium sp.*, Bârnova, 21 VI 1991; uredospori 20-25 $\times$ 18-20 μ ; teleutospori 24-32 $\times$ 16-22 μ .

BIBLIOGRAFIE

1. AINSWORTH & BISBY'S, *Dictionary of the fungi*, Sixth edition, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 1971.
2. AINSWORTH G. C., SPARROW F. K., SUSSMAN A. S. (sub red.), *The Fungi - An advanced treatise*, IV A, IV B, Academic Press, New York-San Francisco-London, 1973.
3. VERA BONTEA, *Ciuperci parazite și saprofite din România*, I, II Edit. Acad. R. S. România, București, 1985, 1986.
4. EUGENIA ELIADE, *Acta Botanica Horti Bucurestiensis, Lucrările Grădinii Botanice din București*, p.107-574, 1990.
5. KOPONEN H., MÄKELÄ K., *Ann. Bot. Fennici*, 12, p.141-160, 1975.
6. MUNK A., *Dansk Bot. Arkiv*, 19, 1, p.1-491, 1957.
7. SAVULESCU TR., *Monografia Uredinalelor din Republica Populară Română*, II, Edit. Acad. R. P. R., București, 1953.
8. WEHMEYER L. E., *A world monograph of the genus Pleospora and its segregates*, The University of Michigan Press, Ann Arbor, 1961.
9. WILSON M., HENDERSON D. M., *British rust fungi*, C. Cambridge University Press, 1966.

Primit în redacție
la 25 noiembrie 1995

Institutul de cercetări biologice Iași,
B-dul Copou nr. 20 A.

PLANTE NOI ȘI RARE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI ROMÂNIA

D.MITITELU, TATIANA BURAC, LILIANA ANIȚEI

Plantes nouvelles ou rares dans la République Moldova et la Roumanie

Dans cette note, les auteurs citent 21 espèces de plantes vasculaires nouvelles pour le territoire de la République Moldova, 62 espèces de plantes nouvelles pour la vallée de Prut et de même une espèce nouvelle pour la Roumanie et 23 espèces rares.

Cercetând flora și vegetația din lunca Prutului, din Republica Moldova și România, între anii 1994-1995 am descoperit 21 specii de plante vasculare noi pentru flora Republicii Moldova, precum și 62 specii necitate din lunca Prutului. De asemenea, se citează o specie nouă în flora României și 23 specii rare.

SPECII NOI PENTRU FLORA REPUBLICII MOLDOVA

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. (Onocleaceae): Criva, *Asperula stevenii* V.Krecz. (Rubiaceae): Braniște, Cobani, *Batrachium aquatile* (L.) Dumort. (Ranunculaceae): Lipcani, lacul Manta, lacul Belev, *Chaerophyllum aureum* L. (Apiaceae): Criva, *Chamaecytisus leucotrichus* (Schur) Czer. (Fabaceae): Brânzeni, Butești, *Dactylis polygama* Horvat. (Poaceae): Lipcani, *Echinops commutatus* Juratzka (Asteraceae): Moara Domnească, *Epilobium collinum* G.G.Gmel. (Onagraceae): lacul Manta, *Epilobium palustre* L. (Onagraceae): Butești, Cărlăna Veche, lacul Manta, *Gnaphalium uliginosum* L. (Asteraceae): Slobozia Mare, *Helianthus decapetalus* L. (Asteraceae): Lipcani, Moara Domnească, Giurgiulești, *Hordeum geniculatum* All. (Poaceae): Leova, Cahul, *Medicago X varia* T.Martyn. (M.falcata X M.sativa) (Fabaceae): Criva, *Myosotis sylvatica* (Ehrh.) Hoffn. (Boraginaceae): Moara Domnească, *Oenothera parviflora* L. (Onagraceae): Drepcăuți, *Peucedanum palustre* (L.) Moench. (Calestania palustris) (Apiaceae): Moara Domnească, *Plantago altissima* L. (Plantaginaceae): Drepcăuți, *Salix elaeagnos* Scop. (Salicaceae): Drepcăuți, Moara Domnească, *Thesium dollineri* (Murb.) ssp. *simplex* (Velen.) Stoj. et Stef. (Santalaceae): Cobani, *Verbascum thapsus* L. (Scrophulariaceae): Brânzeni, Cobani, *Wolffia arrhiza* (L.) Wimm. (Lemnaceae): lacul Manta.

SPECII NOI PENTRU FLORA DIN LUNCA PRUTULUI

Aethusa cynapium L.: Moara Domnească, *Alopecurus geniculatus* L.: Slobozia Mare (lacul Belev), *Anthyllis macrocephala* Wend.: Cobani, *Artemisia campestris* L.: Butești, Cobani, Văleni, Giurgiulești, *Aster amellus* L.: Cobani, Braniște, *Astragalus varius* G.G.Gmel.: Braniște, *Asyneuma canescens* (W. et K.) Griseb. et

Schenk.: Butești, Brânzeni, *Atriplex rosea* L.: Nemțeni, *Barbarea vulgaris* R.Br.: Cahul, Crihana Veche, *Brachyactis ciliata* Ledeb.: Cantemir, *Bryonia alba* L.: Viișoara (raionul Edineț), *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.: Cobani, Moara Domnească, *Callitriche cophocarpa* Sendtner: Cahul, Crihana Veche, Manta, *Carduus nutans* L.: Butești, Leova, Gotești, Brânzeni, Frăsinești, Marinici, Dancu, Sărata Răzeși, Crihana Veche, Manta, Câșlița Prut, Văleni, Slobozia Mare, Giurgiulești, *Carex divulsa* Stokes.: Butești, Moara Domnească, Lipcani, Valea Rusului, *Carex montana* L.: Brânzeni, *Carex supina* Wandlbg.: Brânzeni, Butești, Criva, *Carum carvi* L.: Criva, *Chaenorrhinum minus* (L.) Lange: Cahul, *Chamomilla suaveolens* (Pursh.) Rydb.: Criva, Lipcani, Cobani, Nemțeni, *Chenopodium vulvaria* L.: Cahul, *Coronaria flos-cuculi* (L.) A.Br.: Cahul, Crihana Veche, *Coronopus squamatus* (Forssk.) Aschers.: Ungheni, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend.: Moara Domnească, Cahul, Crihana Veche, *Cruciata laevipes* Opiz.: Moara Domnească, *Gypsophila perfoliata* L.: Cahul, *Dentaria glandulosa* W.et K.: Moara Domnească, *Dianthus carthusianorum* L.: Brânzeni, Butești, *Dianthus leptopetalus* Willd.: Cantemir, Hănăsenii Noi, Cobani, Leova, Giurgiulești, Leca, *Echium biebersteinii* Lacaita: Gotești, Cobani, Braniște, *Fraxinus angustifolia* Vahl.(*F.oxycarpa* Willd.): Moara Domnească, Cobani, Lipcani, Brânzeni, *Fumaria officinalis* L.: Sculeni, *Galeopsis ladanum* L.: Criva, *Geranium phaeum* L.: Lipcani, Cobani, *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dun.: Cahul, Ungheni, Sculeni, *Hieracium bauhini* Schult.(*H.glaucescens* Bess.): Butești, Cobani, *Hieracium pilosella* L.: Brânzeni, Cobani, Braniște, *Holcus lanatus* L.: Manta, Crihana Veche, *Impatiens parviflora* D.C.: Drepcăuți, *Juncus tenuis* Willd.: Cahul, Slobozia Mare, *Kochia laniflora* (Gmel.) Borb.: Manta, *Kohlruschia prolifera* (L.) Kunth.: Braniște, Manta, *Luzula campestris* (L.) DC: Moara Domnească, *Melampyrum bihariense* Kern.: Moara Domnească, *Oxalis fontana* (Bunge) Holub.: Drepcăuți, Criva, *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench.: Cobani, Moara Domnească, *Polygonum tomentosum* Schrank: Slobozia Mare, *Potamogeton trichoides* Cham.et Schlecht.: Manta, *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pall.: Cobani, *Rosa rubiginosa* L.: Brânzeni, *Rumex hydrolapathum* Huds.: Cobani, Cahul, Manta, *Quercus borealis* Michx.(cult.): Moara Domnească, *Salvia sclarea* L.: Butești, Leova, *Scabiosa ucranica* L.: Brânza, Văleni, *Sclerochloa dura* (L.) Beauv.: Cahul, Crihana Veche, *Scorzonera cana* (C.A.Mey) Gris.: Drujineni, Frăsinești, *Scorzonera purpurea* L.: Cobani, Braniște, *Silene sibirica* (L.) Pers.: Cahul, Manta, *Solidago canadensis* L.: Cahul, Crihana Veche, *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden.: Cobani, Cahul, Manta, Crihana Veche, Lipcani, Vadul lui Isac (Iacul Manta), *Syrenia cana* (Pill.et Mitterp.) Neilr.: Brânza, Frăsinești, *Vinca minor* L.: Brânzeni.

SPECII NOI ȘI RARE DIN FLORA ROMÂNIEI

Ajuga pyramidalis L.: Pd.Basaraba - Scobinți - sp. nouă în jud.Iași, *Althaea officinalis* L.: Botoșani - sp. nouă în jud. Botoșani, *Amaranthus deflexus* L.: Boroaia - sp. nouă în jud.Suceava, *Arctium X Ambiguum* (Čel.) Nym.: Botoșani - sp. nouă în jud.Botoșani, *Carex brizoides* L.: Ipotești - sp. nouă în jud.Botoșani, *Carex flacca* Schreb.: Scobinți - sp. nouă în jud.Iași, *Carex paniculata* L.: Ipotești - sp.

nouă în jud. Botoșani, *Chaerophyllum prescottii* DC: Coroiești - jud. Vaslui și Pârcovaci - jud. Iași - sp. nouă în flora României, *Chenopodium ambrosioides* L.: Podu Iloaiei - sp. nouă în jud. Iași, *Dianthus deltoides* L.: Codrii Pașcanilor - Pașcani și Pd.Sticlăria - Scobinți - sp. nouă în jud. Iași, *Dianthus leptopetalus* Willd.: Pd. Zagavia și Pd. Sticlăria - Scobinți - sp. nouă în jud. Iași, *Fraxinus angustifolia* Vahl.: Pd. Raiu-Zăicești - sp. nouă în jud.Botoșani, *Geranium rotundifolium* L.: Pd.Sticlăria - Scobinți - sp. nouă în jud. Iași, *Lapsana intermedia* Bieb.: Pd.Basaraba - Scobinți - sp. nouă în jud.Iași, *Physalis ixocarpa* Brot.ex Hornem.: Boroaia - sp. nouă în jud. Suceava, *Ranunculus nemorosus* DC: Pd.Zagavia - Scobinți - sp. nouă în jud.Iași, *Rorippa palustris* (L.) Bess.: Ipotești - sp. nouă în jud. Botoșani, *Rumex palustris* Smith.: Cacica - sp. nouă în jud. Suceava, *Senecio integrifolius* (L.) Clainv.: Pd.Dumbrăveni - jud. Constanța - sp. nouă în flora Dobrogei, *Tanacetum balsamita* L.: Botoșani - sp. nouă în jud.Botoșani, *Tanacetum macrophyllum* (Waldst.et Kit.) Willd.: Pd.Sticlăria - Scobinți - sp. nouă în jud. Iași, *Veronica opaca* Fr.: Cacica - sp. nouă în jud. Suceava, *Viola riviniana* Rchb.: Pd.Codrii Pașcanilor - Pașcani - sp. nouă în jud. Iași.

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE A., *Flora României*, Vol.I-II, București, 1977-1979.
2. BORZA A., *Cercetări fitosociologice asupra pădurilor basarabene*; B.G.B.Cluj, Vol.XVII, 1-2, p.1-85, 1937.
3. BORZA A., *Contribuții la flora Basarabiei*; B.G.B.Cluj, Vol.XV, 1-4, p.233-236, 1935.
4. CEREPANOV S.K., *Sosudistie rastenia SSSR*, Leningrad, 1981.
5. GHEIDEMAN T.S., *Opredețiteli vișih rastenii Moldavskoi SSR*, Kișinev, 1986.
6. KUHARSKAIA L., MÂRZA M., *Flora i rastitelinosti*, 5, p.112-115, Kișinev, 1989.
7. MÂRZA M., *Botaniceskii jurnal*, Tom.76, Nr.1, p.129-134, Leningrad, 1991.
8. MÂRZA M., KUHARSKAIA L., GOCIU D., *Ukrainskii botaniceskii jurnal*, Tom.44, Nr.6, p.42-44, 1987.
9. MITITELU D., BURAC TATIANA, *La végétation des trois réserves botaniques de la vallée du Prut* (République Moldova), An.Șt.Univ. "Al.I.Cuza" Iași, T.XLI, s.IIa, 1995.
10. MITITELU D., CHIFU T., PASCAL P., *Flora și vegetația jud. Suceava*, Anuarul Muz. Suceava, 1993.
11. MITITELU D., CHIFU T., *Flora și vegetația jud.Botoșani*, Stud. Comun.Muz.Bacău, 1984.
12. MITITELU D., CHIFU T., SCARLAT A., LILIANA ANIȚEL, *Flora și vegetația jud. Iași*, B. G. B. Iași, 1995.
13. MITITELU D., MARIANA HUȚANU, *Noi contribuții la flora și vegetația jud.Vaslui*, Anuarul Muz.Piatra Neamț, 1995.
14. PACZOSKI J., *Materiali dlea flori Bessarabii*, Kișinev, 1912.
15. PÂNZARI P., *Izvestia AN MSSR*, nr.5, p.68-69, 1988.
16. POSTOLACHE Gh., *Vegetația Republicii Moldova*, Chișinău, 1995.
17. Rastitelinii mir Moldavii, T.1,2,4,5, Kișinev, 1986, 1988, 1989.
18. SĂVULESCU T., *Rayss Tschama*, *Materiale pentru flora Basarabiei*, vol. I, II, III, București, 1924, 1926, 1934.
19. ȘABANOVA G., MÂRZA M., VANINA P., *Teoreticeskie i prikladnie aspekti izucenia flori Moldavii*, p. 34-40, 41-42, Kișinev, 1989.
20. TKACENKO A., *Tipi lesa poimii reki Prut v predelah Moldavskoi SSR*, Kișinev, 1979.
21. VITKO K., *Izvestia AN MSSR*, nr.6, p.5-7, Kișinev, 1976.

Primit în redacție
la 20 aprilie 1996

Univ. „Al.I.Cuza” Facultatea de Biologie,
Iași B-dul Copou 20

JUNCUS CAPITATUS WEIGEL ÎN FLORA ROMÂNIEI

V. CIOCĂRLAN

The author notifies the presence of a new species in the Romanian flora *Juncus capitatus* Weigel. Also it is emphasized that this species was erroneously recorded in Flora Romaniae Exsiccata nr. 3488 under the name of *J. bulbosus* L. It results that *J. bulbosus* L. remains a species with uncertain presence in the Romanian Flora, unconfirmed by herbaria material.

Continuând cercetările asupra florei României, în special asupra unor specii cu prezență nesigură în flora țării noastre, am descoperit specia *Juncus capitatus* Weigel.

Descoperirea este interesantă și prin faptul că noi am plecat de la verificarea materialului de *Juncus bulbosus* L. distribuit în Flora Romaniae Exsiccata cu nr. 3488, dorind să precizăm ce subspecie este la noi: *J. bulbosus* subsp. *bulbosus* sau *J. bulbosus* subsp. *kochii* (F.W. Schultz) Reichg.

J. bulbosus a fost publicat în 1973 (10), când s-a descris și o asociație nouă: *Dichostyleto* (*hamulosae*) - *Juncetum bulbosae* (11). Dar materialul publicat și distribuit și în Fl. Rom. exs. cu nr. 3488 este *J. capitatus*.

Întrucât în literatura botanică românească specia lipsește, doar I. Grințescu (4) o menționează după Schur la „specii dubioase pentru flora țării”, vom prezenta succint diagnoza speciei și date asupra ecologiei și răspândirii.

Juncus capitatus Weigel, Obs. Bot. XIV (1772) 28, tab. II, fig. 5 (*J. gracillius* Roth).

Iconografie: Dostal (1) plș. 606, fig. 4; Garcke (2) plș. 46, fig. p; Lambinon (5) plș. 160, fig. 17; Suessenguth (9) fig. 432.

Specie anuală, de 5-10 (-15) cm înălțime. Frunze bazale, plane, fără auricule, evident mai scurte decât tulpina. Florile sunt grupate câte (1) 4-8 (-10) în capitule terminale, uneori și laterale. Tepalele perigonului sunt foarte inegale, cele externe mai lungi, de 3-5 mm lungime, lung acuminate și adesea cu vârful depărtat; tepalele interne sunt complet membranoase și evident mai scurte decât cele externe. Stamine 3. Capsula este mică, de 1,5-2 mm, mai scurtă decât tepalele interne. Semințele sunt ovoide, de 0,3-0,4 mm. Înfloarește din iunie până în septembrie. $2n = 18$.

Specia se poate determina după cheia următoare.

1a. Flori fără bracteole la baza perigonului, adesea reunite în glomerule și cu bractee mici la baza glomerulelor 2

1b. Fiecare floare cu câte două bracteole la baza perigonului..

2a. Plante anuale, mici, cu frunze plane, fără auricule *J. capitatus*

2b. Plante perene

Ecologie și fitocenologie: Specia crește pe soluri ± nisipoase, umede, pe marginea apelor, depresiuni, mlaștini pe cale de desecare. Participă la edificarea asociațiilor din alianța *Nanocyperion* (8), *Nanocyperion flavescens* (6).

