

7
P 1695

biof

ACADEMIA REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA

BIOL. INV. 93

Studii si cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALA

TOMUL 30, NR. 2

iulie — decembrie 1978

14872

P. A.

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

Academician N. SĂLĂGEANU

Redactor responsabil adjunct:

Prof. I. MORARIU

Membri:

Academician N. CEAPOIU; prof. ST. CSŪRÖS; dr. GH. DIHORU; academician ST. PÉTERFI; prof. M. RĂVĂRUȚ; prof. TR. I. ȘTEFUREAC; prof. I. T. TARNAVSCI; prof. G. ZARNEA; dr. GEORGETA FABIAN-GALAN și dr. L. ATANASIU — *secretari de redacție*.

Prețul unui abonament este de 30 lei. În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-import presă, P.O.B. 136—137, telex 11 226, Str. 13 Decembrie nr. 3, 70 116 București, R. S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R. S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125, R-71 021
București 22
Telefon 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125, R-71 021
București 22
Telefon 50 76 80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 30, Nr. 2

iulie — decembrie, 1978

SUMAR

IN MEMORIAM	101
ALEXANDRINA ȘTIRBEȚ, AURELIA BREZEANU și V. GHEORGHE, Efectul diverselor metode de izolare asupra ultrastructurii cloroplastelor de la <i>Spinacia oleracea</i> L.	105
ROZALIA VINTILĂ, V. SORAN, C. CRĂCIUN și ANA FABIAN, Efectul cloramfenicolului asupra ultrastructurii cloroplastului de griu	109
V. SLONOVSKI, Cîteva indicatori morfologici de identificare a lino-ului în culturile de linte, în diferite stadii de vegetație	113
V. CIOCĂRLAN, Contribuții la flora României	119
IULIU MORARIU și GEORGE NEDELCU, O nouă specie de <i>Achillea</i> în flora României	123
GH. COLDEA, <i>Vegetația fontinală și palustră</i> din Munții Plopiș	125
LUCIA STOICOVICI, Aspecte ale productivității unor componente vegetale din ecosistemele turbicole oligotrofe și eutrofe din bazinele Dornei și Bilborului	135
ADRIANA BARNĂ și FR. NAGY-TÓTH, Despre efectele unor chelați asupra algei <i>Scenedesmus aculiformis</i>	139
TATIANA FRĂȚILESCU-ȘESAN și TR. I. ȘTEFUREAC, Cercetări asupra germinației unor semințe de plante segetale și ruderaie în condiții de laborator	145
O. HENEGARIU și DORINA CACHIȚĂ-COSMA, Efectul submersării asupra unor indici fiziologici la semințele și plantulele de porumb (<i>Zea mays</i>)	153
M. KEUL și GEORGETA LAZĂR-KEUL, Acțiunea citocalasinei B asupra dizezei din celulele epidermei superioare a bulbului de ceapă (<i>Allium cepa</i> L.)	159
ALISA PISICĂ-DONOSE, Influența temperaturii asupra intensității fotosintezei la griul de toamnă Bezostaia 1 și secara Danae, în condițiile din nord-estul Moldovei	165

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET., T. 30, NR. 2, P. 99—194, BUCUREȘTI, 1978

A. RICHÎŢEANU și VERA BONTEA, Contribuții la cunoașterea grupului <i>Hyphomycetes Dematiaceae</i> din Masivul Iezer-Păpușa . . .	171
MARILENA DINULESCU, Contribuții la cunoașterea mecanismelor de acțiune a micromicetelor asupra lemnului	177
ILEANA HURGHÎȘIU, Conținutul de aminoacizi și glucide solubile din unele macrofite emerse, tinere și mature	183
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	187
RECENZII	191
INDEX ALFABETIC	193



ȘTEFAN PÉTERFI
(1906 — 1978)

Academicianul Ștefan Péterfi, personalitate eminentă a biologiei și vieții publice românești, a încetat neașteptat din viață la 6 mai 1978, în plină activitate creatoare și de îndrumare. Disparația sa constituie o mare pierdere nu numai pentru viața științifică și culturală a țării, căreia i s-a dedicat mai mult de jumătate de secol, ci și pentru întreaga lume științifică.

Fiul învățătorului Martin Péterfi, devenit mai târziu un cunoscut briolog, care și-a desfășurat activitatea la Muzeul botanic din Cluj, Ștefan Péterfi vede lumina zilei la 8 martie 1906, la Deva (jud. Hunedoara).

După terminarea studiilor la Cluj — centrul științific al Transilvaniei —, în anul 1933 își ia licența în Științe naturale.

Încă din studenție și-a început activitatea științifică și didactică la Catedra de botanică, sub conducerea distinsului algolog român Ioan Grințescu, iubitul său profesor, căruia îi va fi mai târziu colaborator. Acesta l-a introdus în studiul algelor, publicând împreună prima lucrare despre acțiunea microelementelor asupra unor alge verzi filamentoase. În 1937, teza sa asupra biologiei algei verzi *Microthamnion küzingianum* îi aduce titlul de doctor cu *Magna cum laude*.

Începând din 1929 și până la încetarea din viață, academicianul Ștefan Péterfi a rămas slujitor devotat al Universității clujene, ocupînd pe rînd funcțiile de preparator, asistent, șef de lucrări, apoi profesor de fiziologia plantelor. Din 1943 până în 1976 este profesor activ, apoi profesor consultant conducător de doctoratură, continuînd să rămînă integrat în viața universitară pînă în ultima clipă a vieții. Ani de-a rîndul a fost șeful Cătrei de fiziologia plantelor, fiind între timp decanul facultății, iar între anii 1959 și 1976 activînd și în funcția de prorector al universității. Peste treizeci de generații de studenți au beneficiat de înalta competență, generozitate și de umanismul adînc al academicianului Ștefan Péterfi, înarmîndu-i cu cele mai noi cuceriri ale științei.

Cel mai îndrăgit domeniu de investigație științifică a rămas acela în care și-a început activitatea încă din 1932: studiul algelor dulcicole din România. S-a preocupat, dar nu în exclusivitate, de studiul metodic al algelor dulcicole, în special al celor ce populează tînoavele Carpaților noștri, descoperind și descriind multe specii și varietăți noi pentru știință. O atenție deosebită a acordat, de asemenea, cercetării biologiei, dezvoltării, nutriției și condițiilor de creștere ale acestora. Lucrările sale în domeniul fiziologiei algelor, bine cunoscute și apreciate de specialiști, s-au bazat pe propriile sale culturi pure de alge. Colecția de culturi de alge pe care a alcătuit-o și a reușit să o mențină ani de-a rîndul a fost prima de acest gen în țara noastră. Om de știință cu renume național și internațional, conducător al unui colectiv de algologie, academicianul Ștefan Péterfi a inițiat ample cercetări, punînd bazele unei adevărate școli algologice moderne la Cluj-Napoca. Conștient fiind de importanța algelor dulcicole în economia naturii și în viața omului, a introdus la noi cultivarea în masă a algelor microscopice în scopuri practice.

Academicianului Ștefan Péterfi i se datorează primul tratat românesc de algologie conceput în 4 volume, din care au apărut 2, precum și inițierea unei opere privind flora criptogamică a României.