Răspândire: În România se cunoaște, până în prezent, numai din jud. Galați, Rezervația botanică Hanul Conachi. Probabil se va descoperi și în alte localități, specia fiind prezentă în toate țările vecine (1, 3, 7, 8, 10). În Europa este răspândită în centrul, vestul și sudul Europei (2, 5, 7, 9). Se mai cunoaște din Africa și Australia (2, 5).

BIBLIOGRAFIE

1. DOSTAL J., Kvetena CSR, Praha, 1950.
2. GARCKE A., Illustrierte Flora Deutschland und angrenzende Gebiete. Berlin und Hamburg, 1972.
3. GEORGIEV T., KOJUHAROV St., Genul *Juncus* în Fl. R.P. Bulg. II, Sofia, 1964.
4. GRINȚESCU I., Fam. *Juncaceae* în Flora R.S. România XI, București, 1966.
5. LAMBINON J. et al., Nouvelle Flore de la Belgique ... Meise, 1992.
6. MEIJDEN R. et al., Flora van Nederland. Groningen, 1983.
7. SNOGERUP S., Genul *Juncus* în Fl. Europ. 5, Cambridge, 1980.
8. SOO R., Synopsis systematico - geobot. florum veget. Hung. V, Budapest, 1973.
9. SUESSENGUTH K., Fam. *Juncaceae* în Hegi G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa II, München, 1939.
10. MITITELU D. și colab., Stud. și com., Muz. St. Nat., p. 357-358, Bacău, 1973.
11. MITITELU D., MOȚIU T., BARABAȘ N., Stud. și com., Muz. St. Nat., p. 359-376, Bacău, 1973.

Primit în redacție la
15 martie 1996

Univ. Științe Agronomice
B-dul. Mărășești 59, București

ELEMENTE ALE DIVERSITĂȚII VEGETAȚIEI DIN UNELE
SECTOARE ALE CÂMPIEI ROMÂNE

A. POPESCU, V. SANDA, GABRIELA FIȘTEAG

The paper presents the evaluation of the existing state of representative wooden vegetation from the South-East of the Romanian Plain. The structure and the characteristics of *Quercus pedunculiflora* phytocenoses, which have an important role in the outline of forest steppe, were investigated. Besides, the phytocenoses of Buzău middle and minor river bed where studied, emphasizing the *Calamagrostis pseudophragmites* association, whose structure is less known.

Amploarea impactului produs asupra vegetației naturale din Câmpia Română, în decursul ultimelor decenii, se reflectă, în primul rând, în degradarea și antropizarea fitocenozelor lemnoase și ierboase, fragmentarea și reducerea, uneori până la dispariție, a cenotaxonilor tipici pentru zonele naturale reprezentative și prin infiltrarea a numeroase specii ruderaale, care modifică pregnant structura inițială a covorului vegetal.

Cercetările întreprinse de noi au vizat, în primul rând, starea actuală a fitocenozelor lemnoase edificate de *Quercus pedunculiflora*. Au fost investigate arboretele de silvostepă din sud-estul Câmpiei Române, dintre care cele mai reprezentative sunt pădurile din Sectorul Agricol Ilfov (Zoicaru) și din județele: Ialomița (Horia, Groasa), Buzău (Pogoanele), Giurgiu (Teșila, Ogarca, Ruica-Buciumeni) și Călărași (Negoiasca, Șeinoiu, Ciornuleasa) (fig. 1). Pălcurile diseminate de stejar brumăriu au însă o arie mai mare. În funcție de condițiile locale, *Quercus pedunculiflora* participă, în special, alături de celelalte specii de stejar (*Quercus frainetto*, *Q. cerris*, *Q. pubescens*, *Q. robur*), la edificarea unor arborete caracteristice zonei de silvostepă.

Toate aceste arborete, investigate anterior de noi (2) și încadrate în asociația *Quercetum pedunculiflorae* Borza 1937, își mențin și în prezent elementele caracteristice ale sinuziei ierboase. Se observă, în plus, pătrunderea și răspândirea, pe deoparte a unor specii mai deosebite ca: *Adonis vernalis*, *Dictamnus albus*, *Chrysopogon gryllus*, *Paeonia peregrina*, *Asparagus tenuifolius*, *Cotinus coggygria*, fapt ce indică o xerofilie accentuată a acestor arborete. Pe de altă parte, prezența speciilor ruderaale, ca: *Galium aparine*, *Ballota nigra*, *Euphorra cyparissias*, *Urtica dioica*, *Leonurus cardiaca*, *Cardaria draba*, *Solanum dulcamara*, *Stachys officinalis*, *Althaea cannabina*, *Nepeta cataria*, indică o antropizare accentuată a acestora, datorată, în primul rând, pășunatului intensiv.

O privire generală asupra arboretelor de *Quercus pedunculiflora* din sud-estul Câmpiei Române, scoate în evidență faptul că la extremitatea estică a acestora, la contactul cu cereto-gâmișetele, apar arborete dominate de *Quercus pedunculiflora* și *Q. cerris*, alcătuind asociația *Quercetum pedunculiflorae-cerris* (Morariu 1944) Doltu, Popescu, Sanda, 1980.

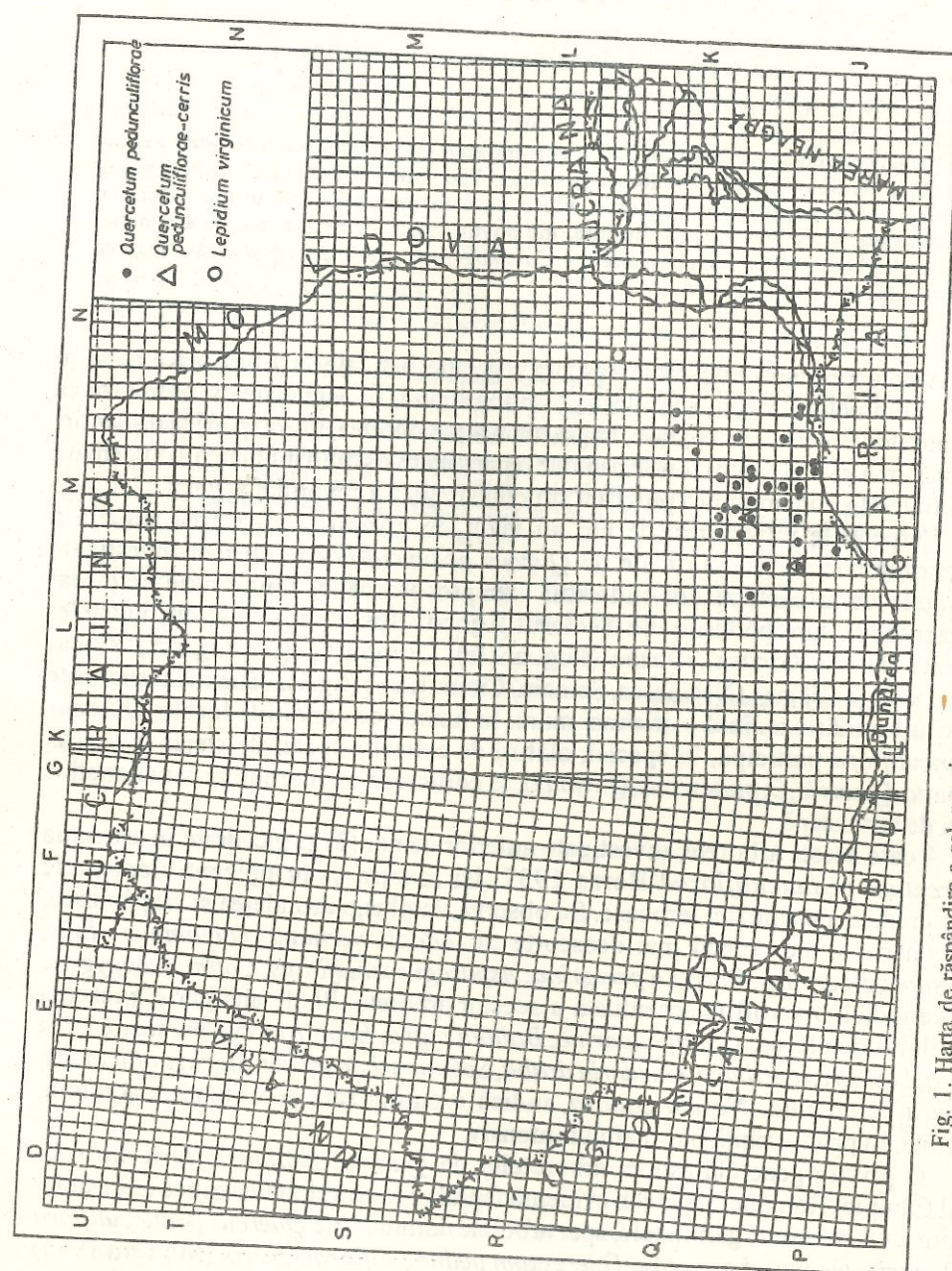


Fig. 1. Harta de răspândire a celor mai reprezentative fitocenozes de *Quercus pedunculiflora* în sud-estul Câmpiei Române.

Limita sudică a arboretelor de *Quercus pedunculiflora* este dominată de amestecul cu stejarul pufos (*Quercus pubescens*), iar pe rama de contact cu dealurile precarpătice, apare *Quercus virgiliana* și ca o caracteristică importantă, pe suprafețe întinse, *Cotinus coggygria*, predomină în stratul subarbustiv formând vetre circulare.

În cadrul teritoriului cercetat, au fost investigate fitocenozes din lungul râului Buzău, albia sa mijlocie, Căndești-Vernești-Simileasca, unde au fost întreprinse lucrări de amenajare hidroenergetică, comparativ cu cele din aval, de la Grădiștea (jud. Brăila).

INDICI DE UMIDITATE

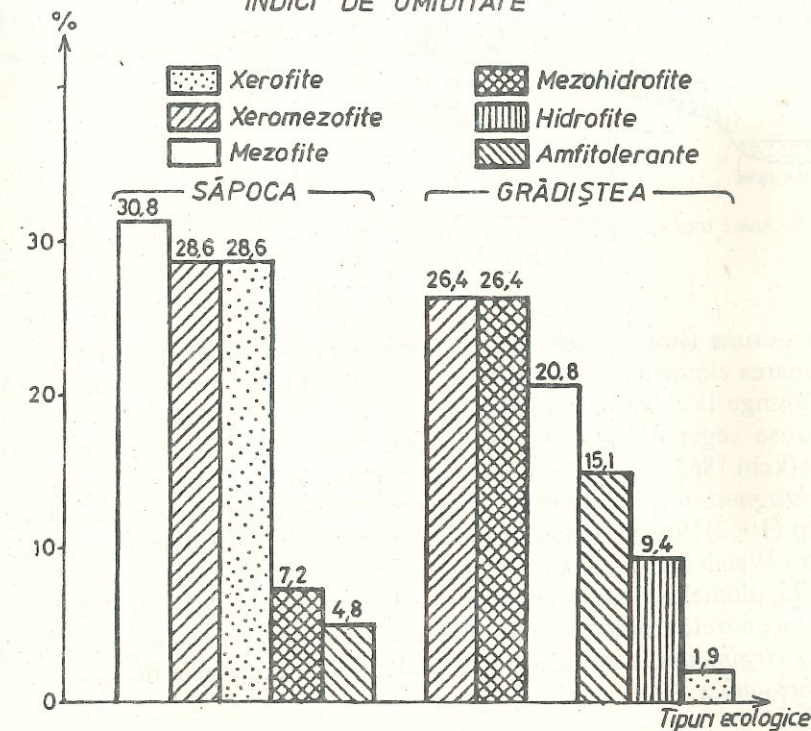


Fig. 2. Analiza indicilor de umiditate a speciilor componente din principalele fitocenozes din cursul mijlociu (Săpoca) și inferior (Grădiștea) a râului Buzău.

Acumularea hidroenergetică de la Căndești-Vernești-Simileasca a dus, în primul rând, la o scădere pregnantă a nivelului pânzei de apă freatică, în aval de baraj, și ca urmare la instalarea cu precădere a unor fitocenozes în care predomină elementele mezo-xerofile și chiar xerofile (fig. 2). Umiditatea solului este scăzută, valoarea medie fiind de 10,4%, iar pH-ul solului este acid: 4,45. O secțiune transversală pe malul stâng al râului Buzău, în dreptul localității Săpoca (jud. Buzău) (fig. 3) indică următoarea succesiune a fitocenozelor, pornind de la albia râului: *Poëtum pratensis* Răv. et al. 1956, *Calamagrosti-Tamaricetum ramosissimae* Simon et Dihoru (1962) 1963, *Artemisia austriacae-Poëtum bulbosae* I. Pop 1970, *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* (Gams 1927) Soó 1947, *Sambucetum*

ebuli (Kaiser 1926) Felf. 1942 și *Lycietum barbarum* Felföldy 1942 corr. Soó 1971. Aceasta din urmă se instalează pe malul înalt, puternic erodat de apele torențiale, acolo unde s-a acumulat și mult material organic provenit din gospodărie.

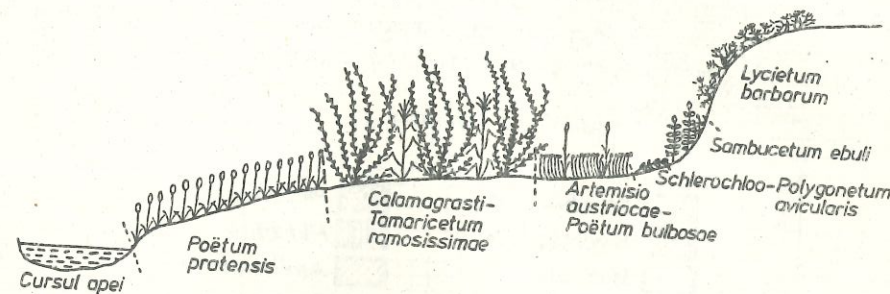


Fig. 3. Secțiune transversală privind succesiunea vegetației pe malul stâng al râului Buzău (zona inundabilă-Săpoca).

Structura fitocenozelor de la Grădiștea (jud. Brăila) se remarcă prin predominarea elementelor mezofile și mezohigrofile. În această zonă umiditatea solului ajunge la o valoare medie de 20,8%, iar pH-ul solului fiind de 5,34. Succesiunea vegetației, pornind de la albia râului, este următoarea: *Brometum tectorum* (kern. 1863) Soó (1925) 1939, pe nisipurile încă nefixate, *Calamagrostietum pseudophragmitis* Kopecký 1968, *Calamagrosti-Tamaricetum ramosissimae* Simon et Dihoru (1962) 1963, în lungul grindurilor fluviatile, *Salicetum purpureae* (Soó 1934 n.n.) Wendelbg.-Zelinka 1952 și *Amorphetum fruticosae* (Borza 1954 n.n.) Coste 1975, ultimele două populând microdepresiunile malului înalt al râului (fig. 4). Printre fitocenozele arenicole de *Bromus tectorum* a fost semnalată prezența speciei *Lepidium virginicum*, care uneori, pătrunde și în fitocenozele de *Calamagrostis pseudophragmites*.

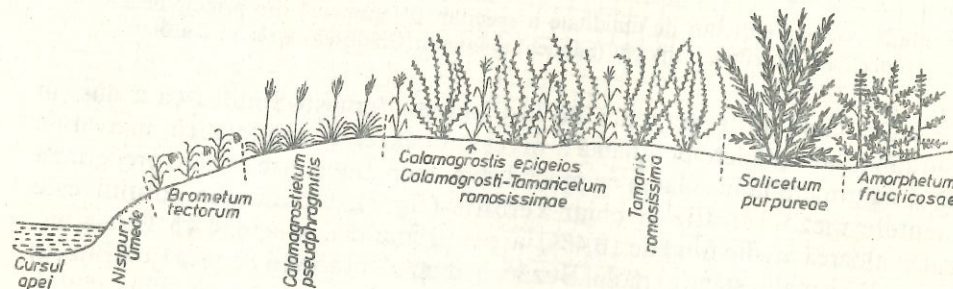


Fig. 4. Secțiune transversală privind succesiunea vegetației pe malul drept al râului Buzău (zona inundabilă-Grădiștea).