A manifestat, de asemenea, un interes deosebit față de fiziologia plantelor în general, mai pasionat fiind de studiul dezvoltării antofitelor. În tratatul său despre *Bazele fiziologice ale creșterii și dezvoltării plantelor*, publicat în 1954, și în cele scrise ulterior (1956, 1960, 1974) a pus în evidență și a argumentat printre primii principiile fundamentale distincte dintre creșterea și dezvoltarea plantelor, concepție general acceptată și în momentul de față. Deși rolul predominant al substanțelor specifice în reglarea succesiunii fazelor caracteristice ale dezvoltării plantelor a fost evidentă în concepția sa, el nu a acceptat rolul unic al florigenului. Dimpotrivă, a reactualizat datele lui Klebs cu privire la proporția dintre glucidele fotosintetizate și nutrienții anorganici accesibili. Urmînd această cale a subliniat acțiunea reciprocă a substanțelor asemănătoare hormonilor. Atenția sa

ca și a colaboratorilor săi, a fost îndreptată spre cercetarea alternării principalelor substanțe caracteristice (glucide, proteine, inhibitori), sintetizate în cursul ontogeniei plantelor. Academicianul Péterfi, precum și colaboratorii săi au depus o muncă de cercetare susținută în vederea determinării particularităților biologice ale fructelor pomilor autohtoni și introduși în țara noastră, contribuind în final la elaborarea unei ample lucrări, prima pomologie românească.

De asemenea, academicianul Péterfi a fost profund interesat de protecția naturii din țara noastră, activitatea sa plină de succese în acest domeniu fiind bine cunoscută.

Pasiunea sa față de creșterea porumbeilor, cu care se delecta în timpul liber, s-a transformat într-o reală activitate de cercetare. Cărțile sale publicate în acest domeniu fac cunoscute pentru prima dată în lume cele mai multe rase specifice românești și est-europene.

Academicianul Ștefan Péterfi, autor a peste 200 de lucrări științifice, tratate și manuale universitare, pentru angajarea și eforturile neobosite pe tărîmul științei, a fost recompensat prin alegerea sa în 1963 ca membru titular al Academiei Republicii Socialiste România (fiind membru corespondent încă din 1955). Timp de trei ani a făcut parte din Prezidiul Academiei; începînd din 1974 a devenit vicepreședintele aceleiași for.

A fost ales membru într-o serie de societăți și organizații științifice, printre altele în Consiliile naționale pentru IBP, UNESCO și IUBS, ocupînd în același timp diverse funcții, ca vicepreședinte al Societății de Științe naturale și geografie — Filiala Cluj-Napoca, președinte Subcomisiei Monumentelor Naturii a Academiei (Filiala Cluj-Napoca).

Pentru unele din lucrările sale a fost distins cu premiul „Emil Racoviță” al Academiei (1956) și cu premiul Clasa I al Ministerului Educației și Învățămîntului (1972), pe lîngă numeroasele ordine și medalii obținute pentru activitatea sa științifică și publică.

A fost redactor principal și a făcut parte din comitetele de redacție ale unor reviste științifice universitare și academice.

Ca om de știință, apreciat și peste hotare, a fost membru al societăților „International Physiological Society” și „Scandinavian Society for Plant Physiology”. În 1973 a fost ales în Comitetul Executiv al Uniunii Internaționale a Științelor biologice.

Prin realele valori pe care le-a creat, academicianul Ștefan Péterfi va rămîne o personalitate luminoasă a biologiei românești, exemplu de devotament al unei vieți închinată științei.

L. Feterfi.
Fr. Nagy-Tóth

EFFECTUL DIVERSELOR METODE DE IZOLARE ASUPRA ULTRASTRUCTURII CLOROPLASTELOR DE LA *SPINACIA OLERACEA* L.

DE

ALE XANDRINA ȘTIRBEȚ, AURELIA BREZEANU și V. GHEORGHE

The results of ultrastructural and spectrophotometrical studies on *Spinacia oleracea* L. chloroplasts isolated through variants of the Hill, Jensen and Bassham and Bishop and Berzborn methods are presented. Considerations regarding advantages of the Jensen and Bassham method in studies of light reactions of photosynthesis are discussed.

Reacțiile care au loc în etapele de întuneric și lumină ale fotosintezei au fost intens studiate, inițial prin metode indirecte pe frunze intacte.

Odată stabilită experimental capacitatea fotosintetică completă a cloroplastelor izolate, a fost posibilă studierea pe acestea a reacțiilor specifice fotosintezei în condiții net avantajoase față de studierea lor pe celule întregi. În acest sens au fost elaborate numeroase metode de extracție în funcție de scopul urmărit și materialul biologic utilizat. Cloroplastele obținute manifestă caracteristici morfofuncționale diferite în funcție de tehnicile de separare folosite.

Lucrarea de față își propune să prezinte efectul diverselor metode de separare în mediu apos asupra ultrastructurii cloroplastelor de la *Spinacia oleracea* L. Datele obținute sînt utile în vederea găsirii metodei optime de izolare a acestor organite, care să redea cît mai fidel principalele mecanisme ale reacțiilor de lumină din fotosinteză.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material vegetal s-au folosit frunze de *Spinacia oleracea* L., în lungime de 10 cm, din același lot de plante.

Au fost comparate preparatele obținute prin tehnicile de separare elaborate de R. Hill (3), R. G. Jensen și J. A. Bassham (4) și N. I. Bishop și A. Berzborn (1). Toate trei folosesc centrifugarea diferențiată ca metodă de separare și diferă între ele prin compoziția mediilor de suspensie, precum și prin timpii și vitezele de centrifugare.

Ultimelor două metode li s-a adăugat și o centrifugare în gradient discontinuu de sucroză, pentru a evidenția eficacitatea acestora în decontaminarea preparatului de corpusculii necloroplastici. De asemenea, metoda Bishop și Berzborn presupune folosirea unei concentrații de serumalbumină bovină în mediul de suspensie de 0,5% în loc de 1%.

Centrifugarea s-a efectuat la o centrifugă cu răcire de tip Janetzki K24.

Testarea din punct de vedere morfologic a suspensiilor de cloroplaste obținute prin aceste metode s-a făcut prin observații electronomicroscopice. Pregătirea materialului pentru microscopie electronică s-a realizat după tehnica de rutină (5), căreia i-au fost aduse unele modificări. În acest sens s-a remarcat necesitatea prelungirii duratei de fixare cu glutaraldehidă de la 10 la 30 min și a celei de postfixare cu OsO_4 de la 1 oră la 1 oră și jumătate.

Incluzionarea s-a făcut în araldită iar vizionarea ultrasecțiunilor la microscopul electronic JEM 7.

Testarea funcționalității preparatelor s-a efectuat prin urmărirea spectrofotometrică (cu un spectrofotometru SPECORD UV-Vis de tip Zeiss) a reacției Hill (folosindu-se ca acceptor Hill 2,6-diclorfenolindofenolul).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Imaginile electronomicroscopice ale preparatelor obținute prin cele trei metode de separare utilizate evidențiază caracteristici ultrastructurale diferite între ele și față de materialul de referință (cloroplastul din frunză, fig. 1, A).

Astfel, preparatul obținut prin metoda Hill se observă că este compus în principal din fragmente de cloroplaste de diferite mărimi (de la cloroplaste fără anvelopă pînă la elemente grana sau tilacoide stromale dispersate), încadrîndu-se, conform clasificării lui D.O. Hall (2), în cloroplaste de tip E (fig. 1, B). Ele sînt spălate de stromă iar sistemul lamelar este dilatat (fig. 1, D). Între tilacoidele dispersate sînt prezenți numeroși plastoglobuli (fig. 1, B). Contaminarea cu corpusculi necloroplastici este mare. Mitochondriile aproape că depășesc ca număr cloroplastele și, în general, prezintă o structură bine conservată. Accidental unele manifestă o dilatare a cristelor și o mărire a spațiului perimitocondrial (fig. 1, C).