Tabelul nr. 1
Calamagrostietum pseudophragmitis Kopecký 1968

Numărul relevului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
Suprafața (m.p.)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Înălțimea vegetației (cm)	80	85	80	90	100	95	90	100	80	95	
Acoperirea (%)	65	70	80	75	80	75	85	90	80	75	
<i>Car. ass.</i>											
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	3	4	4-5	4	4-5	4	4-5	5	4-5	4	V
<i>Phalaridion</i>											
<i>Lycopus europaeus</i>	+	·	+	·	+	+	·	·	+	+	III
<i>Veronica beccabunga</i>	+	+1	·	+	·	+	+	·	+	·	III
<i>Galium palustre</i>	·	+	+	·	+	+1	·	+1	1	·	III
<i>Mentha longifolia</i>	·	+	+	+	·	+	+	·	+	·	III
<i>Calamagrosti-Tamaricetum ramosissimae</i>											
<i>Tamarix ramosissima</i>	+	+1	1	·	+1	+	1	+	·	·	IV
<i>Bromus squarrosus</i>	·	+	+	+	·	+	+1	·	+	+	IV
<i>Bromus tectorum</i>	+	·	+	·	+	·	+	+	·	+	III
<i>Agropyron repens</i>	+1	1	·	1	·	·	+	·	+	·	III
<i>Plantaginetea</i>											
<i>Medicago lupulina</i>	+	·	+	·	+	+	·	+	+	+	IV
<i>Lepidium virginicum</i>	+	+1	·	·	+	·	·	·	+	·	II
<i>Trifolium campestre</i>	·	·	+	+	·	+	·	·	+	+	III
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	·	+1	·	+	1	·	1	·	·	III
2 relevee: <i>Potentilla reptans</i> (8, 10), <i>Trifolium hybridum</i> (7, 8), <i>Ranunculus repens</i> (9, 10).											
<i>Bidentetea</i>											
<i>Potentilla supina</i>	+	·	+	+	·	+	·	+	+	·	III
<i>Bidens tripartita</i>	+	+	+1	·	+	·	+	+	·	+	IV
<i>Secalietea</i>											
<i>Vicia angustifolia</i>	+	·	+	·	+	·	·	+	·	·	II
<i>Cynanchum acutum</i>	·	+	+1	+	·	·	+	·	+	+	III
<i>Vicia dasycarpa</i>	·	+	+	·	+	·	·	+	+	·	II
<i>Vicia tetrasperma</i>	·	+	+	·	·	+	·	+	+	+	III
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Rorippa prolifera</i>	·	+	+1	1	·	·	·	+	·	·	II
<i>Symphytum officinale</i>	+	+	·	+	1	·	+	+1	·	+	IV
<i>Artemisieta</i>											
<i>Cynoglossum officinale</i>	·	·	+	·	·	·	+	·	·	+	II
<i>Cirsium arvense</i>	+	+	·	+	·	·	+	·	+	+	III
<i>Chenopodietea</i>											
<i>Lappula echinata</i>	·	+	·	+	·	+	·	·	+	+	III
<i>Sisymbrium sophia</i>	+	·	+	·	·	+	+1	·	·	·	II
<i>Diplotaxis muralis</i>	·	+	·	·	+1	·	·	+	·	+	II
<i>Sisymbrium orientale</i>	·	+	·	+	·	+	+	·	·	+	III
<i>Lepidium campestre</i>	·	·	+	·	·	·	+	+	·	·	II
<i>Xanthium strumarium</i>	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+	II
2 relevee: <i>Polygonum persicaria</i> (1, 7).											
<i>Salicetea purpureae</i>											
<i>Salix purpurea</i>	+	·	+	+	·	+	·	+	·	+	III
<i>Erigeron annuus</i>	+1	·	·	+	+	·	+	·	+	·	III
<i>Solanum dulcamara</i>	·	+	·	+	·	·	·	+	·	+	II
<i>Însoțitoare</i>											
<i>Juncus articulatus</i>	·	+	·	·	·	+	·	·	·	+	II
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	II
<i>Heleochoa alopecuroides</i>	·	+	·	·	+	·	·	·	+	·	II

Locul și data efectuării releveelor: 1-10, Grădiștea, Jud. Brăila, 15.06.1995

Asociația *Calamagrostietum pseudophragmitis* Kopecký 1968, semnalată destul de fragmentar în vegetația țării (6) (cursul superior al văii Prahova), este un cenotaxon sumar analizat ca structură și cerințe ecologice. La Grădiștea este limitrofă celei de *Calamagrostio-Tamaricetum ramosissimae*, din care cauză multe elemente floristice se întrepătrund în cadrul celor două grupări. Fitocenozele de *Calamagrostis pseudophragmites* ocupă nisipurile aluviale, înalte, aflate într-o fază mai avansată de înșelănire. Se caracterizează prin prezența a numeroase specii mezohigrofile delimitante pentru alianța *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961 dintre care menționăm: *Lycopus europaeus*, *Veronica beccabunga*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica*, *M. longifolia*, elemente care a determinat încadrarea acestor fitocenoze în alianța mai sus menționată (tab. 1).

Fitocenozele de *Calamagrostis pseudophragmites* se deosebeau de cele de *Calamagrostis epigeios* chiar la prima vedere prin nuanța mai roșcată a spiculețelor și prin faptul că la acestea din urmă înspicarea este mai tardivă.

Fitocenozele de *Calamagrosti-Tamaricetum ramosissimae* situate în terenurile depresionare din lungul drumurilor sunt invadate de buruienișuri înalte alcătuite din următoarele specii: *Rorippa austriaca*, *Melilotus alba*, *Dipsacus laciniatus*, *Plantago major*, *Sonchus arvensis*, *Lactuca serriola*.

Fiind situate pe terenuri folosite ca pășune, în cadrul acestor fitocenoze destul de des apar și speciile: *Medicago lupulina*, *Taraxacum bessarabicum*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*, *Polygonum persicaria*, *Ranunculus sardous*, *Cynodon dactylon*, *Conyza canadensis*, *Frodium cicutarium*, *Potentilla reptans*, *P. supina*, etc.

Pe terenurile accidentate și nelucrate, de la marginea culturilor, s-a păstrat o vegetație naturală alcătuită din fragmentele următoarelor asociații: *Cynodonto-Poëtum angustifoliae* (Rapaics 1926) Soó 1957, *Agropyro-Kochietum prostratae* Zólyomi 1958, *Artemisio austriacae-Poëtum bulbosae* I. Pop 1970, *Camphorosmetum monspeliacae* (Topa 1939) Șerbănescu 1965, *Botriochloetum ischaemi* (Krist. 1937) I. Pop 1977 și *Pruno spinosae-Crataegetum* (Soó 1927) Hueck 1931.

Terenurile sărăturoase destul de răpândite în teritoriul județului Buzău sunt folosite, de cele mai multe ori, ca pajiști.

Pe izlazurile sărăturate de la Mihail Kogălniceanu (jud. Brăila) domină fitocenozele asociației *Puccinellietum limosae* (Rapaics 1927). Speciile cele mai adesea întâlnite în aceste sărături sunt: *Spergularia media*, *Juncus gerardi*, *Cynodon dactylon*, *Lolium perenne*, *Lepidium ruderae*, *Hordeum hystrix*, *Poa angustifolia*, *Podospermum canum*, *Obione pedunculata*. Pe formele pozitive de relief, acolo unde procesul de sărăturare este mai evident, apar fitocenozele dominate de *Obione pedunculata*. Pe terenurile cu concentrația de săruri mai mică se instalează *Cynodonto-Poëtum angustifoliae*.

Prin procesul de spălare și ameliorare a solurilor puternic sărăturate, se constată instalarea unei vegetații mezo-xerofile dominată de *Cynodon dactylon* și *Poa angustifolia*. Cazul cel mai elocvent este cel al sărăturilor de la Traian (jud. Brăila) unde prin procedeele amintite s-a reușit, într-o primă fază, înlocuirea fitocenzelor puternic halofile, dominate de *Salicornia europea*, *Suaeda maritima* și *Puccinellia*

distans să se instaleze grupările xero-mezofile dominate de *Cynodonto-Poëtum angustifoliae*, *Artemisio austriacae-Poëtum bulbosae* și *Cynodonto-Atriplicetum tataricae*.

BIBLIOGRAFIE

1. PAȘCOVSCHI S., LEANDRU V., RĂDULESCU A., Bul. Șt. Secț. de Biol. și Șt. Agric., 8(1) : p. 179-197, 1956.
2. POPESCU A., SANDA V., Contribuții Bot., p. 117-127, Cluj-Napoca, 1983.
3. POPESCU A., SANDA V., DOLTU M. I., NEDELICU G., Studii și Comunic. Șt. Nat. 26 : p. 173-241, 369-511, Sibiu, 1984.
4. SANDA V., POPESCU A., Contribuții Bot., Cluj-Napoca, p. 155-167, 1984.
5. SANDA V., POPESCU A., DIHORU GH., ROMAN N., Studii și Cerc. de Biol. Seria Bot., 24 (6) : p. 511-524, 1972.
6. SANDA V., POPESCU A., ȘERBĂNESCU GH., Revue roum. de Biol. Sér. de Bot., 39(1) : p. 11-19, 1994.
7. SIMON T., DIHORU GH., Annales Univ. Sc. Budap. de Rolando Eötvös nominatae. Sectio Biologica, 6 : p. 159-173, 1963.
8. ZALIBEROVÁ MÁRIA, Unfervegetation des Poprad-flussgebietes. Vegetacia ČSSR, Bratislava, 5 : p. 133-302, 1982.

Primit în redacție la
15 martie 1996

Institutul de Biologie, București,
Splaiul Independenței nr. 296

ABSORBȚIA APEI ȘI DINAMICA FOTOSINTEZEI LA DIFERITE NIVELE DE UMIDITATE LA PORUMB

AI IONESCU, DOINA STANCA, GABRIELA VLĂDEANU

The process of water absorption correlated with various metabolic events has been studied in corn plants cultured in laboratory, green-house and field conditions. Five types of humidity conditions in different combinations have been used (40%, 50%, 60%, 70% and 80% of the minimal soil water retention). The experiments showed that hydric stress provokes the sudden respiration enhance and the decline of real photosynthesis. In the same time the assimilatory pigment biosynthesis is altered in the presence of unsatisfactory water quantities, while the rates of pigments became variable. The present paper correlates the cytophysiologic processes, especially catalase activity and suction force, with humidity and food conditions in order to gather more elements to explain the water absorption process and its role in the global plant metabolism.

Mecanismele de absorbție ale apei sunt extrem de vag cunoscute în esența lor și în conexiune cu procesul de conducere al apei prin corpul plantelor. Absorbția pasivă, care se explică cel mai adesea prin apelul foliar și prin coeziunea moleculelor de apă, are desigur și alte forțe asociate care-și găsesc resursele în metabolismul vegetal.

Mecanismul de absorbție și conducere activă a apei de către plantă este încă și mai puțin cunoscut deși, evident, și el este bine ancorat în starea fiziologică a plantei.

Pentru a declanșa diferite comportamente și variații în metabolismul plantelor s-au utilizat: 5 regimuri de umiditate, 2 regimuri de nutriție la planta de tip *C₄ Zea mays*.

MATERIAL ȘI METODE

În experiențe s-a folosit porumb HD 301 care a fost cultivat atât în condiții de câmp și în casa de vegetație. Numeroase teste s-au desfășurat în condiții de laborator la temperatura de 28°C și la o intensitate luminoasă de 8.000 lucși. Au fost făcute determinări de fotosinteză (metoda L.A. Ivanov)(9), de respirație (metoda Boysen-Jensen)(5), forța de sucțiune (metoda Sardakov)(15), pigmentii asimilatori (metoda Holm)(8), transpirația măsurată cu ajutorul balanței de torsiune, prin cântăriri zilnice și concentrația proteică (metoda Lowry)(11).

Regimul de umiditate a avut 5 nivele și anume: 40, 50, 60, 70, 80% din capacitatea de reținere pentru apă a solului. Au fost folosite regimurile nutriționale $N_{150}P_{75}K_{100}$ și regimul 30 t compost.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza procesului de fotosinteză a inclus de asemenea și cuantificarea respirației pentru a cunoaște valoarea reală a procesului asimilator. Datele sunt prezentate în tab. 1 care reprezintă media a numeroase probe.

Tabelul nr. 1

Fotosinteza la <i>Zea mays</i> în legătură cu regimul de umiditate și de nutriție						
Varianta	1-10 mai			11-20 mai		
	cm ³ CO ₂ /dm ² /h					
Umiditate	Regim de nutriție					
%	fotosinteza aparentă	respirația	fotosinteza reală	fotosinteza aparentă	respirația	fotosinteza reală
40 NPK	0,76	2,28	3,04	0,74	1,37	2,11
50 NPK	1,86	1,08	2,94	1,12	1,10	2,22
50+30 t compost	2,80	1,10	3,00	1,40	1,12	2,52
60 NPK	1,47	1,83	3,30	3,48	1,03	4,53
70 NPK	1,85	1,36	3,21	3,60	0,90	4,50
70+30 t compost	2,02	1,30	3,32	3,80	0,88	4,68
80 NPK	1,84	1,72	3,56	4,59	0,38	4,97

Aceste probe au evidențiat faptul că intensitatea fotosintezei scade drastic în lipsa apei (ajungând să reprezinte sub 2% din valoarea obținută). Björkman (4) a probat că lipsa de apă inhibă reacțiile fotosintetice, iar Pham Thi (12) a ajuns la aceeași concluzie privind efectul secetei asupra fotorespirației la plante de tip C₄; în același timp respirația se intensifică brusc (ajungând la 300%) făcând ca fotosinteza să reprezinte între 42-85% din valoarea unei probe aprovizionate cu apă în condiții mulțumitoare.

În experiențele de câmp, în comparația celor 2 regimuri de îngrășământ, compostul a influențat favorabil absorbția apei și a promovat fotosinteza reală; mai mult, așa cum se va vedea din datele următoare, compostul a adus o tendință de stabilizare a raportului pigmentilor asimilatori clorofilieni.

Cantitatea de pigmenți asimilatori și proporția acestora la plantele de porumb aflate sub stressul hidric au fost raportate la suprafața foliară, la substanța proaspătă și uscată (tab. 2), pentru a corela cât mai bine posibil cantitatea de clorofilă cu procesul fotosintetic. După cum se știe, numeroși cercetători printre care Antohe Anca și colab.(3), Rabinowitch (14), Sălăgeanu (16), Stuhlfarth (18) fac o strânsă legătură între cantitatea pigmentilor și intensitatea asimilației clorofilene, ceea ce în condiții optime de viață, pare a fi o realitate.

În fig. 1 este redată fotografia completă a cantității de pigmenți asimilatori și a raportului dintre aceștia la variantele din câmp. Este interesant de semnalat că în timp ce plantele irigate la 70% au cantități constante de clorofilă, stabilizate printr-un regim nutrițional și de umiditate optim, varianta compost 50% reprezintă cantități mai mari de pigmenți clorofilieni, în principal din cauza reținerii de către compost a cantității de apă provenită din precipitații și care joacă rolul unui declanșator în biogenează, în special a clorofilei a.

Tabelul nr. 2

Cantitatea și raportul pigmentilor asimilatori la plantele de porumb aflate sub stressul hidric

Varianta	Pigmenți (cantitate și raport)							
	mg pigmenți/dm ²							
	clorofila		carotenoizi		(a+b)/c	a/b	a/c	a+b+c
	a	b						
V11	0,8650	0,4380	0,2380	1,3030	5,4670	1,9730	3,6280	1,5410
V12	0,5870	0,3550	0,1510	0,9420	6,2380	1,6550	3,8880	1,0930
V21	0,9610	0,5000	0,2760	1,4620	5,2890	1,9210	3,4790	1,7380
V22	0,7290	0,4270	0,2110	1,1560	5,4670	1,7070	3,4480	1,3670
V31	1,6750	0,3440	0,2020	1,0200	5,0420	1,9610	3,3390	1,2220
V32	1,0180	0,5220	0,2950	1,5400	5,2170	1,9500	3,4490	1,8360
V41	0,9660	0,5030	0,2610	1,4690	5,6200	1,9210	3,6960	1,7300
V42	1,0680	0,5260	0,2770	1,5940	5,7630	2,0310	3,8620	1,8700
mg pigmenți/g substanță proaspătă								
V11	0,7320	0,3710	0,2020	1,1030	5,4670	1,9730	3,6280	1,3040
V12	0,7860	0,4750	0,2020	1,2610	6,2380	1,6550	3,8880	1,4630
V21	0,7360	0,3830	0,2110	1,1180	5,2890	1,9210	3,4790	1,3300
V22	0,6650	0,3900	0,1930	1,0550	5,4670	1,7070	3,4480	1,2480
V31	0,7580	0,3870	0,2270	1,1450	5,0420	1,9610	3,3390	1,3720
V32	0,8150	0,4180	0,2360	1,2320	5,2170	1,9500	3,4490	1,4680
V41	0,7970	0,4150	0,2160	1,2110	5,6200	1,9210	3,6960	1,4270
V42	0,8690	0,4280	0,2250	1,2970	5,7630	2,0310	3,8620	1,5230
mg pigmenți/g substanță uscată								
V11	6,9000	3,5000	1,9000	10,4000	5,4700	1,9730	3,6280	12,300
V12	7,3600	4,4500	1,8900	11,8100	6,2380	1,6550	3,8880	13,700
V21	7,0050	3,6460	2,0140	10,6510	5,2890	1,9210	3,4790	12,6650
V22	6,4470	3,7770	1,8700	10,2240	5,4670	1,7070	3,4480	12,0940
V31	7,3000	3,7230	2,1860	11,0240	5,0240	1,9610	3,3390	13,2100
V32	7,5640	3,8790	2,1930	11,4420	5,2170	1,9500	3,4490	13,6350
V41	7,6420	3,9770	2,0670	11,6190	5,6200	1,9210	3,6960	13,6860
V42	8,2390	4,0560	2,1330	12,2950	5,7630	2,0310	3,8620	14,4280

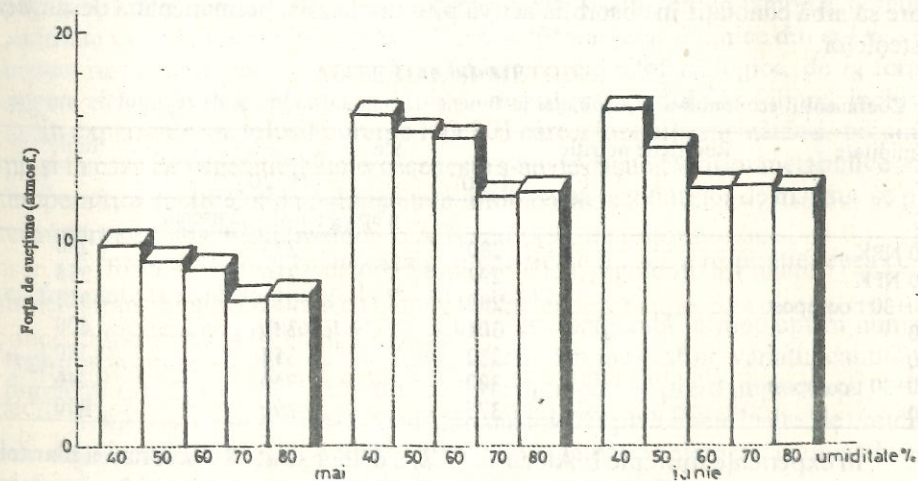


Fig. 1. Conținutul în pigmenți asimilatori și a raportului dintre aceștia la variantele din câmp.

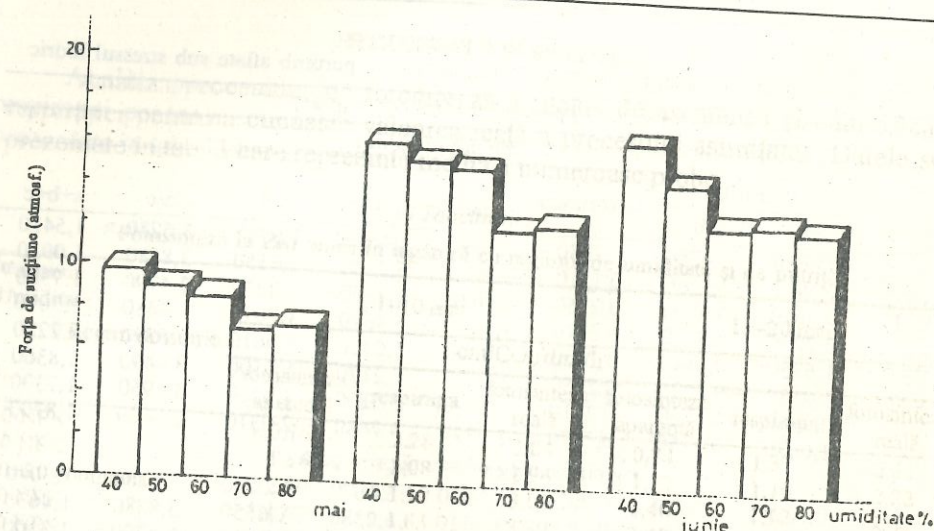


Fig. 2. Forța de sucțiune la diferite nivele de apă.

Determinarea forței de sucțiune la diferite nivele de apă (fig. 2) a dat valori deosebit de mari în cazul umidităților de 40-50% care nu sunt optime dar care, cu toate acestea, ar fi trebuit să nu atingă asemenea platforme în condițiile în care apa din sol era reținută cu forțe mult mai mici. Putem pune valorile mari ale forței de sucțiune în legătură cu regimul nutrițional foarte bogat dar și cu cantitatea de pământ limitată din vasele de vegetație. Forța de sucțiune a fost corelată de asemenea cu procesul de evapotranspirație și cu procesul de creștere în care plantele îngrășate cu compost și bine alimentate cu apă au avut un coeficient economic al transpirației relativ constant (tab. 3), determinat de jocul permanent de închidere-deschidere al stomatelor. În felul acesta, apelul foliar, care face parte din absorbția pasivă a apei, pare să aibă conotații în absorbția activă prin implicarea permanentă a deschiderii osteolelor.

Tabelul nr. 3
Coeficientul economic al transpirației în funcție de regimul hidric și de regimul de nutriție

Umiditate	Regim de nutriție		Mai		Iunie
	1-10		10-20		
%	g apă/g substanță uscată				
40 NPK	280		275		260
50 NPK	292		310		338
50+30 t compost	280		282		315
60	305		330		400
70	330		358		380
70+30 t compost	300		340		346
80	375		390		410

În experiențe multiple L. Atanasiu (1,2) a demonstrat că dezvoltarea plantelor este marcată de stressul hidric care produce închiderea stomatelor și în consecință

reducerea aprovizionării cu CO_2 pentru fotosinteză. Buican și colab. (6) au arătat că un regim de apă optim pentru porumb face ca această plantă să folosească economic regimul de irigație valorificându-l superior; Karamanos (10) și Prasad (13) socotesc că o anumită perioadă de stress, provocată de lipsa de apă, marchează evident dezvoltarea plantelor de cultură. Srinivasa (17) stabilește unele criterii pentru creșterea și transpirația plantelor sub starea de stress a umidității.

Determinarea activității catalazei în frunzele de *Zea mays* în două regimuri diferite de nutriție și două nivele de umiditate arată valori sporite în cazul umidității mai mari; valori mai ridicate (în cele mai multe din determinări) se înregistrează pentru plantele care au beneficiat de un îngrășământ organic care a favorizat acțiunea regimului de umiditate, de aerisire și de mobilizare a solului (tab. 4).

Tabelul nr. 4

Activitatea catalazei în frunze de *Zea mays* în regimuri diferite de nutriție și umiditate

Analize	umiditate	50%				70%			
	agrofond:	august		septembrie		august		septembrie	
		NPK	30 t	NPK	30 t	NPK	30 t	NPK	30 t
Concentrația proteică (P) (Metoda Lowry), mg/ml		0,19	0,15	0,21	0,22	0,21	0,23	0,32	0,24
Proteina totală din 1 g plantă verde (mg)		1,50	1,00	0,81	1,02	0,84	1,18	0,86	0,84
AE = Pmoli H ₂ O ₂ /ml/min		3,10	4,82	2,85	3,32	3,00	4,12	3,85	3,37
Activitatea specifică									
AS = AE/P = pmoli H ₂ O ₂ /mgP _{min}		15,93	20,45	13,75	14,9	14,48	4,98	11,76	14,18

O punere în relație a tuturor fenomenelor analizate subliniază o absorbție sporită, bazată pe un regim de umiditate optim de 70-80% în cazul *Zea mays*. Acest regim optim pretinde un agrofond care să poată păstra, ca un tampon, o anumită cantitate de apă, în condiții de mobilizare a substanțelor chimice din sol și a unui suport nutritiv divers. În aceste condiții procesele citofiziologice, de la forța de sugere din regiunea radiculară, la forța de sugere a celulelor foliare, inclusiv a celulelor anexe stomatice, precum și activitatea bogată enzimatică, biosinteza pigmentilor clorofilieni și fotosinteza reală dau greutate teoriilor metabolice active în absorbția și circulația apei în plantă. Discutarea rezultatelor de mai sus se poate concretiza în câteva concluzii:

1. stressul hidric declanșează o intensificare bruscă a respirației ceea ce face ca fotosinteza reală să ajungă la valori scăzute;

2. biogeneza pigmentilor asimilatori este asigurată în mod optim numai de regimurile satisfăcătoare de umiditate; sub un anumit plafon, variația cantității de pigmenti este frecventă și raporturile dintre pigmenti își pierd importanța;

3. forța de sugere, care este evident mai mică la plafoanele înalte de umiditate, are totuși valori ridicate, pe care le punem în legătură cu elementele unei absorbții active în cadrul unor creșteri și dezvoltări record a plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASIU L., VOICA C., LUCIA POLESCU, DANIELA DUMITRESCU, St. cercet. biol. veget., 2, 1992.
2. ATANASIU L., VOICA C., POLESCU L., DANIELA DUMITRESCU, St. cerc. biol. S. b. veget., t. 46, nr. 1, p. 57-65, 1994.
3. ANCA ANTOHE, ALISA PISICA-DONOSE, Particularitățile ecofiziologice ale molidişurilor de vârste diferite din masivul Căliman, St. cerc. de Biol., t. 45, nr. 1., p. 95-107, 1993.
4. BJURKMAN O., POWLES S.B., Inhibition of photosynthetic reactions under water stress interactions with light level. Planta, p. 161, 490-504, 1984.
5. BOYSEN-JENSEN, Lucrări practice de fiziologia plantelor, Edit. Did. și Ped., p. 245-247, 1965.
6. BUICAN D., RACOTA R., IONESCU AL. Contribuții la studiul rezistenței porumbului la secetă, St. cerc. biol. tom. XV, nr. 113-119, 1963.
7. HÖFER M., WALTER G., A., HOFFMANN P., Pigment accumulation and energy flow between carotenoids and chlorophyll during greening of etiolated wheat seedlings under. Continuous and intermittent irradiation. Pigment biogenesis, Photosynthetica 21, p. 124-130, 1987.
8. HOLM G., Acta Agric. Scand, 4, p. 457-471, 1954.
9. IVANOV L.A., Lucrări practice de fiziologia plantelor, Edit. Did. și Ped., p. 153-155, 1965.
10. KARAMANOS A.J., ELSTON J., WADSWORTH R.M., Water stress and leaf growth of field beans (Kincia foba, L.) Ann. Bot., t. 49, nr. 6, p. 825-826, 1982.
11. LOWRY O.H., ROSEBROUGH N.J., FARR A.L., RANDALL R.J., Protein measurement with the Folin phenol reagent, J. Biol. Chem., 193 (1), p. 265-275, 1951.
12. PHAM THI A.T., PIMENTEL C., VIEIRA D.A., SILVA J., Effects of water stress on photosynthesis and photorespiration of *Atriplex nummularia*, a C₄ plant Photosynthetica, 16, nr. 3, p. 334-342, 1982.
13. PRASAD RAJENDRA SINGH, SINGH R.B., KHAN, A.H., Effect of water stress on growth of barley: Actabot. Indica, 9, nr. 2, p. 305-310, 1985.
14. RABINOWITCH E., Photosynthesis and related processes vol. 2, p. 2, Intersciences Publisher, N.V., 1956.
15. ROSS W. CLEAN, Plant physiology laboratory manual, Wodsworth Publ. Company. Inc. Belmont, California, p. 15-17, 1974.
16. SĂLĂGEANU N., Fotosinteza, Edit. Acad. Rom., p. 123-135, 1972.
17. SRINIVASA N.K., RAO, BHATT R.M., Photosynthesis, transpiration stomatal diffusive resistance and relative water content of *Capsium* (Bell Pepper) growth under water stress, Photosynthetica, 22(3), p. 377-382, 1988.
18. STUHLFARTH T., STEOER B and FOCK H.P., Chlorophylls and Carotenoids under water stress and their relation to primary metabolism, Photosynthetica 24(3) : p. 412-418, 1990.

Primit în redacție
la 5 ianuarie 1996

Institutul de Biologie,
Spl. Independenței 296, București

CONTRIBUȚII LA STUDIUL BIOLOGIEI CIUPERCILOR CELULOZOLITICE. I. INFLUENȚA UNOR SURSE DE CARBON ASUPRA RITMULUI DE CREȘTERE ȘI CANTITĂȚII DE PROTEINĂ LA SPECIA *CHAETOMIUM* *GLOBOSUM* KUNZE: FR.

LĂCRĂMIOARA ANTOHE, AL. MANOLIU

The authors present part of the results of their study on the influence of different sources of carbon (cellobiose, maltose, lactose, fructose, glycerin, starch, sucrose, mannite, arabinose, carboxymethylcellulose - four variants: CMC1=1 g; CMC2=2 g; CMC3=3 g; CMC4=4 g, cellulose - four variants: C1=1 g; C2=2 g; C3=3 g; C4=4g), glucose as control on the *Chaetomium globosum* Kunze: Fr. The evolution of the carbon sources assimilation degree was followed on the growth dynamic of culture, as well as of biomass quantity (moisture and dry). Among the sources of carbon after 120 hours, the most favourable for growth were: cellobiose, lactose, starch, while maltose, carboxymethylcellulose (all variants) were the least favourable. In the next intervals of time the assimilation of carbon sources was different. The highest moisture biomass accumulation after 6 days as recorded on media containing maltose, fructose, sucrose and starch; the highest dry biomass as recorded on media containing C4, C3, CMC4. Mycelial protein diminished after 3 days, as well as proteins from cultural liquid at all variants, except media with starch, glycerine, sucrose, for mycelial protein and CMC1 and CMC2 for culture liquid.

Studiul ciupercilor celulozolitice este abordat în momentul de față de multe colective de cercetători din țară și din străinătate, avându-se în vedere că celuloza este cel mai important material organic din natură permanent reînnoit prin procesul de fotosinteză [2], [3], [5], [7], [8], [9], [10].

Cantitatea imensă din acest material trebuie privită în perioada actuală sub două aspecte noi: criza energetică și poluarea.

Printre cele 200 specii de microorganisme care au capacitatea de a degrada celuloza în mod enzimatic prin producerea de celulaze, sunt menționate și specii ale genului *Chaetomium*. În țara noastră a fost publicată recent o sinteză privind cercetările asupra acestui gen, accentuându-se în special însă perspectivele utilizării acestor specii pentru protecția plantelor cultivate [11].

Pentru a se pune în evidență factorii care influențează metabolismul acestor ciuperci este necesară abordarea de noi cercetări asupra biologiei lor. Plecând de la premiza că hidrații de carbon influențează producerea enzimelor celulazice, studiile noastre au abordat pentru început influența diferitelor surse de carbon asupra dinamicii ritmului de creștere, acumulării de biomasă umedă și uscată, precum și asupra cantității de proteină totală.

MATERIAL ȘI METODE

Studiile au fost efectuate cu specia *Chaetomium globosum* Kunze: Fr., tipul sălbatic, recoltată de pe *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. În laborator, ciuperca a fost cultivată pe mediul cu următoarea formulă: extract de drojdii 4 g, extract de malț 10 g, glucoză 4 g, agar 15 g, apă distilată 1000 ml. Culturile s-au efectuat în plăci Petri cu diametrul de 100 mm, cu 20 ml mediu de cultură. Incubarea a avut loc la 28° C, acest mediu fiind folosit ca martor în toate cercetările noastre.

În experiențele privind influența diferiților hidrați de carbon asupra unor procese metabolice, s-a înlocuit glucoza din mediul martor cu alte surse de carbon: celobioza, maltoza, lactoza, fructoza, glicerina, amidonul, sucroza, manitol, arabinoza, carboximetilceluloza în 4 variante (CMC1=1 g; CMC2=2 g; CMC3=3 g; CMC4=4 g), celuloza în 4 variante (C1=1 g; C2=2 g; C3=3 g; C4=4 g). Pentru a determina influența hidraților de carbon asupra dinamicii ritmului de creștere a ciupercii s-au inoculat mediile de cultură ce cuprindeau câte una din sursele de carbon luate în studiu, cu discuri de 0,8 cm diametru, în vârstă de 7 zile decupate din cultura crescută pe mediul martor; fiecare variantă s-a experimentat în 10 repetiții. Creșterea s-a apreciat prin măsurarea diametrului coloniilor ciupercii la 24 ore, 48 ore, 72 ore, 96 ore, 120 ore, 144 ore, 168 ore, 192 ore. Pentru a studia influența hidraților de carbon asupra acumulării de biomasă umedă s-a folosit același mediu de cultură, martor (cu glucoză), însă lichid, în care glucoza a fost înlocuită cu aceeași cantitate din cei 11 hidrați de carbon utilizați. Mediile lichide au fost repartizate în flacoane Erlenmeyer de 500 ml cu 50 ml mediu; fiecare variantă a fost experimentată în 4 repetiții. Mediile lichide au fost inoculate tot cu discuri de 0,8 cm diametru decupate din culturi de pe mediul martor, în vârstă de 7 zile. Biomasă umedă a fost determinată prin filtrare și apoi cântărire la 3 și 6 zile; atât biomasă umedă cât și biomasă uscată obținute au fost raportate la 100 ml mediu de cultură. Dozarea cantitativă a proteinelor solubile a fost realizată prin metoda LOWRY [6].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute sunt prezentate în figura 1 din care se constată că cei 11 hidrați de carbon luați în studiu au influențat diferit creșterea ciupercii. Astfel, după 24 ore, cel mai bun ritm de creștere s-a observat pe mediul cu celobioză, la care diametrul coloniei a fost de 2,16 cm față de martor = 1,60 cm, iar cel mai slab pe mediul cu manitol = 1,10 cm. Între aceste două valori extreme se înscriu ceilalți hidrați de carbon: maltoză = 2,10 cm; lactoză și fructoză = 2,00 cm; glicerina = 1,90 cm; C1 = 1,87 cm; C2 = 1,86 cm; arabinoză și C3 = 1,83 cm; CMC4 = 1,72 cm; C4 = 1,67 cm; CMC2 = 1,65 cm; sucroză = 1,20 cm și manitol = 1,10 cm.

După 48 ore, ciuperca a prezentat un maxim al ritmului de creștere pe mediul cu arabinoză = 3,64 cm, toți ceilalți hidrați de carbon determinând un ritm de creștere superior față de martor (2,80 cm): celobioză = 3,60 cm; sucroză = 3,48 cm; fructoză = 3,45 cm; lactoză = 3,44 cm; manitol = 3,40 cm; glicerina = 3,16 cm; amidon = 3,15 cm; C1 = 3,11 cm; C2 = 3,06 cm; C3 = 2,99 cm; CMC2 = 2,97 cm; CMC4 = 2,92 cm; maltoză = 2,90 cm; CMC1 = 2,88 cm, cu excepția mediului CMC3 = 2,73 cm.