Preparatul obținut prin metoda Jensen și Bassham (zona de cloroplaste sparte) conține în principal cloroplaste fără anvelopă, spălate de stromă, și care își păstrează forma lenticulară (cloroplaste de tip C) (fig. 2, A). Se remarcă dilatări ale tilacoidelor stromale. În cadrul granelor, tilacoidele marginale sînt, de asemenea, dilatate, căpătînd uneori aspect vezicular. Tilacoidele din interiorul granelor apar însă foarte puțin modificate (fig. 2, B). S-au putut pune în evidență și cîteva cloroplaste intacte, de tip B, care prezintă membrana internă a anvelopei plastidiale bine conservată (fig. 2, C).

Proba nu prezintă o contaminare cu mitocondrii sau alți corpusculi necloroplastici, ceea ce subliniază eficiența folosirii centrifugării în gradient de densitate pentru creșterea purității preparatului.

Metoda Bishop și Berzborn prezintă o poziție intermediară, în sensul că preparatul conține cloroplaste cu sistemul lamelar modificat, dar nu complet dispersat ca în cazul metodei Hill (fig. 2, D). Atît tilacoidele granale, cît și cele intergranale prezintă dilatări, fără însă a căpăta un aspect vezicular. Forma lenticulară caracteristică se pierde (fig. 2, E). Plastoglobuli sînt foarte numeroși.

Și în acest caz centrifugarea în gradient de sucroză a dus la o puritate și omogenitate a probei superioare.

Din urmărirea reacției Hill s-a evidențiat integritatea funcțională a aparatului fotosintetizant răspunzător de reacțiile la lumină în cazul tuturor preparatelor studiate. Totuși acestea au prezentat viteze de reducere ale colorantului diferite (tabelul nr. 1), datorită, pe de o parte, particularităților morfologice iar pe de altă parte compoziției mediilor de suspensie utilizate. Astfel, o fracționare mai mare a cloroplastului conduce la o activitate Hill crescută datorită stabilirii unui contact mai bun între acceptorul folosit și locurile de reducere ale acestuia din membranele tilacoidale.

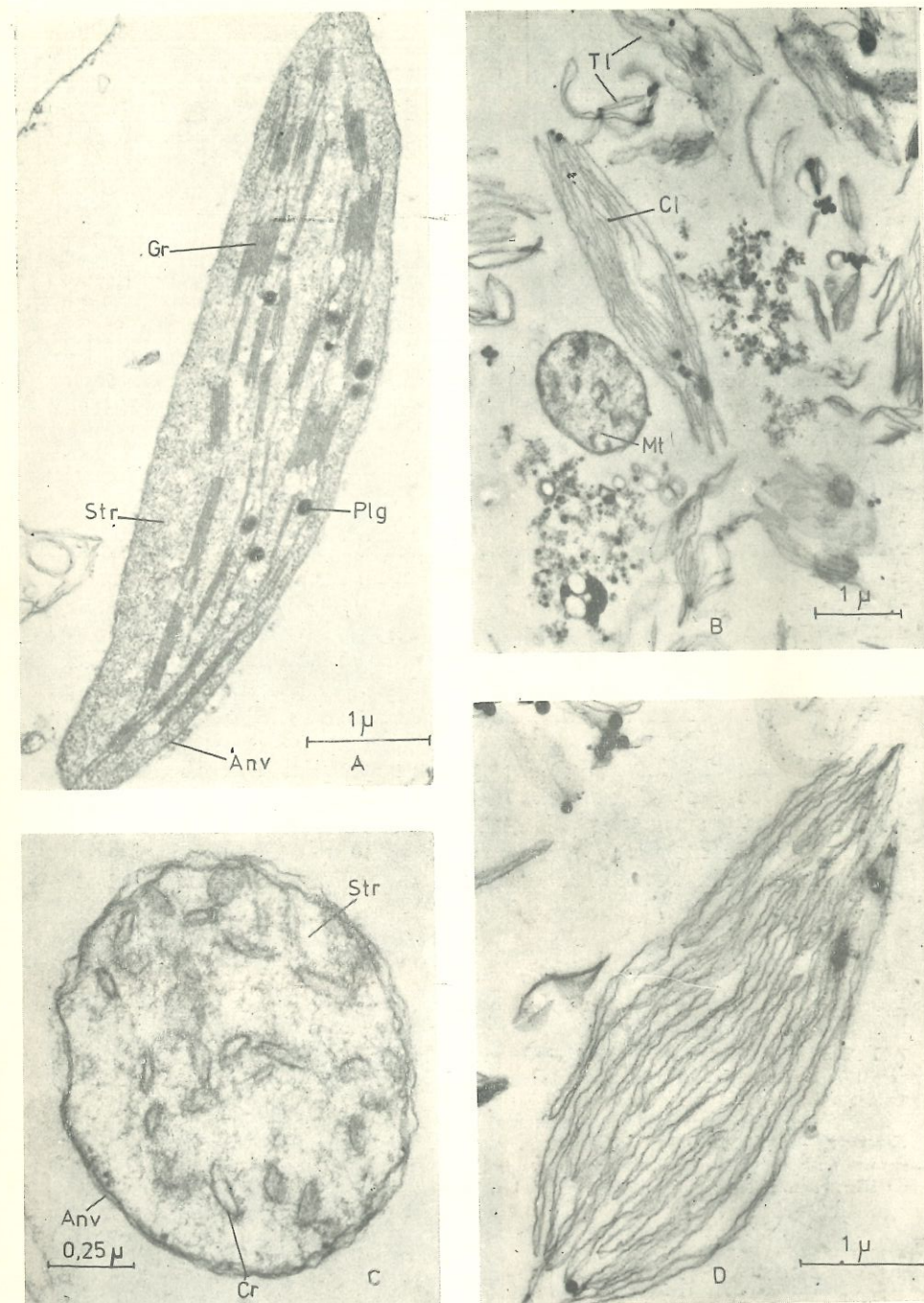


Fig. 1. — A, Ultrastructura unui cloroplast din țesutul foliar de la *Spinacia oleracea* L. B, Aspectul general al cloroplastelor izolate prin metoda Hill. C, Caracteristicile ultrastructurale ale unei mitocondrii din proba izolată prin metoda Hill. D, Detaliul unui cloroplast cu structură puternic modificată ca rezultat al izolării prin metoda Hill. Cl, Cloroplast; Gr, grana; Str, stroma plastidială; Anv, anvelopa plastidială; Plg, plastoglobuli; Mt, mitocondrie; Cr, cristă mitocondrială; TI, tilacoid.

Se cunoaște, de asemenea, că ionii de Mg^{2+} și Mn^{2+} sînt activatori ai reacțiilor de lumină și de aceea preparatul obținut prin metoda Jensen și Bassham manifestă o activitate Hill mai mare decît a celui obținut prin metoda Bishop și Berzborn, deși sistemul lamelar al cloroplastelor din acesta prezintă o structură mai bine conservată.

Tabelul nr. 1

Timpul de reducere completă a 2,6-diclorofenolindofenolului (DCIP) ($2 \times 10^{-5} M$) de către suspensii de cloroplaste izolate prin diverse metode, calculați la viteză constantă. Concentrația de clorofilă totală din probe: 0,75 $\mu g/ml$

Tipul probei	Hill	Jensen și Bassham	Bishop și Berzborn
Timpul de reducere a DCIP (min)	10	22	23

Rezultatele obținute ne conduc la ideea că în studiile noastre metoda optimă de izolare de cloroplaste este cea elaborată de R. G. Jensen și J. A. Bassham. Ea permite producerea destul de rapidă a reacțiilor la lumină și totodată cea mai bună conservare din punct de vedere morfologic a cloroplastelor obținute.

BIBLIOGRAFIE

1. BISHOP N. I., BERZORN A., *Biochim. biophys. Acta*, 1973, **292**, 700.
2. HALL D. O., *Nature (Lond.)*, 1972, **235**, 136.
3. HILL R., *Nature (Lond.)*, 1960, **139**, 881.
4. JENSEN R. G., BASSHAM J. A., *Proc. nat. Acad. Sci., Wash.*, 1966, **56**, 1095.
5. NOBEL P. S., MURAKAMI S., TAKAMIYA A., *Plant Cell Physiol.*, 1966, **7**, 263.

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296.

și
Universitatea București,
Facultatea de fizică

București-Măgurele, Centrul național de fizică.

Primit în redacție la 7 noiembrie 1977.

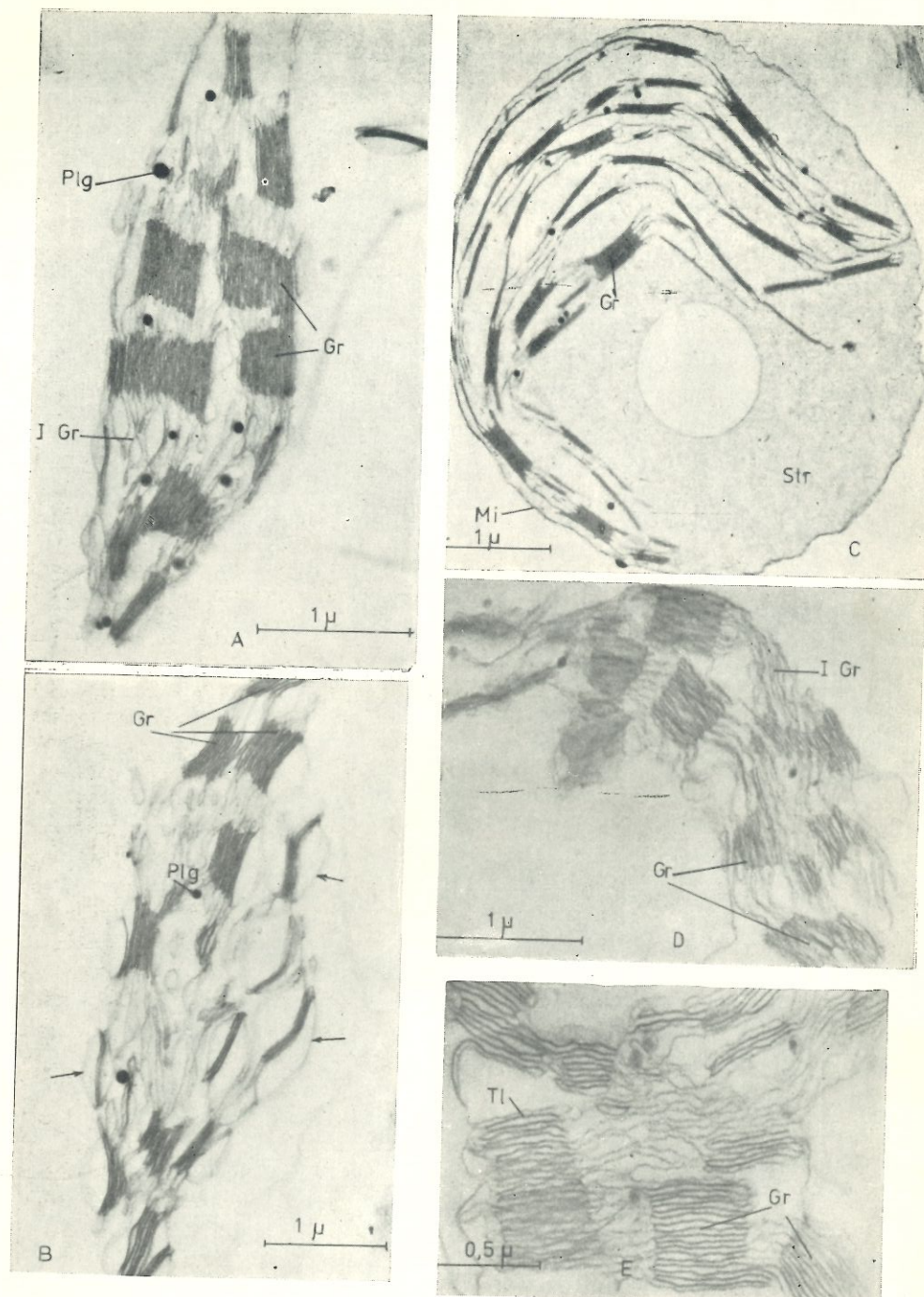


Fig. 2. — A—C, Ultrastructura cloroplastelor izolate prin metoda Jensen și Bassham. Săgețile de pe figura 2, B indică dilatări ale tilacoidelor marginale din cadrul granelor.
D—E, Ultrastructura cloroplastelor izolate prin metoda Bishop și Berzborn.
Gr, Grana; I Gr, intergrana; Plg, plastoglobuli; Str, stroma plastidială; Mi, membrana internă a anvelopei plastidiale; TL, tilacoid.

EFFECTUL CLORAMFENICOLULUI ASUPRA ULTRASTRUCTURII CLOROPLASTULUI DE GRÎU

DE

ROZALIA VINTILĂ, V. SORAN, C. CRĂCIUN și ANA FABIAN

The ultrastructural changes of mature and young wheat chloroplast (*Triticum vulgare* L.) after prolonged treatment with chloramphenicol (10^{-3} ; 10^{-4} ; 10^{-5} ; and 10^{-6} M) were studied. Chloramphenicol brings about strong changes, both in the form and internal structure of the chloroplast depending on concentration. The aggregation of thylacoids into grana and their regular distribution remained disturbed still at a 10^{-6} M (0.32 $\mu\text{g/ml}$) concentration of chloramphenicol; it suggests that the proteins depending on the 70 S system of chloroplast are necessary.

Acțiunea specifică a cloramfenicolului asupra sintezei proteice în bacterii (2) a deschis perspectiva utilizării lui și în alte sisteme decît cele bacteriene. Faptul că ribozomii plastidali sînt asemănători acelor din bacterii (4), iar capacitatea de sinteză proteică a cloroplastului (1) este genetic autonomă a făcut posibilă investigația localizării sintezei proteice a componentilor cloroplastului prin utilizarea cloramfenicolului.

Întrucît se cunoaște foarte puțin despre permeabilitatea, stabilitatea, acumularea și degradarea cloramfenicolului în sistemul vegetal, ne-am propus să urmărim efectele unui contact prelungit al antibioticului cu plantulele, studiind schimbările de la nivelul ultrastructural.

Cercetările privind acțiunea cloramfenicolului asupra ultrastructurii celulei vegetale (3), (12), (15), (17), (18) sînt mai puține în comparație cu cele care surprind modificări ale unor procese fiziologice sub influența antibioticului (5), (6), (7), (8), (10), (11), (13), (14) etc.

Studii ultrastructurale care să releve acțiunea contactului îndelungat al cloramfenicolului cu sistemul vegetal sînt și mai puține (9). Din acest motiv, în lucrarea prezentă ne ocupăm de modificările induse de cloramfenicol la nivel ultrastructural asupra cloroplastului complet dezvoltat și a celui care se află într-un stadiu juvenil de diferențiere.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul vegetal și creșterea plantulelor. Materialul vegetal pe care s-au efectuat observațiile a fost plantula de grîu (*Triticum vulgare* L., soiul Turda 195) în vîrstă de 6 zile. Germinarea cariopselor și creșterea plantulelor s-au făcut pe hîrtie de filtru umezită cu apă de robinet sau cu soluții de cloramfenicol, în germinatoare, la temperatura laboratorului și la un regim obișnuit de lumină și întuneric.