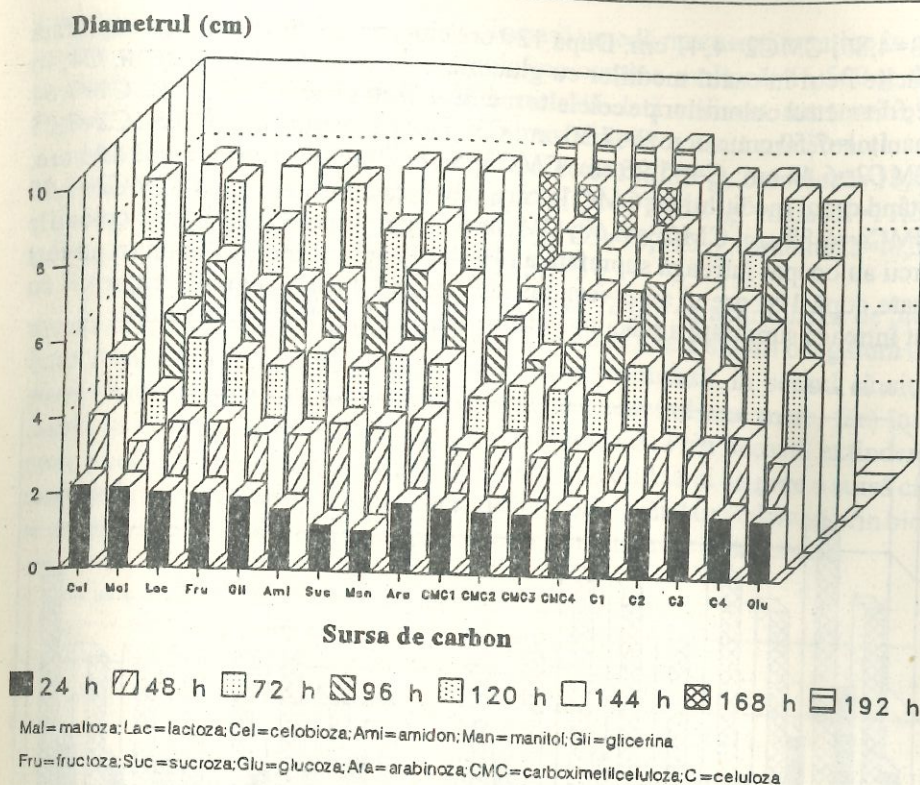


Fig. 1. Dinamica ritmului de creștere a speciei *Chaetomium globosum* pe medii cu surse de carbon diferite.

Se constată deci că anumiți hidrați de carbon utilizați foarte bine în primele etape ale creșterii ciupercii, după un anumit interval de timp nu mai sunt folosiți în aceeași ordine în privința randamentului de creștere. Acest lucru se observă mai pregnant în următorul interval de timp. Astfel, la 72 ore de la inoculare ritmul de creștere are valoarea maximă pe mediul cu celuloză C4 = 5,75 cm, urmat de mediul cu lactoză = 5,21 cm, amidon și manitol = 4,90 cm, deci valori ale diametrului superioare martorului (4,80 cm), comparativ cu ritmul de creștere pe mediile de cultură cu fructoză = 4,73 cm; C1 = 4,79 cm; celobioză = 4,70 cm; arabinoză = 4,66 cm; C2 = 4,62 cm; glicerina și sucroză = 4,50 cm; C3 = 4,51 cm; CMC4 = 4,00 cm; CMC2 = 4,14 cm; CMC3 = 4,06 cm; CMC1 = 3,82 cm; maltoză = 3,70 cm, inferioare martorului.

Încetinirea ritmului de creștere este mult mai evidentă după 96 ore când se observă că pe toate mediile de cultură conținând cei 11 hidrați de carbon studiați, dinamica ritmului de creștere este inferioară martorului = 7,00 cm (excepție face mediul C4 = 7,38 cm), celobioză = 6,90 cm; lactoză = 6,80 cm; manitol = 6,70 cm; C1 = 6,64 cm; C2 = 6,36 cm; amidon = 6,30 cm; glicerina = 6,20 cm; C3 = 6,12 cm; sucroză = 5,80 cm; maltoză = 5,40 cm; CMC4 = 5,15 cm; CMC1 = 5,02 cm;

CMC3=4,86; CMC2=4,41 cm. După 120 ore ciuperca a ocupat întreaga suprafață din plăcile Petri în cazul mediilor cu glucoză, celobioză, lactoză, amidon, C4, în timp ce diametrul coloniilor pe celelalte medii au fost: glicerină=7,95 cm; C1=7,64 cm; manitol=7,50 cm; sucroză=7,30 cm; C3=7,12 cm; maltoză=7,10 cm; C2=7,05 cm; CMC2=6,42 cm; C4=5,96 cm; CMC3=5,76; CMC1=5,10 cm. După 144 ore, exceptând cazul mediului cu CMC la care creșterea a fost mai lentă (CMC2=7,00 cm; CMC4=6,88 cm; CMC3=6,60; CMC1=5,50 cm) la celelalte variante coloniile ciupercii au ocupat întreaga suprafață a plăcilor Petri. Ultimele măsurători au fost efectuate după 196 ore și au corespuns cu momentul când coloniile ciupercii au ocupat întreaga suprafață a plăcilor Petri la toate variantele luate în studiu.

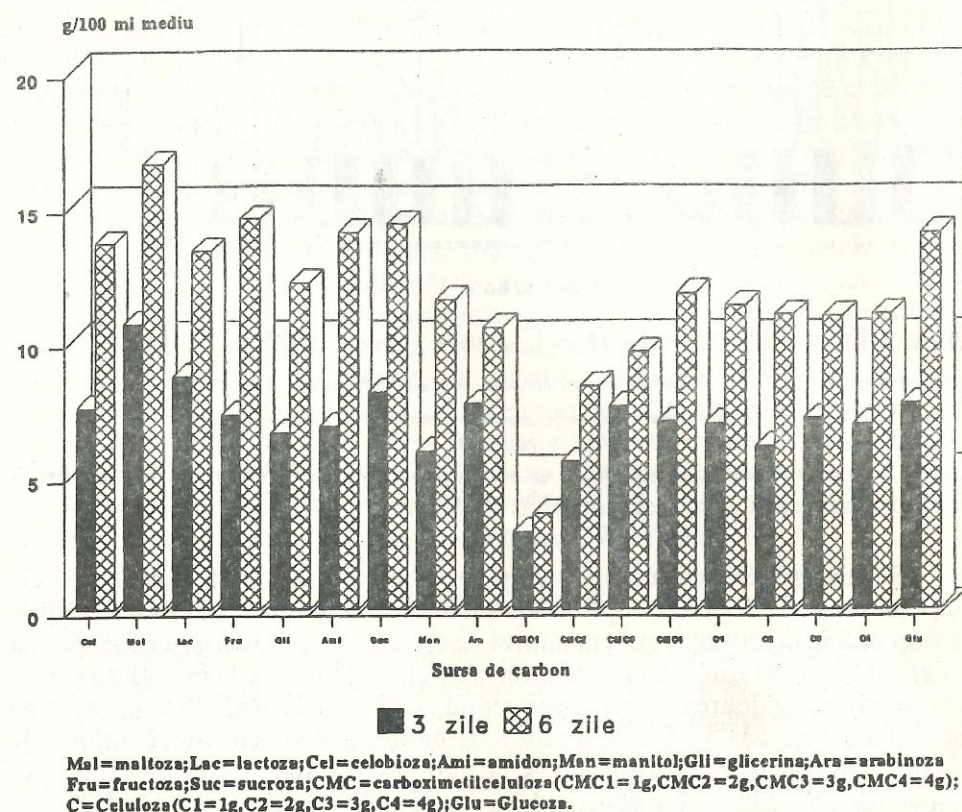


Fig. 2. Biomasa umedă la *Chaetomium globosum* cultivat pe medii cu surse de carbon diferite.

În figura 2 este prezentată cantitatea de biomasă umedă a speciei de *Chaetomium globosum* la 3 și respectiv 6 zile. Se constată că la 3 zile cea mai mare cantitate de biomasă umedă s-a obținut pe mediul cu maltoză=10,654 g față de martor 7,657 g, urmată în ordine descrescătoare de lactoză=8,701 g; sucroză=8,091 g; arabinoză=7,662 g; celobioză=7,496 g; fructoză=7,242 g; CMC4=7,004 g; amidon=6,824 g; glicerină=6,658 g; C2=5,497 g; CMC2=7,593 g; manitol=5,882 g; CMC1=2,908 g.

La 6 zile se observă că acumularea de biomasă umedă nu se mai menține în aceeași ordine ca la 3 zile, cu excepția mediului ce conține maltoză=16,560 g, la care acumularea de bioamsă a depășit și de această dată varianta martor=13,985 g. Pentru restul hidraților de carbon, biomasa umedă a avut următoarele valori: fructoză=14,526 g; sucroză=14,332 g; amidon=14,032 g, celobioză=13,624 g, lactoză=13,344 g; glicerină=12,154 g; CMC4=11,758 g, manitol=11,528 g, C1=11,314 g; C4=10,979 g, C2=10,948 g; C3=10,910 g, arabinoză=10,520 g, CMC3=9,496 g; CMC2=8,320 g, CMC1=3,583 g.

Corelând dinamica ritmului de creștere la 72 ore cu acumularea de biomasă umedă la același interval de timp se observă că nu se poate stabili o legătură directă între dinamica ritmului de creștere și biomasă acumulată, în sensul că ciuperca poate să se prezinte sub forma unei colonii cu diametrul mai mare, fără însă a fi însoțit și de o acumulare în același grad de biomasă. Prin această extindere mai mare a coloniei, presupunem că microorganismele tind să-și asigure o sursă cât mai mare de hrană, urmând apoi acumularea de biomasă, având în vedere că prin biologia ei această specie este menționată printre cele mai puternic antagoniste.

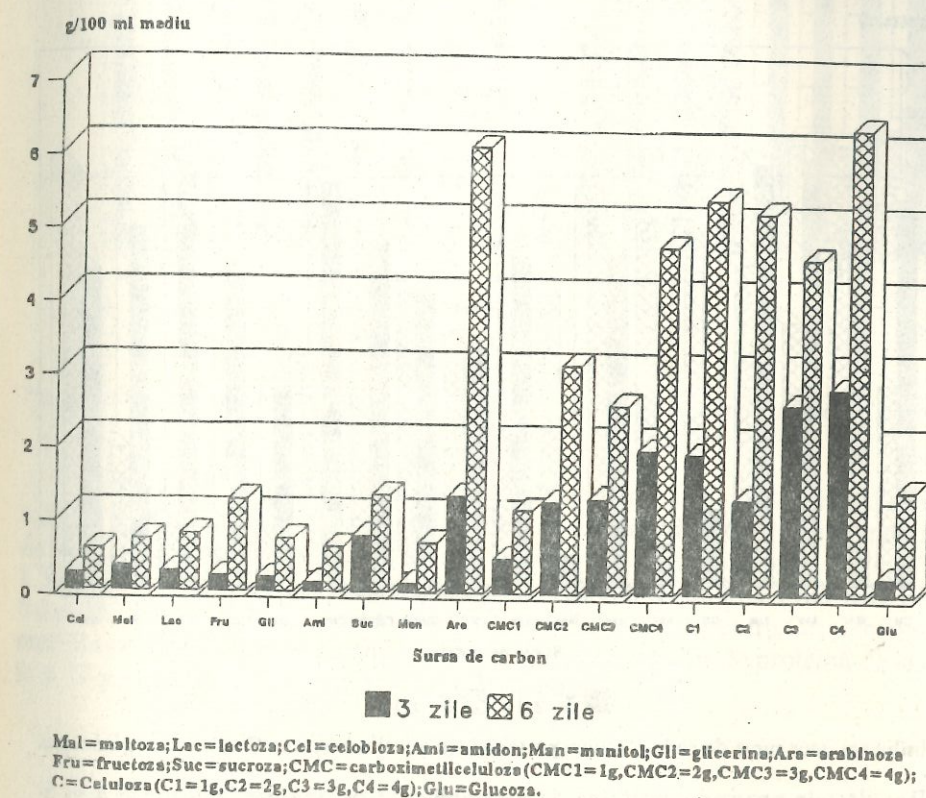


Fig. 3. Biomasa uscată la *Chaetomium globosum* cultivat pe medii cu surse de carbon diferite.

Rezultatele privind influența hidraților de carbon asupra biomasei uscate sunt prezentate în figura 3 din care se constată că la 3 zile, cea mai mare cantitate de biomasă uscată=2,784 g s-a obținut pe mediul cu C4 urmată de mediul cu C3=2,572 g; CMC4=1,943 g; C1=1,890 g; arabinoză=1,300 g; CMC3=1,289 g; C2=1,286 g; CMC2=1,243 g; sucroză=0,767 g; maltoză=0,347 g; lactoză=0,272 g; celobioză=0,239 g; fructoză=0,211 g; glicerină=0,192 g; amidon=0,131 g; manitol=0,129; cantitatea de biomasă uscată acumulată pe mediul martor a fost 0,239 g. După 6 zile cea mai mare cantitate de biomasă uscată s-a acumulat tot pe mediul cu C4=6,320 g, urmată de arabinoză 6,034 g; C1=5,348 g; C2=5,168 g; CMC4=4,691 g; C3=4,543 g; CMC2=3,086 g; CMC3=2,546 g; sucroză=1,314 g; CMC1=1,123 g; fructoză=1,248 g; glicerină=0,720 g; maltoză=0,711 g; lactoză=0,684 g; manitol=0,677 g; amidon=0,608 g; cantitatea de biomasă uscată obținută pe mediul martor a fost de 1,414 g.

Comparând valorile obținute pentru cele două intervale de timp luate în studiu, se constată că acumularea de biomasă uscată la 6 zile nu se mai face în ordinea stabilită la intervalul de 3 zile.

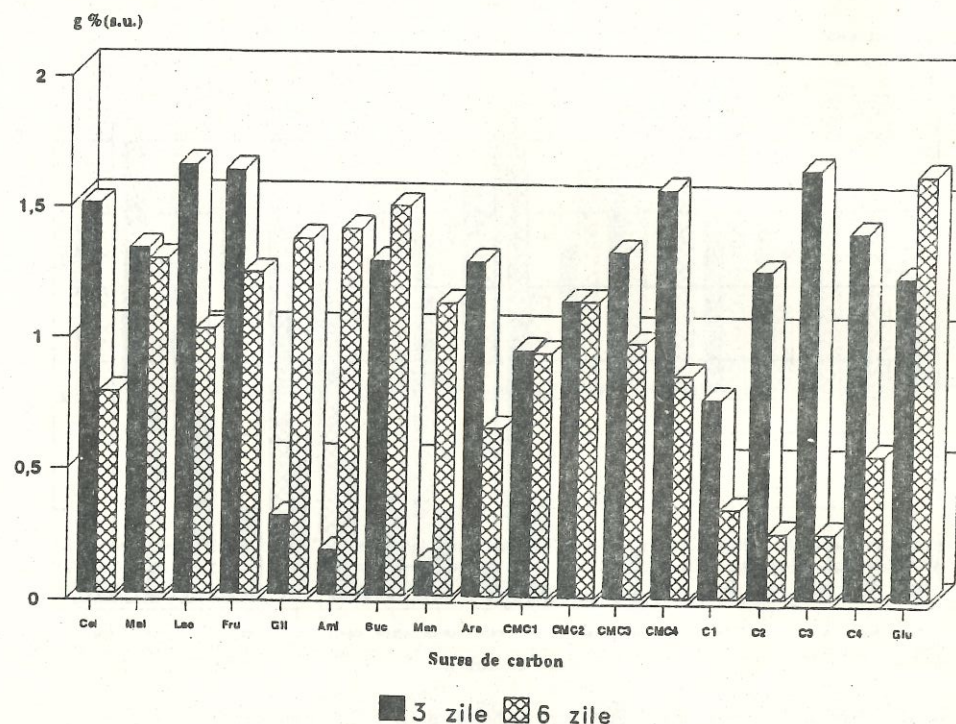


Fig. 4. Influența unor surse de carbon asupra proteinei din miceliu la specia *Chaetomium globosum*.

Rezultatele privind cantitatea de proteină sunt prezentate în figurile 4 și 5. Miceliul de *Chaetomium globosum* crescut pe mediile cu amidon, glicerină, sucroză, manitol și glucoză prezintă o creștere a cantității de proteină la 6 zile față de

primele 3 zile de la însămânțare (de la 0,17 la 1,40; de la 0,30 la 1,36; de la 1,28 la 1,49; de la 0,13 la 1,12 și respectiv de la 1,23 la 1,62), în timp ce la toate celelalte medii se observă o scădere după 3 zile. Astfel, se observă diminuarea cantității de proteină de la 1,32 la 1,28 pentru maltoză, de la 1,64 la 1,01 pentru lactoză, de la 1,49 la 0,77 pentru celobioză etc.; la mediul CMC2 cantitatea de proteină rămâne neschimbată după 3 zile.