Martorul l-au constituit plantulele de grîu crescute pe hîrtia de filtru umezită cu apă de robinet; tratamentul a constat din creșterea plantulelor pe soluții de cloramfenicol (10^{-3} ; 10^{-4} ; 10^{-5} și 10^{-6} M = 323; 32; 3,2 și 0,32 $\mu\text{g/ml}$) în apă de robinet prin diluție succesivă dintr-o soluție-mamă. pH-ul soluțiilor de cloramfenicol și cel al apei de robinet au variat între 5 și 5,5.

Umectarea cu apă de robinet sau cu soluțiile de cloramfenicol s-a făcut din două în două zile prin administrarea a câte 10 ml/germinator.

Microscopia electronică. Plantulele martor și tratate au fost preparate pentru microscopie electronică selectându-se două zone distincte ale frunzei: a) zona dinspre vârful frunzei, unde cloroplastele au atins o dezvoltare completă, și b) zona de la baza frunzei, unde cloroplastele se găseau într-un stadiu timpuriu de diferențiere și dezvoltare, aranjarea sistemului lor intern de membrane deosebindu-se de a cloroplastului adult.

Porțiuni mici din cele două zone ale frunzei martor și tratate au fost fixate cu un amestec de 3% glutaraldehidă, 1% CaCl_2 , 0,2 M zaharoză, ajustat la pH 7,3 cu o soluție de cacodilat de sodiu. Postfixarea s-a făcut cu 2% acid osmic, iar includerea în vestopal W. Secțiunile au fost efectuate la ultramicrotomul LKB-III, iar după colorarea cu acetat de uranil și citrat de plumb au fost examinate la microscopul electronic Tesla BS-613.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Efectul cloramfenicolului asupra dezvoltării plantulelor

Plantulele de grâu germinate și crescute pe soluțiile de antibiotic prezintă modificări pe parcursul dezvoltării lor. Cloramfenicolul a inhibat creșterea și înverzirea; frunzulițele au fost de regulă galben-verzui, iar rădăcinile au manifestat curburi negativ chemotrofe.

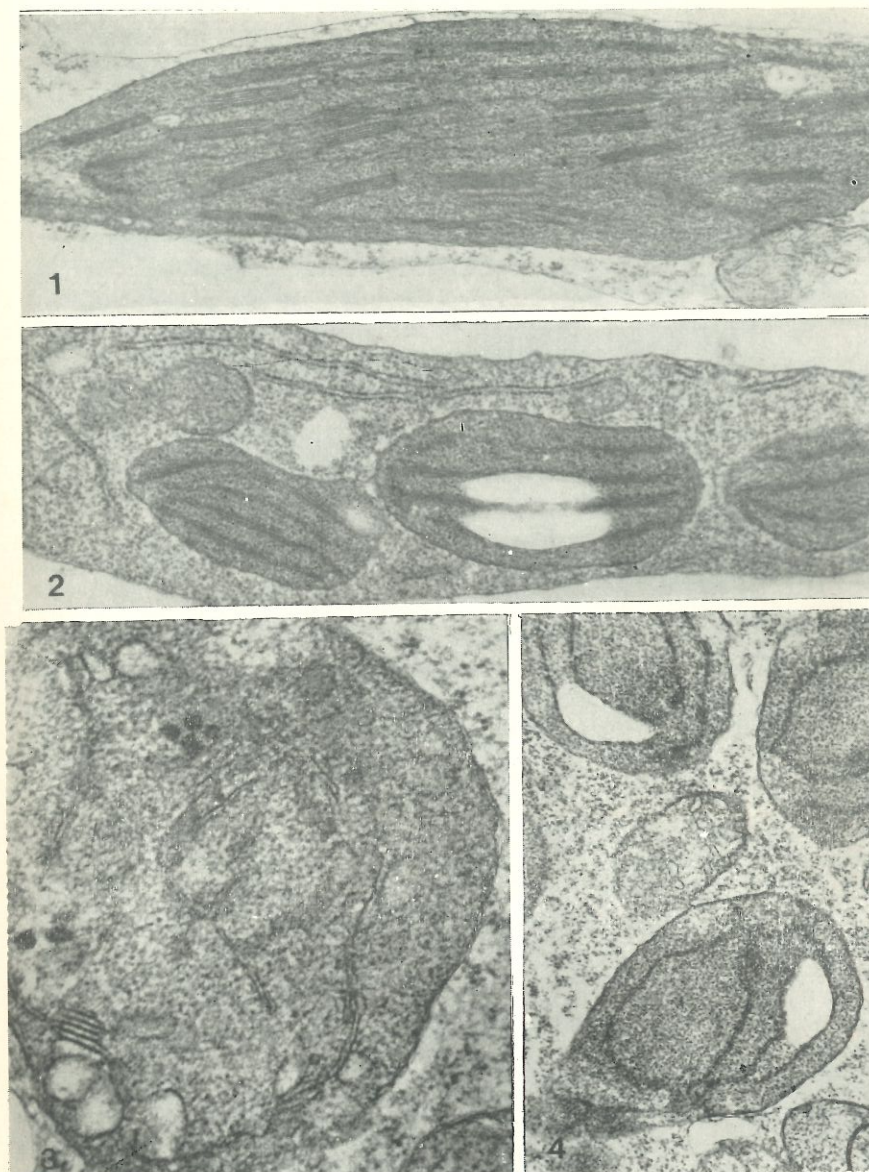
Acumularea de antocian nu este influențată de antibiotic, efect semnalat și de alți autori (10). Fără a efectua determinări cantitative, simpla observație ar sugera chiar o acumulare de antocian la plantulele tratate față de cele martor. Modificările legate de creșterea și dezvoltarea plantulelor de grâu au devenit cu atât mai evidente, cu cât concentrația cloramfenicolului a fost mai mare. Cercetările întreprinse asupra sistemului radicular (5), (6), (19) arată că există o anumită limită în concentrația antibioticului de la care acțiunea acestuia nu mai este specifică, adică prin inhibarea sintezei proteice, ci afectează metabolismul general.

Fenomenele de clorozare parțială, inhibare corelativă a activității fotosintetice și perturbare a distribuției pigmentilor au fost semnalate și de cercetări anterioare și la diferite teste vegetale, indiferent de marea diversitate a modului de administrare a antibioticului (10), (11), (15), (16). Explicarea acestor efecte secundare ale cloramfenicolului se face, de regulă, pe baza acțiunii lui primare de a se lega la ribozomii 70 S.