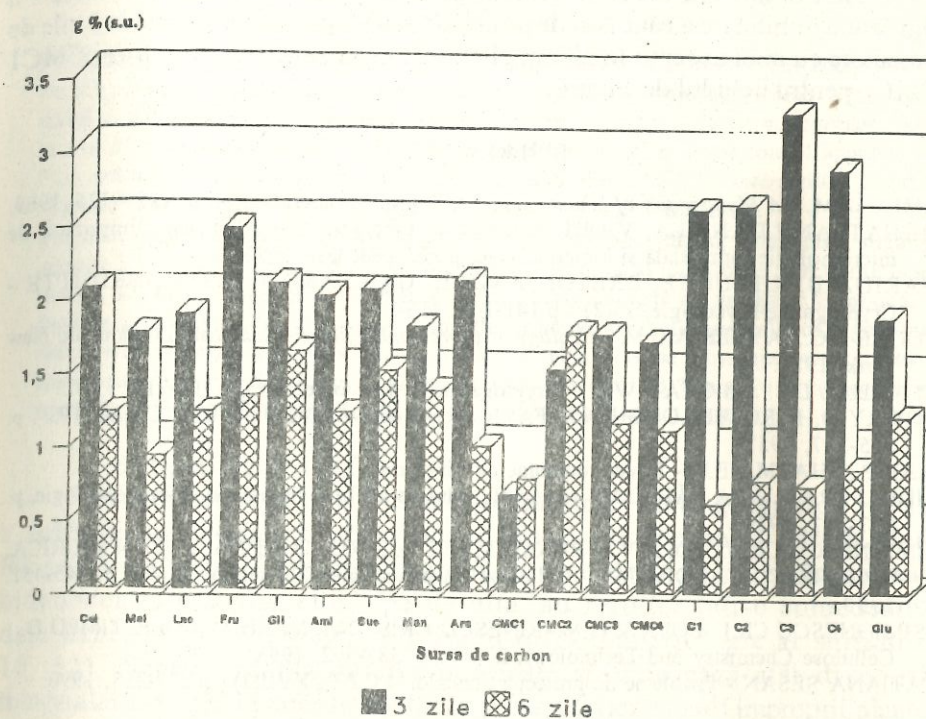


Fig. 5. Influența unor surse de carbon asupra proteinei din lichidul de cultură la specia *Chaetomium globosum*.

Lichidul de cultură se comportă asemănător în sensul că și aici se observă o scădere a cantității de proteină la toate mediile de cultură la 6 zile de la inoculare: de la 1,74 la 0,90 pentru maltoză de la 1,87 la 1,20 pentru lactoză, de la 1,79 la 1,36 pentru manitol, de la 2,08 la 1,62 pentru glicerină, de la 2,45 la 1,32 pentru fructoză, de la 1,75 la 1,15 pentru CMC3, de la 2,59 la 0,6 pentru C1; excepție fac mediile cu CMC1 și CMC2 unde are loc creșterea cantității de proteină de la 0,66 la 0,77 pentru CMC1 și de la 1,51 la 1,76 pentru CMC2.

CONCLUZII

1. Dinamica ritmului de creștere la ciuperca *Chaetomium globosum* este diferită, la intervalele de timp urmărite, neexistând o uniformitate a acestora în funcție de sursa de carbon utilizată.

2. Atât la 3 cât și la 6 zile, cea mai mare cantitate de biomasă umedă s-a obținut în cazul mediului cu maltoză, în timp ce cantitatea maximă de biomasă uscată a fost pe mediul cu celuloză (variante C4); cea mai redusă cantitate de biomasă umedă s-a obținut în cazul mediului cu carboximetilceluloză (variante CMC1), iar cantitatea minimă de biomasă uscată s-a obținut în cazul mediului cu manitol la 3 zile și în cazul mediului cu celobioză la 6 zile.

3. Atât în miceliu cât și în lichidul de cultură, la 6 zile de la inoculare s-a înregistrat o diminuare a cantității de proteină totală față de cea obținută la 3 zile de la inoculare cu mici excepții (amidon, glicerină, glucoză, pentru miceliu și CMC1 și CMC2 pentru lichidul de cultură).

BIBLIOGRAFIE

1. AMES L. M. - *A Monograph of Chaetomiaceae*, Reprint Cramer, Laehre, p. 125 - 126, 1969.
2. BANATEANU DANIELA, VIORICA LAZAR, BENTIA T. - Al VI-lea Simpozion de microbiologie industrială și biotehnologie, p.233-238, Iași, 1987.
3. FARIDA BEKHOUCHE, BRETON ANDRE, GAILLARD-MARTINE-BRIGITTE - *Cryptogamie-Mycologie*, 15(2) : p.141-147, 1994.
4. COOKE R.C., RAYNER A.D.M. - *Ecology of saprotrophic fungi* - Longman, London and New York, 1984.
5. CHACHAL D.S. and GRAY W.D. - *Cryptogamie - Mycologie*, 11(3):p.200-210, 1990.
6. LOWRY O.H., ROSEBROUGH N.J., FARR A.L., RANDALL R.J., *J. Biol. Chem.*, 193 : p. 265-267, 1951.
7. MAL P., SHARMA E.D. - *Revue roumaine de biochimie*, 22(3) : p. 205-209, 1985.
8. LIDIA POPA, LUCIA LĂPĂDAT - *Lucrările celui de al-II-lea simpozion de microbiologie*, p. 237-241, 1979.
9. SIMIONESCU CR. I., POPA V.I., RUSAN M., VITĂLARU CRISTINA, RUSAN VIORICA, MARINESCU C., POPA M.I. - *Cellulose Chemistry and Technology*, 24(4) : p. 445-451, 1990.
10. SIMIONESCU CR.I., POPA V.I., MARINESCU CRISTINA, VIORICA COLF, TIMPU D. - *Cellulose Chemistry and Technology*, 27(4) : p. 385-392, 1993.
11. TATIANA ȘESAN - *Probleme de protecția plantelor*, I.C.P.P., XVII(3) : p.237-258, 1990.

Primit în redacție
la 5 aprilie 1996

Institutul de cercetări biologice Iași,
B-dul Copou, 20 A, Iași

REAȚIA FIZIOLOGICĂ A TREI SPECII DE *CHLOROCOCCACEAE* DETERMINATĂ DE NATURA CHIMICĂ A UNOR COMPUȘI DE SULF

F. NAGY-TÓTH, ADRIANA BARNA

Physiological response of three *Chlorococcaceae* species to some sulphur compounds. Na_2SO_4 , Na_2SO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6$ and cysteine, as well as Na_2CO_3 were experimented. They were added to the acidic, neutral and alkaline Kuhl-Lorenzen's nutrient solution in equivalent, and 10 x or 50 x amounts of S as compared to its initial concentration in this control solution. Pure cultures of *Scenedesmus acutus* Meyen strain "Fortuna", *Sc. intermedius* Chodat "Cazane" and *Schizochlamys gelatinosa* A.Braun "Sălicea" were tested.

The data recorded proved that at the initial rate the oxidized sulphur compounds slightly inhibited, whereas cysteine and sodium carbonate stimulated the growth and multiplication of all three algal species. However, in increased amounts all inorganic compounds damaged the physiological processes and the structure of thalli and cells of algae; the effects were stronger in acidic solutions. Sodium sulphite was the most injurious at the two higher rates inhibited *Scenedesmus acutus* in a proportion of 60 % and 90 % respectively, while for *Sc. intermedius* and *Schizochlamys gelatinosa* it was lethal.

Prezența generală în sol și apă, și cantitatea areal-geografică variabilă a sulfului au determinat rolul lui ancestral indispensabil pentru plante. Răspândirea inegală în mediul ambiant, pe de o parte, și însușirea de bioconcentrare a plantelor, pe de alta, au rezultat într-o sumedenie de date experimentale divergente privind rolul ficofiziologic al sulfului [8, 10, 12]. Neconcordanța datelor publicate se datorează atât diversității materialului vegetal experimentat, cât și compușilor cu sulf impropriei plantelor în sensul biogeochimic natural.

Acumularea cantităților mari de sulf și apariția unor compuși neprielnici pentru vegetație într-o regiune, ca urmare a tehnologiilor xenobiotice - produce poluarea mediului. Compușii de sulf ejectați în atmosferă sunt impropriei, dăunători organelor vegetale aeriene. În zonele industriale se impun noi cicluri ai sulfului, neconcordante cu periodicitatea biologică a fenomenelor și proceselor vitale.

În experiențele studiului de față au fost cercetați sulfii ai acidului sulfuros (H_2SO_3), care se formează din bioxidul de sulf emanat în atmosferă și transformat prin precipitații. Bioxidul de sulf periclitează vegetația nu numai prin alterarea reacției mediului (acidularea), ci și prin generarea unor compuși impropriei, străini nutriției plantelor.

MATERIAL ȘI METODE

Continuând cercetările inițiate cu apele poluate din Zona Zlatna [1] în mediul căreia compușii sulfurici sunt în abundență și variază imprezvizibil ca doza și structură chimică, interferând și cu metale grele de asemenea toxice, în prezentele experiențe s-a încercat să se deceleze efectele unor compuși de sulf asupra celulelor de alge. În acest scop au fost studiate următoarele substanțe: sulfatul de sodiu (Na_2SO_4), sulfitul de sodiu (Na_2SO_3), ditionatul de sodiu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$) și cisteina. Concomitent cu acești compuși de sulf s-au instalat variante experimentale și cu carbonat de sodiu (Na_2CO_3) pentru controlul acțiunii sodiului.

Concentrațiile sulfului au fost stabilite pe baza cantității lui din soluția nutritivă artificială Kuhl-Lorenzen [4] considerată martor și în aceste experiențe. Astfel concentrația de bază a fost de 32,854 mg S/l (echivalent cu 0,41 mM S), alături de care au fost instalate serii experimentale cu concentrații de 10 x și 50 x majorate. Pentru fiecare serie de concentrații au fost pregătite variante cu pH acid (5,0-5,5), neutru (6,5-7,0) și alcalin (8,5-9,0).

Algele alese pentru cercetarea efectelor au fost: *Scenedesmus acutus* Meyen sușa „Fortuna” provenită din Lacul Fortuna, Delta Dunării, algă cu o largă toleranță fiziologică; *Scenedesmus intermedius* Chodat sușa „Cazane” colectată dintr-o bălțică din fosta luncă a Dunării la Cazane, lângă satul Svinița, algă mai sensibilă; și *Schizochlamys gelatinosa* A. Braun sușa „Sălicea” izolată din mlaștina de trecere „Betulei” de lângă Sălicea (jud. Cluj), sușă cu sensibilitate intermediară [7]. Inocularea soluțiilor s-a făcut din culturile pure ale sușelor adaptate în prealabil la condițiile de lumină și temperatură asigurate pe tot parcursul experiențelor. Densitatea optică inițială a fost identică la toate variantele. Culturile pregătite au fost expuse la lumină artificială (lămpi fluorescente „Day Light” 40 W) de o intensitate de $12 \pm 0,25$ Klux cu o fotofază circadiană de 12 ore. Experiențele au avut o durată de 12 zile, repetate fiind de două ori.

Rezultatele au fost evaluate fotocolorimetric, hemocitometric și gravimetric, iar din biomasa fotosintetizată au fost determinați pigmenții și proteinele aminice. Morfozele induse de compușii experimentați au fost evaluate fotonomicoscopic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele înregistrate au demonstrat, înainte de toate, că efectele produse au variat în funcție de compuși, de pH-ul mediului și de speciile de alge.

Dintre compușii experimentați cel mai agresiv a fost sulfitul de sodiu. În dozele de bază a încetinit ușor creșterea și multiplicarea celor trei specii de alge, iar în concentrațiile majorate a inhibat drastic dezvoltarea culturilor, mai întâi a speciei *Scenedesmus intermedius*, apoi a celei de *Schizochlamys gelatinosa* și în final a algei *Scenedesmus acutus*. Dozele de 10 x și respectiv de 50 x majorate la *Scenedesmus acutus* au produs o inhibiție de 60 %, respectiv

de 90 %, pe când la celelalte două alge au fost letale. Efectul inhibitor a fost augmentat și prin reacția mediului. Față de pH-ul slab acid-neutru (6,5-7), considerat normal în aceste experiențe, mediul acid (pH 5-5,5) a adăugat drastic inhibiția. În mediul alcalin, dimpotrivă, multiplicarea acestei specii a fost ușor stimulată.

Sulfatul de sodiu, în general, este o sursă de sulf acceptabilă pentru alge [9]. Totuși, este mai dezavantajos față de sulfatul de magneziu substituit din mediul Kuhl-Lorenzen, care asigură o balanță ionică mai avantajoasă și datorită cationului indispensabil este prezent în mod obligatoriu în majoritatea soluțiilor artificiale. Sulfatul de sodiu în dozele de bază a diminuat creșterea și multiplicarea acestor trei alge testate într-o proporție de 15-25 %. S-a remarcat și în cazul acestui compus efectul aditiv defavorabil al pH-ului acid, care s-a mai augmentat cu doza. La doza de bază diminuarea creșterii algelor datorată pH-ului acid a fost de 30 %, la concentrația de 10 x majorată inhibiția a fost de 40 x, iar la de 50 x de 50 %.

Dithionatul de sodiu a avut un efect mai blând, în primul rând asupra algei *Scenedesmus acutus*. Între efectele dozelor de bază și aceea mărită de 10 x nu au fost diferențe semnificative. La doza de 50 x s-a constatat o ușoară diminuare a creșterii și dezvoltării. Mult mai semnificativ a fost, și în acest caz, efectul pH-ului acid, care a redus dezvoltarea acestei specii cu 60-70 %.

Carbonatul de sodiu în concentrația de bază (Na^+ în cantitate echivalentă din soluția Kuhl-Lorenzen) a favorizat procesele fiziologice. Comparând valorile creșterii din mediile cu Na_2CO_3 cu celelalte medii conținând compuși cu sulf, s-a constatat că inhibiția creșterii datorată sulfitului a fost de 60 %, iar celei datorate sulfatului - de 15 %. Dithionatul în aceste doze și în această comparație, nu a produs diferențe. Dozele majorate ale Na_2CO_3 au fost dezavantajoase pentru dezvoltarea algei *Scenedesmus acutus* indiferent de reacția mediului, ceea ce, de bună seamă, se poate datora dezechilibrării potențialului osmotic al soluțiilor respective, cauzate de Na^+ .

Cisteina a fost favorabilă atât în dozele de bază, cât și în cele majorate de 10 ori. Efectul favorabil a fost augmentat prin reacția bazică și diminuat prin cea acidă. În mediile cu pH acid creșterea și multiplicarea au fost cu cca. 50 % mai mici, în schimb în mediile bazice cu 70 %, respectiv cu 200 % superioare martorului (tab. 1.).

Acțiunea drastică a sulfitului de sodiu a fost semnificativ redusă prin cisteină. Astfel, în prezența sulfitului de sodiu în doza de bază și în mediul acid multiplicarea algei *Schizochlamys gelatinosa* a fost cu 40 % mai mică decât în mediul martor, pe când în prezența cisteinei acest proces a fost sporit cu 20 %. Este important de menționat că această acțiune protectoare a cisteinei a fost constatată în mediul acid, în mediul neutru această specie a suportat și sulfitul. În mediul neutru cisteina a avut un efect net stimulator (sporul fiind de 50 %), chiar și în

prezența Na_2SO_3 . Cisteina a făcut suportabilă, în mediu neutru, și doza 10 x a acestei substanțe, de speciile mai sensibile *Schizochlamys gelatinosa* și *Scenedesmus intermedius*.

Tabelul nr. 1

Efectul unor compuși de sulf asupra creșterii și multiplicării algei *Scenedesmus acutus* Meyen suşa „Fortuna” (Durata expunerii: 13 zile; Extincția inițială 0,055; Nr.: numărul celular inițial 700 celule/μl; S.u.: substanța uscată mg/l)

Concentrații		1x			10x			50x		
Compuși	pH	5-5,5	6,5-7	8,5-9	5-5,5	6,5-7	8,5-9	5-5,5	6,5-7	8,5-9
Na_2SO_4	E	77	85	230	63	262	392	69	85	230
	Nr.	61	85	134	44	73	152	22	47	140
	S.u.	47	73	173	42	57	166	25	46	180
Na_2SO_3	E	77	104	280	35*	46	192	19*	18*	32
	Nr.	53	80	141	15	18	137	12	21	22
	S.u.	66	83	130	15	20	126	12	20	24
Na_2CO_3	E	77	200	246	146	300	335	50*	60*	38*
	Nr.	58	134	92	138	177	187	48	68	26
	S.u.	57	130	157	127	293	207	53	55	36
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6$	E	69	112	285	50	100	862	54	85	85
	Nr.	45	107	118	29	99	214	18	42	82
	S.u.	60	113	127	43	95	240	40	86	73
Cisteină	E	131	154	231	119	277	500			
	Nr.	95	105	171	115	190	301			
	S.u.	93	106	160	120	200	280			
Martor (KL)	E	0,130 = 100 %								
	Nr.	3.350 = 100 %								
	S.u.	150 = 100 %								

* Cultură muribundă

Efectul protector al cisteinei față de sulfitul de sodiu se pare că este specific.

Procese fiziologice afectate de compușii cercetați s-au exteriorizat prin morfoze caracteristice (tab. 2.). Modificările morfologice induse sunt, într-o oarecare măsură, specifice ca factor și organism și tocmai de aceea au fost considerate ca indicatori valoroși ai factorilor implicați [3, 5-6, 13-16]. Dithionatul și carbonatul de sodiu în concentrațiile de bază și la pH-ul 6,5-7,0 nu a modificat semnificativ aspectul culturilor (*facies culturalis* [15]) la *Scenedesmus acutus*; cenobiile au fost tipice tetra-, di- și monodesmoide, cu celule cilindrice-fusiforme, conținând cromatofor integru și extins. La concentrația de 50 x majorată a dithionatului de sodiu și la pH 8,5-9,0 s-au format celule mai mari (retardarea diviziunii), burdufiforme, cu așezare glisată, alternantă în cenobiu, ceea ce caracterizează alți taxoni ai genului. Carbonatul de sodiu în mediul bazic și în concentrația de bază a indus aberarea cenobiilor

și celulelor, și de asemenea lezarea cromatoforilor. În concentrațiile majorate toți acești compuși cu sulf oxidat au păgubit dezvoltarea ontogenetică a algei *Scenedesmus acutus* suşa Fortuna (tabelul 2).

Despre efectele fiziologice ale sulfului, respectiv a diferiților compuși cu sulf, există numeroase date. Incorporarea compușilor oxidați se face prin reducerea lor, ceea ce necesită energie celulară. Prin aceste procese se explică efectul lor puternic asupra potențialului redox celular care, la rândul-i, în cazul dozelor supraoptime, alterează configurația membranelor celulare și prin acestea majoritatea proceselor fiziologice [2]. Cu toate că în anumite condiții și la unele specii de alge compușii oxidați pot fi și favorabili. Astfel, a fost demonstrat că în concentrații de 0,3 mM sulfiți au stimulat, mai ales prin ameliorarea fixării CO_2 , creșterea speciilor *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus basilensis* și *Chlamydomonas reinhardtii* [11]. Este important de menționat că această concentrație a fost mai scăzută decât aceea din doza de bază a experiențelor noastre (0,41 mM). Cisteina cu sulf redus, în general favorizează procesele fiziologice din celulele algelor. Efectul favorabil poate fi pus în legătură și cu cantitatea ei scăzută în alge. Cercetând rolul compușilor disulfidici și sulfhidrilici asupra diviziunii celulare la *Euglena gracilis*, L.N. Edmunds și colab. [2] au remarcat „îmbunătățirea spectaculoasă a sincronizării”. Efectul benefic al cisteinei este explicabil nu numai prin faptul că este un constituent deja format pentru sinteza proteinelor, ci și prin faptul că metabolismul sulfului la nivelul biosintezei în cisteină, se găsește la un punct nodal în sensul că numeroși inhibitori blochează tocmai la acest nivel destinul în continuare a sulfului.

CONCLUZII

1. S-au experimentat efectele fiziologice ale compușilor Na_2SO_4 , Na_2SO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6$, Na_2CO_3 și cisteină. Ei au fost aplicați în cantități echivalente (32,854 mg/l) cu S din soluția nutritivă Kuhl-Lorenzen și în doze de 10 ori, și de 50 ori, majorate față de aceasta. Au fost instalate medii acide, neutre și bazice.

2. Algele folosite au provenit din diferite biotopuri autohtone: *Scenedesmus acutus* Meyen suşa „Fortuna”, *Sc. intermedius* Chodat „Cazane” și *Schizochlamys gelatinosa* A. Braun „Sălicea”. Culturile experimentale au fost expuse la lumină artificială de $12 \pm 0,25$ Klux zilnic 12 ore. Durata experiențelor a fost de 12 zile. Experiențele au fost repetate de două ori.

3. Rezultatele obținute au evidențiat că efectele fiziologice sesizate au variat în funcție de specie, structură chimică, doză și pH. În dozele de bază compușii cu sulf oxidat au produs doar o ușoară inhibiție, carbonatul de sodiu o moderată stimulare asupra creșterii și multiplicării algelor. Dozele majorate de 10 ori și

Tabelul nr. 2
Morfoze induse de câțiva compusi de sulf la *Scenedesmus*

Conc.	Compusi pH	Na_2SO_4	Na_2SO_3
1x	5,0-5,5	-	-
	6,5-7,0	-	cenobii tipice, dar din celule mai zvelte
	8,5-9,0	cenobii tetrademoide, celule-mari, pirenoid crescut	-
10x	5,0-5,5	-	cenobii distruse, celule decolorate foarte granulate
	6,5-7,0	-	-
	8,5-9,0	cenobii defectuoase, celule mari, granulate, pal-verzuie, celule-mame frecvente	cenobii tipice, celule normale
50x	5,0-5,5	cenobii monodesmoide în preponderență, celule mari, umflate, chloroplast verde-viu	cultură translucida, cenobii și celule lezate, chloroplast decolorat
	6,5-7,0	cenobii defectuoase, celule atipice, elipsoide	cenobii foarte deteriorate, celule profund lezate
	8,5-9,0	cenobii aberante, celule umflate, elipsoide, agregări incipiente	cenobii lipsesc, celule elipsoide aglomerate dezordonat

de 50 ori au fost puternic inhibitoare sau letale; mai drastice în mediu acid. Cel mai dăunător compus a fost sulfitul de sodiu, care la *Scenedesmus acutus* a produs o inhibiție de 60 %, respectiv de 90 %, în cele două concentrații aplicate, iar pentru *Sc. intermedius* și *Schizochlamys gelatinosa* a fost letal. Cisteina a favorizat procesele de creștere și dezvoltare atât în doza de bază, cât și în cea înzecită; efectul benefic a fost mai mare în mediul bazic. Ea a redus semnificativ efectele dăunătoare ale sulfidului de sodiu. Concentrațiile nefavorabile ale compuşilor au indus morfoze

acutus Meyen „Fortuna” crescută în culturi monoalgale statice

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Cisteină	Na_2CO_3
cenobii tipice, tetra-, di- și monodesmoide, celule normale	cenobii preponderent tetrademoide	cenobii tipice frumoase, celule normale
cenobii preponderent tetrademoide	-	cenobii și celule-tipice
cenobii tipice, celule mai voluminoase, granulate	-	cenobii tetra- și octodesmoide, celule umflate elipsoide, granulate
-	cenobii tetra-, di- și octodesmoide, celule-mame frecvente	-
-	-	cultura verde-gălbuie, cenobii lezate, celule umflate, elipsoide, granulate
-	cenobii tetra- și didesmoide cu celule falciforme	cenobii deteriorate, celule sferoide, foarte granulate
-	-	cenobii aberante, tetrade de celule incluse în celula-mamă
-	-	cultura opalescentă-gălbuie, cenobii atipice, celule sferice, aglomerări celulare
cenobii cu celule glisate, îngrămădite, suprapuse, celule-mame frecvente	-	cultură decolorată, celule hipertrofiat elipsoide, sferice granulate

caracteristice reprezentate prin alternarea celulelor, supradimensionarea lor, franjurarea cromatoforilor, granulația conținutului celular.

BIBLIOGRAFIE

1. BARN A., NAGY-TÓTH F., St. Cerc. Biol., Ser. Biol. Veget., 45 (1) p.107-118, 1993.
2. EDMUNDS L.N., JAY M.E., KOHLMANN A., LIU S.C., MERRIAM V.H., STERNBERG H., Arch. Microbiol., 108, 1-8, 1976.

3. GRINTZESCO J., Bull. Herb. Boissier, 3 (2): p.217-288, 1902.
4. KUHL A., LORENZEN H., *Handling and culturing of Chlorella*. In: PRESCOTT D.M. (ed.) *Methods in Cell Physiology*. Acad. Press, p.159-187, London, 1964.
5. NAGY-TÓTH F., Contrib. Bot., p. 321-328, Cluj, 1964.
6. NAGY-TÓTH F., Archiv. Hydrobiol. Suppl., 68 (3/4): p. 325-342, 1987.
7. NAGY-TÓTH F., BARNA A., Contrib. Bot., p. 193-234, Cluj-Napoca, 1987.
8. PÉTERFI S., *Contribuțiuni la morfologia și fiziologia algei verzi Microthamnion Kützingerianum*. Naeg. Edit. „Minerva”, p. 11-151, Cluj, 1937.
9. PRINGSHEIM E.G., *Algenreinkulturen*. VEB G. Fischer Verl., Jena, p. 7-98, 1954.
10. SCHIFF J.A., *Sulfur*. In: LEWIN R.A. (ed.), *Physiology and Biochemistry of Algae*. Acad. Press, p. 239-253, London, 1964.
11. STAMM A., *Envir. Pollut.*, 22 (2): p.91-99, London, 1980.
12. TAMIYA H., *Cell differentiation in Chlorella*. Symp. Soc. Experim. Biol., 17, p.188-214, 1963.
13. TRAINOR F.R., CAIN J.R., SCHUBERT L.E., Bot. Rev., 42: p. 5-25, 1976.
14. TRAINOR F.R., ROSKOSKY F.G., *Canad. J. Bot.*, 45: p. 1567-1667, 1967.
15. UHERKOVICH G., *Biöl. Közlem.*, 6 (1): p. 35-46, 1958.
16. UHERKOVICH G., *Bot. Közlem.*, 49 (1-2): p. 49-69, 1961.

Primit în redacție la
20 noiembrie 1995

Institutul de Cercetări Biologice
Str. Republicii 48, Cluj 3400

DISTRIBUȚIA CANTITATIVĂ A UNOR MICROORGANISME MODERAT HALOFILIE, ÎN APA ȘI SEDIMENTELE LACULUI TECHIRGHIOL

LUCIA DUMITRU*, ANA MARIA FAGHI*, IOANA GOMOIU*, G. ZARNEA**.

In hypersaline environments, the halophilic microorganisms are adapted to live in the saline conditions over seawater. However, the halophilic bacteria are capable to co-exist with the other organisms that can tolerate variable concentration of salt. They are considered to be tolerant or moderate halophilic microorganisms and they are abundant at intermediate salinities (up to 150 g/l NaCl).

In this paper we present the data of microbiological quantitative study on the water and sediments samples from Techirghiol lake.

The total number of heterotrophic bacteria in limits of 10^2 - 10^4 bact/ml in the water and 10^4 - 10^7 bact/g in sediment samples, differs, depending on the distance from the shore and on the depth. The highest number of bacteria are at shore, up to 1-2 m where there are the largest quantities of organic material in decomposition. From twenty samples both sediment and water fungi were found only in seven of them. The fungi are present only near the shore ($2,0 - 3,6 \times 10^3$).

Studiul microorganismelor „extremofile” s-a impus în ultimii ani datorită deschiderii largi către cunoașterea vieții în general și a potențialului biotehnologic pe care îl reprezintă.

Habitatele hipersaline constituie un exemplu tipic de „medii extreme”, în care s-au adaptat un număr relativ redus de organisme, între care microorganismele ocupă un rol important. În aceste medii, concentrația de sare, este unul din factorii care determină spectrul microorganismelor, atât cantitativ, cât mai ales calitativ (Ventosa și al. 1995). Bacteriile halofile sunt adaptate la condiții de salinitate superioare apei mării. În numeroase medii naturale cu salinitate crescută, aceste bacterii coexistă cu alte microorganisme care pot tolera concentrații variabile de sare, în general până la limita de cca 150 g/l. Numeroase tipuri de microorganisme (bacterii, ciuperci filamentoase și protozoare) numite halotolerante sau moderat halofile, se pot dezvolta în aceste medii cu salinități intermediare (Kushner, 1985).

Lacul Techirghiol, face parte din această categorie de medii naturale.

Situat pe țărmul românesc al Mării Negre, format prin despărțirea de mare printr-o limbă de nisip, apa lacului a suferit în timp prin evaporare, o puternică concentrare a sărurilor, și o salinitate de cca 100g/l NaCl, mult superioară apei mării (17 g/l NaCl).

După anul 1970, ca urmare a infiltrațiilor puternice de apă freatică datorate irigațiilor necontrolate, nivelul apei lacului a crescut, determinând diluarea apei lacului până la cca 60g/l NaCl.

În această situație, este de așteptat ca această modificare a condițiilor lacului să antreneze schimbări profunde în structura microbiotei ca și în echilibrul ecologic al întregului sistem.

În acest context, în lucrare sunt prezentate rezultatele unui studiu microbiologic efectuat din probe de apă și sedimente din lacul Techirghiol, prelevate de la diferite adâncimi și distanță de mal.

MATERIAL ȘI METODE

Probe de apă și sedimente au fost prelevate din larg, precum și de la mal, la distanță de 0,5 - 4,0 m, din zona N-E a lacului, corespunzând la adâncimi de 0,1; 0,5; 1,0; 4,0; și peste 9 m.

Bacterii chemoorganotrofe. Estimarea numărului total de bacterii chemoorganotrofe a fost efectuată prin metoda clasică "plate count". Aceasta implică inocularea unor cantități exacte din diluții zecimale ale unui gram de probă de sediment sau 1 ml de apă, în plăci cu nutrient agar. Incubarea s-a făcut la 30°C, timp de 48 ore. Numărul bacteriilor /g probă s-a calculat în funcție de numărul coloniilor apărute pe mediul de cultură, raportat la diluția corespunzătoare.

Ciuperci microscopice. Numărul ciupercilor/g probă, a fost determinat după un protocol identic, cu excepția utilizării mediilor Czepek și cartof-glucoză-agar. Incubarea a fost făcută la 28°C, timp de 10 zile.

De menționat că în ambele cazuri, diluțiile probelor au fost efectuate în apa lacului, filtrată și sterilizată.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Considerat încă de la începutul secolului unul din cei mai importanți producători de nămol sapropelic din Europa, Lacul Techirghiol a prezentat încă din acea vreme interes pentru cercetătorii români. Primele studii asupra biologiei lacului au fost inițiate de Paul Bujor în perioada 1900-1928. Mult mai târziu, îngrijorarea crescândă față de potențialul terapeutic al lacului a determinat reluarea cercetărilor.

Rezultatele unui studiu amplu desfășurat între 1952-1956 sub conducerea microbiologului I. Tuculescu, s-au concretizat în lucrarea monografică "Biodinamica Lacului Techirghiol" în care studiul biocenozelor lacului a fost corelat cu condițiile de mediu, prognozând valoarea lor pentru ecologia lacului și pentru potențialul peloidogen.

Tuculescu și colab. (1956), caracterizează lacul Techirghiol ca un biotop cu un adevărat mozaic de condiții, determinate de un complex de factori geologici, hidrogeologici, geofizici și geochimici. Aceștia se manifestă într-o diversitate mare de concentrații de săruri, un regim variat de temperatură, turbulență a valurilor și intensitate luminoasă, în special în zonele litorale. Consecința acestor condiții speciale este pe de o parte dezvoltarea unor biocenoze specifice, halofile sau halotolerante, în care alga *Cladophora* și filopodul *Artemia salina*, dețin locul preponderent ca biomasă suport pentru peloidizare, iar de altă parte, moartea și degradarea rapidă a biocenozelor lacului, urmată de crearea condițiilor optime pentru regenerarea rapidă a acestora.

Îndulcirea progresivă a apei lacului, până la valori de cca 60 g/l NaCl, a presupus modificări profunde în structura biocenozelor ceea ce justifică preocuparea din ultima decadă față de evoluția ecologică a lacului. Acest aspect, a fost în ultimii ani în atenția specialiștilor de la Institutul de Cercetări pentru Ingineria Mediului.

În același context, cercetările noastre vizează o parte din microbiota lacului - bacterii și ciuperci moderat halofile, a căror structură și funcție au o importanță majoră în procesele de peloidizare. Rezultatele privind prezența bacteriilor chemoorganotrofe implicate în degradarea materiei organice și a ciupercilor microscopice cu rol preponderent în degradarea celulozei, au demonstrat o distribuție inegală a acestora în funcție de natura probei (apă sau sediment) ca și de adâncime și/sau distanța de mal.

Numărul bacteriilor chemoorganotrofe, raportat la unitatea de greutate sau volum, este prezentat în fig. 1. Valorile obținute în probe de apă și sedimente prelevate de la adâncimi diferite de la mal (între 0,1 și 2,0 m), de la 4 m și în larg (la cca 9 m adâncime), arată următoarele: Probele de apă sunt mai puțin încărcate bacterian ($1 \times 10^1 - 1 \times 10^4$ cel/ml) comparativ cu cele de sedimente ($1 \times 10^3 - 1 \times 10^7$ cel/g). Diferența este importantă: de la sute la mii de ori, și aceasta este observată atât în probele de la mal cât și la cele din larg (fig. 1).

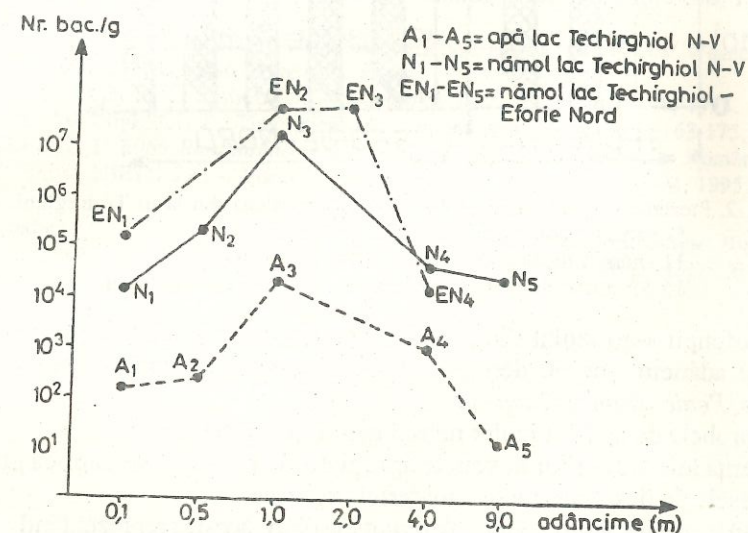


Fig. 1. Numărul total de bacterii în probe de apă și sedimente din lacul Techirghiol.

Amplitudinea curbelor ce reprezintă numărul de bacterii în probe de apă, urmează destul de fidel pe cele ale numărului de bacterii din sedimente.