Efectul cloramfenicolului asupra ultrastructurii cloroplastului

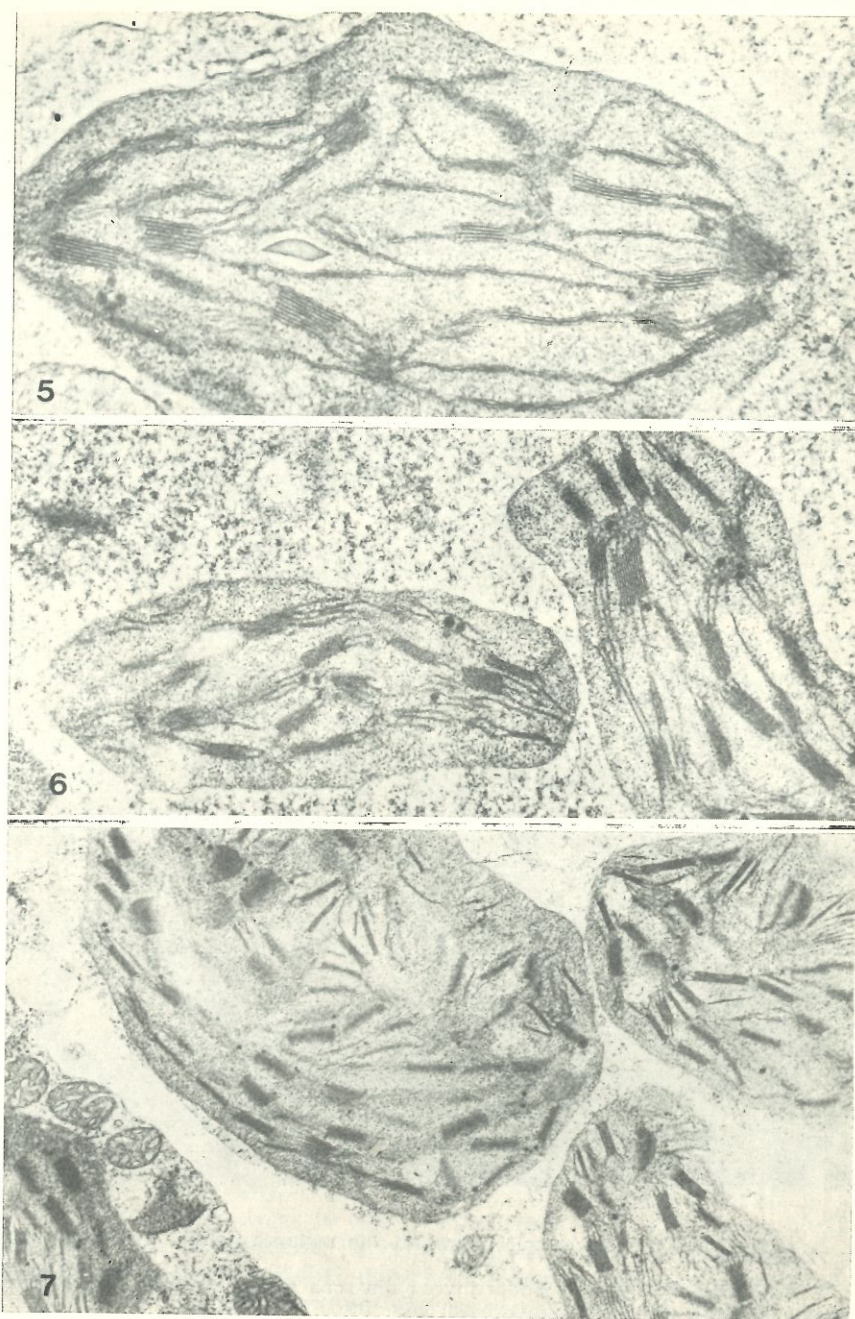
Cloroplastele de la martor (pl. I, fig. 1) au de regulă o formă elipsoidală sau ovală, fiind alungite spre extremități. Ele sînt înconjurate la exterior de dubla membrană. În interior prezintă o matrice densă cu mulți ribozomi. Fiecare cloroplast conține numeroase grane (pînă la 20), alcătuite din 4—8 lamele. Granele sînt apropiate una de alta și legate prin lamele intergranale. Răspîndirea lor în cloroplast este regulată și aproape paralelă.

Plastidele martor din zona de la baza frunzei (pl. I, fig. 2) sînt și ele tot de formă elipsoidală, dar de dimensiuni mult mai mici. Sistemul intern de membrane se prezintă mai puțin dezvoltat. Lamelele lor au o așezare paralelă ordonată și se observă cutarea tilacoidelor în inițierea granelor.



Planșa I

- Fig. 1. — Cloroplast de grâu complet dezvoltat din regiunea apicală a frunzei (martor) (30 000 ×).
 Fig. 2. — Cloroplast de grâu în stadiu juvenil din zona meristematică a frunzei (martor) (30 000 ×).
 Fig. 3. — Cloroplast de grâu din regiunea apicală a frunzei în urma tratamentului cu 10^{-3} M cloramfenicol (54 000 ×).
 Fig. 4. — Cloroplast de grâu din zona meristematică a frunzei în urma tratamentului cu 10^{-3} M cloramfenicol (24 500 ×).



Planșa II

Fig. 5, 6 și 7. — Cloroplast de grâu din zona apicală a frunzei în urma tratamentului cu cloramfenicol în concentrațiile de: 10^{-4} M (fig. 5); 10^{-5} M (fig. 6) și 10^{-6} M (fig. 7).

Tratamentul cu cloramfenicol (10^{-3} M = 323 μ g/ml) determină schimbări drastice atât în forma exterioară, cât și în structura internă a cloroplastului. Nu se mai găsesc plastide de formă elipsoidală sau ovală, ele capătă forme neregulate, iar profilul lor cel mai adesea pare contractat (pl. I, fig. 3). Plastidele din zona de la baza frunzei prezintă același profil contractat în comparație cu martorul (pl. I, fig. 4).

Cloramfenicolul, în concentrația menționată, induce dezorganizări foarte vizibile ale sistemului intern de lamele. În fiecare cloroplast numărul și dimensiunile granelor se reduc foarte mult, probabil datorită scăderii numărului de membrane ale tilacoidelor. În urma tratamentului cu 10^{-3} M cloramfenicol nu se mai păstrează aranjarea ordonată a tilacoidelor în formarea granelor și modul regulat de distribuție a granelor în cloroplast (pl. I, fig. 3). Densitatea stromei se reduce. Această ultimă observație este în acord cu determinările cantitative de ribozomi care au dovedit reducerea numărului lor sub influența antibioticului (9), (15), (17).

Cercetări anterioare (3), (12), (17), (18) semnalează că, sub influența cloramfenicolului, tilacoidele se dispun în grane mari neobișnuite, pe care P. Döbel (3) le-a numit „magnograne”. În lucrarea prezentă, acest efect nu a putut fi întâlnit. Umflarea locurilor tilacoidelor, semnalată și de alți autori (3), (12), (15), se observă și în cazul cloroplastului de grâu tratat cu 10^{-3} M cloramfenicol, fără însă ca tilacoidele să se dispună în aglomerări mai mari decât la martor (pl. I, fig. 3). Foarte probabil, aceste efecte particulare depind fie de concentrația antibioticului (autorii menționați au lucrat cu concentrații mai ridicate), fie de testul utilizat.

Plastidele din zona de la baza frunzei prezintă de asemenea sistemul intern de membrane redus, lipsind orice urmă de cutare a tilacoidelor în inițierea granelor (pl. I, fig. 4).

Concentrațiile următoare de cloramfenicol (10^{-4} și 10^{-5} M = 32 și 3,2 μ g/ml) au determinat modificări ale cloroplastului asemănătoare concentrației anterioare, dar de intensitate mai redusă. Profilul cloroplastelor este mai puțin contractat, iar numărul granelor nu este atât de redus. Dispunerea tilacoidelor în grane și distribuția lor ordonată (pl. II, fig. 5 și 6) sînt în continuare perturbate. Plastidele din zona de la baza frunzei prezintă sistemul intern de membrane redus, în timp ce la altele gradul de dezorganizare este mai slab.

În concentrația cea mai slabă din șirul celor experimentate (10^{-6} M = 0,32 μ g/ml) cloramfenicolul a provocat modificări încă suficient de vizibile, atât în forma cloroplastului, cât și în sistemul intern de dispunere a lamelor. Profilul cloroplastului se menține contractat, numărul granelor este redus, iar dispunerea tilacoidelor în grane, precum și distribuția lor sînt cu totul dezordonate (pl. II, fig. 7). Semnalăm și existența unei mase de material mai dens, probabil resturi din corpul prolamelar care nu s-au mai transformat în tilacoide. Prezența sau absența corpului prolamelar ar putea depinde și de testul vegetal, întrucît s-a semnalat că, în cazul plantulelor de mazăre, cloramfenicolul nu împiedică conversia acestuia în tilacoide (18). În cazul cloroplastului de *Phaseolus vulgaris*, corpul prolamelar este absent atât la martor, cât și la planta tratată cu cloramfenicol (12). Cloroplastele tinere sînt mai puțin afectate de cloramfenicol în această concentrație.