Variația numerică a bacteriilor heterotrofe implicate în degradarea materiei organice este corelată cu prezența masivă a insulelor de *Cladophora* în zona litorală. La mal, între 0,1 și 0,5 m. adâncime numărul bacteriilor din apă este de sute de celule/ml iar în sedimente de zeci și sute de mii/g. Numărul maxim de bacterii a fost obținut la 1,0 - 2,0 m distanță de mal atât în probe de apă (1×10^4), cât și în sedimente (1×10^7) urmărind zonele populate cu *Cladophora*.

La cca 4 m distanță de mal, cu apă limpede, fără alge, numărul heterotrofelor scade la 10^5 cel/g în sedimente. În probele prelevate din larg, numărul heterotrofelor este redus apa conține zeci de bacterii/ml, iar nămolul sapropelic zeci de mii bacterii/ml.

Rezultatele obținute confirmă observațiile echipei Tuculescu, care au raportat de asemenea diferențe cantitative ale bacteriilor în diferite zone ale lacului, corelate cu prezența materialului organic în descompunere.

Numărul unităților formatoare de colonii de ciuperci microscopice este diferită în funcție de distanța de la mal și de adâncimea de la care s-au recoltat probele. Aceasta se încadrează între limitele de $2 \times 10^2 - 2 \times 10^3$ (fig.2).

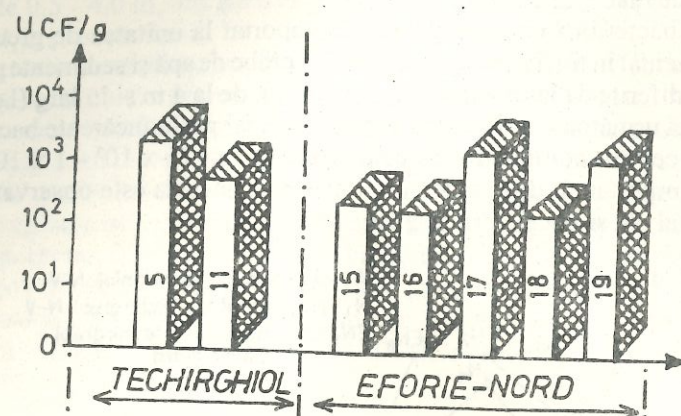


Fig. 2. Prezența ciupercilor în probe de nămol recoltate din lacul Techirghiol.

5- nămol recoltat de la adâncimea de 1 m

11- nămol recoltat de la adâncimea de 0,5 m

15-19 probe de nămol recoltate de la adâncimea de 0,2 m

Microfungii s-au izolat din probele recoltate din zone situate în apropierea malului, cu adâncimi ce nu depășesc 1 m. Ei aparțin genurilor *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium* și *Oospora*.

Din probele de apă s-a izolat numai genul *Stemphylium*.

Prezența microfungilor în zonele apropiate de mal se poate explica prin rolul lor în procesele de descompunere a materiei organice.

Genurile izolate, sunt întâlnite frecvent în soluri, acestea reprezentând habitatul lor natural. Capacitatea lor de a se dezvolta în mediul acvatic demonstrează o mare adaptabilitate a acestor microorganisme la diferite condiții de mediu. Toleranța acestor microorganisme la diferite concentrații de sare se înscrie în limitele de 10-150g/l NaCl (Gomoiu L., Zarnea, Dumitru, Faghi- in press).

CONCLUZII

1. Apa și sedimentele lacului Techirghiol, conțin un număr important de bacterii chemoorganotrofe, care participă în procesele de degradare a materiei organice.

2. Numărul bacteriilor chemoorganotrofe aerobe variază în funcție de natura probei (apă sau sediment), bacteriile din nămol fiind mult mai abundente (1×10^7 cel/g).

3. Cele mai multe bacterii chemoorganotrofe au fost evidențiate în zonele riverane (1 - 4 m distanță de mal), unde este sesizată cea mai mare cantitate de materie organică în descompunere.

4. În nămolul maturat din centrul lacului, numărul bacteriilor chemoorganotrofe este mult redus.

5. Densitatea ciupercilor este diferită în funcție de adâncimea apei și distanța de la mal.

6. Genurile *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, specifice pentru sol s-au adaptat la condițiile existente în lacul Techirghiol și tolerează concentrații ridicate de săruri.

BIBLIOGRAFIE

- GOMOIU IOANA, ZARNEA G., - Interactive effects of temperature and salinity on growth of some fungi isolated from Techirghiol lake- sub tipar.
- KUSHNER D.J., *Microbial life in extreme environments* p. 317-368, Academic Press, London, 1978.
- KUSHNER D.J., 1985 The Halobacteriaceae. In *The Bacteria*, vol. 8, eds. Woese, C.L., Wolfe R.S., p.171-214, London, Academic Press.
- LOWE S.E., JAIN M.K., ZEIKUS J.G., *Microbiol. Rev.*, 57, p. 451-496, 1993.
- TENU A., DAVIDESCU F., *Theoretical and Applied Karstology*, 6, p. 163-175, 1993.
- TUCULESCU I., 1965 *Biodinamica lacului Techirghiol*, Edit. Academiei Române, p. 525.
- VENTOSA a., NIETO J.J., - *World J. Microbiol. Biotechnol.* 11, p. 85-94, 1995.

Primit în redacție
la 20 aprilie 1996

* Institutul de Biologie, București.
** Facultatea de Biologie, București.



Dr. doc. VERA BONTEA
ȘASE DECENII ÎNCHINATE BIOLOGIEI VEGETALE ȘI AGRICULTURII
ÎN 85 DE ANI

În acest an, la 13 aprilie, dr. doc. Vera Bontea, remarcabil om de știință în biologia vegetală și agricultură, a împlinit venerabila vârstă de 85 de ani, din care șaiszeci au fost închinată deopotrivă micologiei, fitopatologiei, fitofarmaciei și istoriei acestor științe, ca și formării generațiilor noi de specialiști în aceste domenii.

Fiica lui Andrei și a Anastasiei Sciurevici, Vera Bontea s-a născut la 13 aprilie 1911 în comuna Vadul-lui-Vodă, județul Lăpușna, Basarabia, unde a urmat și școala primară, continuând apoi liceul la Chișinău.

A frecventat deopotrivă cursurile a două facultăți - biologie și agricultură -, absolvite în cel mai vechi și de tradiție centru universitar din țară - Iași. Ca absolventă a celor două facultăți a abordat în activitatea ulterioară, cu egală competență și împletindu-le armonios, aspectele de biologie și de agronomie, toate fiind orientate spre rezolvarea problemelor de protecția plantelor.

După terminarea studiilor universitare (1936), a lucrat, la început, în producție, ca șef de circumscripție agricolă la Dorohoi, unde a condus câmpurile de experiențe pentru culturi comparative ale Institutului de Cercetări Agronomice ale României (I.C.A.R.) și, în același timp, îndrumând practic țărănimea prin deplasări pe teren. În 1937 - 1940 a lucrat la Biroul Domenial și de Reformă Agrară al județului Lăpușna.

Din anul 1941 s-a dedicat cercetărilor științifice în domeniile biologiei vegetale și agriculturii, fiind încadrată la Secția de Fitopatologie din I.C.A.R., trecând prin toate gradele: asistent (1941 - 1947), șef de lucrări (1947 - 1951), șef de laborator la fitofarmacie (1951 - 1960), la micologie și fitopatologie generală (1960 - 1970), în cadrul Institutului de Biologie "Tr. Săvulescu" - București, apoi ca șef de laborator la Secția de Micologie de la Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 48, nr. 2, p. 161-163, București, 1996



(1970 - 1975). Concomitent, a funcționat ca cercetător științific, apoi ca șef de laborator la Colectivul pentru Agricultură al Academiei R.P.R. (1949 - 1955), ca profesor-suplinitor, apoi ca profesor-titular la Școala Normală de fete "Elena Doamna" din București (1942 - 1947).

Ca micolog, dr. doc. Vera Bontea a contribuit la cunoașterea micoflorei țării noastre, privind plantele de cultură și spontane, semnalând peste 100 de specii și de gazde noi pentru țară. Astfel, a publicat, singură sau în colaborare, o specie (*Cladosporium nitrariae* pe *Nitraria schoeberi*) și o varietate (*Heterosporium allii* var. *allii sativi* pe *Allium sativum*) noi pentru știință, 3 genuri noi pentru România (*Wettsteinia mirabilis* pe *Iris hungarica*; *W. pachyasca* pe *Dianthus tenuifolius*; *Rosenscheldia abundans* pe *Prunella vulgaris*; *Amandiella genistae* pe *Lembotropis nigricans*) și un total de 114 specii noi pentru România pe 118 gazde, ca și 391 gazde noi pentru țară pentru 364 ciuperci. Menționăm dintre cele cu importanța economică mai mare, gazdele noi pentru *Taphrina deformans* și *Coccomyces hiemalis* (anamorfa *Cylindrospora padi*), zarzărul și, respectiv, cireșul.

A condus, între 1962 - 1970, editarea lucrării *Herbarium Mycologicum Romanicum* - Tr. Săvulescu, materialul micologic respectiv fiind distribuit la 60 de laboratoare de specialitate din țară și de peste hotare.

În domeniul micologiei a publicat 36 de lucrări, dintre care lucrarea de bază, în doua volume, "*Ciuperci parazite și saprofite din România*", apărută în a doua ediție, revăzută și completată, cuprinzând 8727 de specii față de numai 3217 specii în prima ediție.

Ca fitopatolog, dr. doc. Vera Bontea a studiat, singură sau în colaborare, biologia diferiților agenți fitopatoză, stabilind metodele de prognoză, avertizare și combatere. Rezultatele acestor cercetări sunt concretizate în 50 de lucrări științifice. Una dintre cele mai importante *Putregaiul negru al verzei și agentul său patogen Phoma lingam* (Tode) Desm., publicată în 1954, a fost ulterior dezvoltată și a reprezentat teza de doctorat susținută în 1964 în cadrul Institutului de Biologie "Tr. Săvulescu" - București.

Dintre bolile și patogenii studiați, cașmăram pe cele mai importante: făinarea viței de vie (*Uncinula necator*), mana viței de vie (*Plasmopara viticola*), rapănul merilor (*Venturia inaequalis*), făinarea merilor (*Podosphaera leucotricha*), ruginile grâului (*Puccinia spp.*), putregaiul alb al florii soarelui (*Sclerotinia sclerotiorum*), bășicarea frunzelor de cais (*Taphrina armeniaca*), mana hameiului (*Pseudoperonospora humuli*), putrezirea tulpinii și rădăcinii de hamei (*Fusarium sambucinum*) ș.a.

Dintre aceste contribuții, seria de patru lucrări privind mana hameiului (*P. humuli*) a fost apreciată în mod deosebit, în anul 1968 atribundu-i-se autoarei premiul Academiei R.S.R. "Emanoil Teodorescu".

Cu pregătirea sa multilaterală și bogata sa experiență, a colaborat la *Dicționarul Enciclopedic al Academiei R.S.R.* (1962), la *Dicționarul de termeni fitopatologici* (1983) și la *Dicționarul micologic poliglot* (predat la tipar în anul 1993 la Editura Academiei Române).

Dr. doc. Vera Bontea a avut contribuții însemnate și la *Starea fitosanitară în R.P.R.*, publicată de prof. Tr. Săvulescu începând din anul 1928, prelucrând un bogat material biologic și volum de date, pe baza cărora a redactat capitole întregi ale acestei lucrări de sinteză.

Ca fitofarmacolog, dr. doc. Vera Bontea a abordat un spectru larg de probleme, putând fi considerată, împreună cu Al. V. Alexandri, întemeietorul acestui domeniu în țara noastră. Activitatea sa a avut ca scop elaborarea metodelor de experimentare în laborator, seră și câmp, a produselor fitofarmaceutice. A efectuat numeroase analize biologice ale produselor fungicide în vederea omologării lor, precum și analize în vederea stabilirii celor mai bune tehnologii de fabricare a fungicidelor în țară, aducând contribuții importante la fabricarea lor, printre care: Carbadin, Merfazin, Hexadin, Tiradin ș.a. Aceste rezultate s-au concretizat în 19 lucrări științifice. O lungă perioadă de timp, dr. doc. Vera Bontea a organizat și dirijat experimentările cu fungicide, insecticide și erbicide pentru avizarea acestora în țara noastră.

O problemă cercetată îndeaproape a fost, paralel cu ciclul de lucrări de fitopatologie privind bio-ecologia manei viței de vie (*Plasmopara viticola*) și a plantei gazdă, reducerea sau înlocuirea sulfatului de cupru în combaterea acestei boli. Pe baza acestor studii aprofundate și prin utilizarea diferiților adjuvanți, a reușit să dea producției formule de aplicare a tratamentelor cu volum redus de cupru.

Ca dascăl, dr. doc. Vera Bontea a desfășurat activitate didactică la Școala Normală "Elena Doamna" din București (1942 - 1947), contribuind la formarea a șase promoții, dar și la organizarea unui muzeu, a herbarului, a colecției de planșe, ca și a unui lot agricol al școlii. Timp de patru decenii a predat cursuri și a efectuat lucrări practice cu biologii și inginerii agronomi din cadrul inspectoratelor de protecția plantelor și carantină fitosanitară.

A contribuit la elaborarea a 3 manuale (2 pentru școli medii și 1 pentru universitate) și a publicat 24 de lucrări de îndrumare tehnică, popularizare și recomandări pentru practica agricolă.

Din 1964 a desfășurat activitate de conducător științific de doctorat, asigurând îndrumarea, coordonarea și perfecționarea a 37 doctoranzi, dintre care 26 au obținut titlul de doctor pe baza unor lucrări abordând subiecte moderne, dintre cele mai importante teoretic și practic, din domeniile micologiei, fitopatologiei și protecției plantelor, contribuind astfel la formarea unei întregi generații de specialiști.

A desfășurat activitate în colectivele de redacție ale revistelor: *Studii și cercetări de biologie, seria Botanică/Biologie Vegetală, Revue Roumaine de Biologie, Série Botanique/Biologie Végétale, Analele Institutului de Cercetări pentru Protecția Plantelor București*.

Întreaga sa activitate s-a bazat pe o profundă și neîntreruptă documentare în limbile franceză, rusă, engleză și germană. Ca foarte bună cunoscătoare a limbii ruse, a tradus cinci cărți de specialitate din această limbă, permițând astfel consultarea acestora de către specialiști cu mai multă ușurință.

Cu unele dintre cele 131 lucrări științifice a participat la diferite congrese și manifestări științifice internaționale: Berlin (1955), Moscova (1958, 1966), Hamburg (1958), Chișinău (1959, 1965), Magdeburg (1959), Leipzig (1961), Nisa (1962), Greifswald (1963), Viena (1965), Antibes-Avignon (1969), precum și la conferințele și congresele internaționale din București (1949, 1960, 1969, 1970), la organizarea cărora a luat parte activă. Dr. doc. Vera Bontea este, de asemenea, membră a Societății de Științe Biologice, a Societății de Micologie și a celei de Protecția Plantelor din România, ca și a Societății Germane de Fitomedicină.

Întreaga activitate a dr. doc. Vera Bontea a fost închinată cu totală dăruire, cu pasiune și devotament, domeniilor în care a lucrat - micologie, fitopatologie, fitofarmacie, protecția plantelor, istoria biologiei și a agriculturii -, atât ca om de știință, cât și ca dascăl, continuând tradiția creșterii prestigiului școlii românești de fitopatologie, creată de prof. Tr. Săvulescu, a cărei colaboratoare a fost.

Pentru activitatea sa neobosită dedicată biologiei vegetale, în general, și protecției plantelor, în special, a fost recompensată cu premiul "Emanoil Teodorescu" al Academiei R.S.R. (1968), cu Medalia Muncii (1954) și Ordinul Muncii, clasa a 3-a (1974).

După pensionare (1975), dr. doc. Vera Bontea și-a continuat activitatea prin îndrumarea doctoranzilor și a colegilor de breaslă mai tineri, aflați la început de carieră, prin definitivarea și publicarea de noi cărți și articole de specialitate (12), completarea *Stării Fitosanitare*, semnalarea de noi specii de ciuperci fitopatogene, adăugând rezultatelor anterioare noi contribuții valoroase.

După sărbătorirea domniei Sale la vârsta de 75 de ani de viață și o jumătate de secol de carieră (1986), activitatea asiduă a dr. doc. Vera Bontea s-a îmbogățit în continuare și s-a concretizat în alte 13 contribuții (1 carte, 1 dicționar, 11 articole), rod ale unei munci de o viață pe tărâmul biologiei vegetale, micologiei, fitopatologiei, fitofarmaciei.

În prezent, dr. doc. Vera Bontea nu conține să lucreze, să se documenteze, să călăuzească pașii colaboratorilor. Are pe masa de lucru o serie de lucrări în curs de redactare și de finalizare și a rămas receptivă la ceea ce este modern în domeniile pe care le-a slujit de șase decenii.

La cei 85 de ani de viață și 60 de ani de activitate dedicată științei, biologiei și agriculturii deopotrivă, cei ce o cunosc, cei cu care a colaborat și colaborează, cei pe care i-a călăuzit în activitate - foștii elevi, doctoranzi, deveniți apoi colegi și colaboratori, discipolii, prietenii și familia - îi urează multă sănătate, viață lungă, putere de muncă și La mulți ani !

dr. Tatiana Eugenia Șesan



ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 48, NR. 2, P. 109-164, BUCUREȘTI, 1996

Lei 1500