Din rezultatele prezentate ar reieși că sinteza de noi membrane în plastid este inhibată de cloramfenicol, efectul fiind dependent de concen-

trație. Întrucît la concentrația de 10^{-6} M cloramfenicol acest efect se menține numai parțial (pl. II, fig. 7), înseamnă că în sinteza de noi membrane participă și controlul citoplasmic, opinie susținută și de alți autori (9), (17), (18).

Utilizînd plantule crescute pe soluții de cloramfenicol (deci în urma unui contact prelungit cu antibioticul), la o concentrație ridicată și la una foarte scăzută (323 și $0,32 \mu\text{g/ml}$), am încercat să surprindem unele efecte care ar putea fi proprii cloramfenicolului și care pot fi evidențiate la nivel ultrastructural. Într-adevăr, chiar și la concentrația de $0,32 \mu\text{g/ml}$ cloramfenicol, fuziunea tilacoidelor în formarea granelor este deranjată (pl. II, fig. 7). Putem presupune că antibioticul inhibă sinteza unei sau unor proteine depinzînd de sistemul 70 S al cloroplastului, necesară în dispunerea ordonată a tilacoidelor în grane. Acest efect îl putem considera propriu cloramfenicolului. Afirmatia o sprijinim pe cercetări anterioare efectuate la plante superioare și inferioare (9), (18), la care acest efect a fost bine evidențiat, deși s-au aplicat concentrații mult mai mari de cloramfenicol (4 mg/ml și 25 și $100 \mu\text{g/ml}$). Menținerea acestui efect și la concentrația foarte scăzută de $0,32 \mu\text{g/ml}$ ne îndreptățește să-l considerăm specific acțiunii cloramfenicolului.

BIBLIOGRAFIE

1. BOULTER D., ELLIS R. J., YARWOOD A., Biol. Rev., 1972, **47**, 113—175.
2. BROCK T. D., Bact. Rev., 1961, **25**, 32—48.
3. DÖBEL P., Biol. Zbl., 1963, **82**, 32—48.
4. ELLIS R. J., Planta, 1970, **91**, 329—335.
5. IVANOV V. B., Journ. obs. biol., 1966, **27**, 299—312.
6. IVANOV V. B., OBRUCEVA N. V., LITINSKAIA T. K., Fiziol. rast., 1967, **14**, 785—795.
7. JACOBY B., SUTCLIFFE J. F., J. exp. Bot., 1962, **13**, 335—347.
8. LITINSKAIA T. K., Ţitologhia, 1970, **12**, 854—860.
9. LOISEAUX S., Physiol. végét., 1976, **14**, 1—10.
10. MARGULIES M. M., Plant Physiol., 1962, **37**, 473—480.
11. MARGULIES M. M., Plant Physiol., 1964, **39**, 579—585.
12. MARGULIES M. M., Plant Physiol., 1966, **41**, 992—1003.
13. MOLOTKOVSKII I. G., SMIRNOV A. M., Fiziol. rast., 1963, **10**, 325—333.
14. MÜLLER E., PASCHINGER H., Biochem. Physiol. Pflanzen, 1970, **161**, 476—480.
15. NIKOLAEVA M. K., VLASOVA M. P., OSIPOVA O. P., Fiziol. rast., 1970, **17**, 5—13.
16. OSIPOVA O. P., NIKOLAEVA M. K., HEIN H. I., Fiziol. rast., 1967, **14**, 210—218.
17. SMITH-JOHANNSEN H., GIBBS S. P., J. Cell Biol., 1972, **52**, 598—614.
18. SRIVASTAVA L. M., VESK M., SINGH A. P., Canad. J. Bot., 1971, **49**, 587—593.
19. VINTILĂ R., SORAN V., LAZĂR-KEUL G., FABIAN A., Studia Univ. Babeş-Bolyai, 1976, **1**, 10—16.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.

Primit în redacție la 17 octombrie 1977.

CÎȚIVA INDICATORI MORFOLOGICI DE IDENTIFICARE A LINTOIULUI ÎN CULTURILE DE LINTE, ÎN DIFERITE STADII DE VEGETAȚIE

DE

V. SLONOVSKI

In lentil cultures (*Lens culinaris* Medik.) there exists a weed having an uncertain systematic position (*Vicia sativa* L. var. *platysperma* Barulina, $\times$ *Vicalens leganyiana* Rapaics et Lengyel), a plant which gives problems to the seed producers. For a more efficient removal of the weed some morphological directions are presented on the basis of which this plant can be identified in different stages of vegetation; at the same time, we establish some controversial botanical characteristics.

Lucrarea își propune să elucideze unele aspecte privind posibilitățile de recunoaștere a lintoii (1) (*Vicia sativa* L. var. *platysperma* Barulina, $\times$ *Vicalens leganyiana* Rapaics et Lengyel) din culturile de linte (*Lens culinaris* Medik.) în diferite stadii de vegetație și stabilirea unor caractere botanice controversate, venind astfel în sprijinul specialiștilor care lucrează în producerea de sămînță.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

S-au colectat semințe de linte, linto și mazărice de primăvară (*Vicia sativa* L.), analizindu-le din punct de vedere morfologic; s-au făcut însămînțări în vase de vegetație urmărindu-se evoluția plantulelor iar apoi dezvoltarea în cîmp, și s-au expus semințele la lampa cu cuarț pentru precizarea colorației.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

În mod provizoriu folosim pentru această plantă segetală denumirile acceptate de majoritatea sistematicienilor, și anume *Vicia sativa* L. var. *platysperma* Barulina și $\times$ *Vicalens leganyiana* Rapaics et Lengyel (2), (6), (8). Prima denumire atribuie această formă variației intra-specifice a speciei *Vicia sativa* L., iar cea de-a doua presupune o origine hibridogenă ce a dus la întrunirea unor caractere de la genurile *Vicia* și *Lens* (8).

În literatura de specialitate, această buruiană (lintoii) are multe sinonimii (1), (2), (4), (5), (7), (9), (10), unele fiind simple combinații deductive (4), (5), (7), (9).

Lintoii este lesne de deosebit de linte în toate stadiile de vegetație; de mazăricea de primăvară (*Vicia sativa* L.) se deosebește mai greu

în primele stadii de creștere, însă, pe măsură ce se maturează, diferențele sînt mai certe. Dăm în cele ce urmează unii indicatori morfologici după care poate fi identificată această buruiiană în comparație cu speciile asemănătoare în diferite fenofaze.

1. **Plantulă.** a. *Linte.* Primele frunzulițe au o pereche de foliole alungit-obovate și emarginate. Următoarele frunzulițe au 2—4 perechi de foliole lat-oblonge, la vîrf întregi sau emarginate. Pețiolul se poate continua cu un mucron sau o setă. Stipelele sînt lanceolate și pot avea un mic segment lateral (fig. 1 și 2).

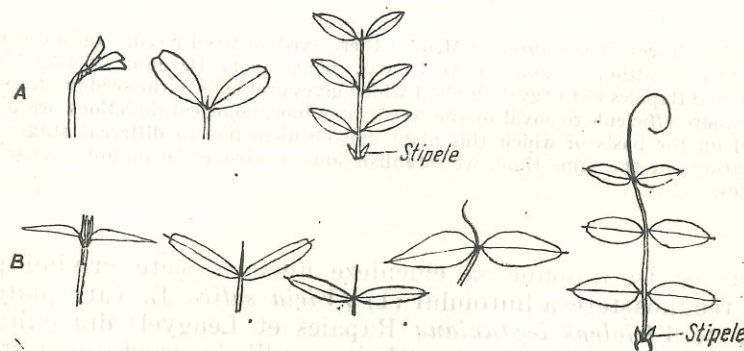


Fig. 1. — Foliole și frunzulițe în stadiul de plantulă. A, linte; B, lintoi.

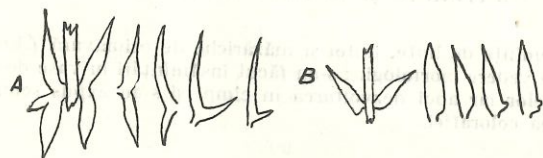


Fig. 2. — Stipele de la plantulă (mărite). A, lintoi; B, linte.

b. *Lintoi.* Primele frunzulițe au o pereche de foliole liniare, oblong-ovate sau oblonge, la capete ascuțite sau ușor emarginate și mucronate. Pețiolul se termină cu o setă de 4—10 mm. Următoarele frunzulițe au 2—4 perechi de foliole. Stipelele sînt semisagitate. Observațiile efectuate pe plantule din vase de vegetație și din cîmp, cu privire la forma foliolelor de linte și lintoi, infirmă datele din unele lucrări (1), (9), (fig. 1 și 2).

2. **Plantă.** a. *Linte.* Pețiolul se termină cu un cîrcel neramificat, iar foliolele ajung pînă la 2,5 cm lungime, 0,7 cm lățime, au o formă oblongă, alungit-ovală, ovat-lanceolată, cu vîrf rotunjit, obtuz sau emarginat cu o mică prelungire obtuză de 0,25 mm. Stipelele lanceolate cu marginile întregi sînt de culoarea și consistența frunzelor (6), (11) deși unii autori le menționează dințate (8), (fig. 2, B).

b. *Lintoi.* Foliolele variază între 2,5—3,5 cm lungime și 0,8—1,3 cm lățime și sînt de formă obovată, oblong-obovată, lat-oblongă și îngust-sau lat-emarginată; în emarginatură se află un mucron lung de pînă la 2 mm. Cîrcelul este lung și ramificat. Stipelele de 5—7 mm lungime sînt semisagitate cu 4—8 dinți, segmentul bazal avînd o glandă nectariferă¹.

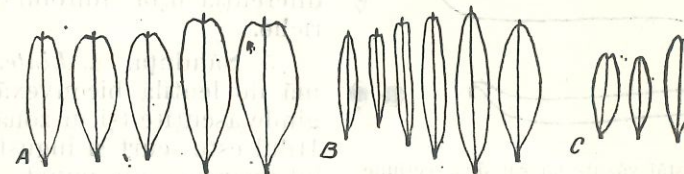


Fig. 3. — Foliole mature. A, Lintoi; B, mazărice de primăvară; C, linte.

Începînd de la vîrfurile plantei, pe o distanță variabilă ce ajunge pînă la jumătatea ei, stipelele sînt reduse la ultimul segment bazal cu glanda nectariferă mare și de culoare violetă (așa se explică mențiunea din unele lucrări „stipelele sînt lanceolate de culoare violetă”) (3), (4), (fig. 3 și 4).

c. *Mazărice de primăvară.* Foliolele au o lungime de 2—3,5 cm și o lățime de 0,3—0,7 cm și sînt liniare, lanceolate, oblonge, lat-oblonge, la vîrf obtuze sau emarginate, mucronate (fig. 3, B).



Fig. 4. — Stipele mature de lintoi (mărite).

3. **Floarea.** a. *Linte.* Corola glabră cu stindardul albăstrui, aripioare de regulă albe, iar carena albă sau cu puncte violet-albăstrui. Are o lungime de 7 mm.

b. *Lintoi.* Corola glabră cu stindardul roșu-violet, aripioare violet închis și carena roz, purpuriu pătată la vîrf. Are o lungime de 20—30 mm.

c. *Mazărice de primăvară.* Corola glabră cu stindard albastru, aripile purpurii, carena alburie pînă la roz, purpuriu pătată la vîrf. Are 15—30 mm lungime.

4. **Păstaia.** a. *Linte.* Rombică, glabră, galbenă pînă la brunie, lungă de 0,7—1,5 cm și lată de 10 mm, cu 1—2—3 semințe.

b. *Lintoi.* Alungit-liniară, pubescentă, cu peri albi, verucoasă, de culoare galbenă închis pînă la brună închis. La maturitate despică tubul caliciului. Este lungă de 7—8,5 cm, lată de 10—12 mm și groasă de 3—4 mm. Conține pînă la 12 semințe (fig. 5, A).

c. *Mazărice de primăvară.* Alungit-liniară, la început scurt-păroasă, verucoasă, neagră-brunie. La maturitate despică tubul caliciului. Este

¹ De fapt sînt nectarii extraflorale formate din peri glandulari și peri protectori trice-lulari.

lungă de 4—8 cm, lată de 6—12 mm (2), (7), (materialul verificat de noi are păstăile late de 5—6 mm, dimensiune indicată și în alte lucrări (11)) și o grosime de 4—5 mm. Conține până la 12 semințe (fig. 5, B). Chiar dacă păstăile sînt imature, proporția se păstrează, putîndu-se diferenția ușor lintoii de mazărice.

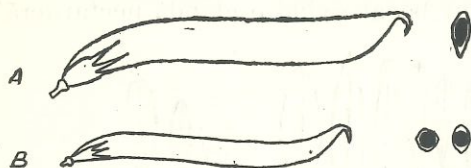


Fig. 5. — Păstăi văzute lateral și în secțiune transversală. A, Lintoi; B, mazărice de primăvară.

loare galben-verzuie; privite la lampa cu cuarț, au o culoare verde (9), (10) până la brună închis. Tegumentul este neted și lucios.

b. *Lintoi*. Sămînța este asemănătoare cu cea de linte, dar are marginile rotunjite, iar în zona hilului este lată ca o sa, cu rădăcina proeminentă, vizibilă perfect prin tegument. Hilul este mai lung, mai larg și mai evident decît la linte. La locul de unire a rădăcinei cu hilul, sămînța formează un cot, care lipsește la linte (fig. 6). Strofioiul se află sub forma unui punct întunecat la mică distanță de hil, în partea opusă rădăcinei.

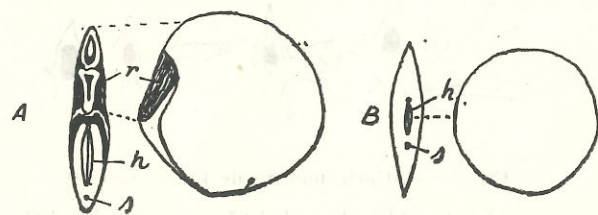


Fig. 6. — Semințe văzute din față și lateral. A, Lintoi; B, linte. h, Hil; r, rădăcină; s, strofioi.

Tegumentul este zbîrcit sau neted, mat, de culoare verzuie, galben-verzuie, negricioasă cu aspect marmorat. Cotiledoanele sînt de culoare roz, portocalie și brună deschis. Privite la lampa cu cuarț (după ce s-a îndepărtat tegumentul) ele apar de culoare roz (9), (10) portocalie și violet cu diferite nuanțe. Toate aceste culori și nuanțe pot apărea la aceeași probă într-un vas Petri. Compoziția sticlei poate să influențeze colorația: un cotiledon de culoare brună deschis, într-un vas a avut colorația portocalie iar în alt vas colorația violetă. La cotiledoanele dispuse cu fața plană în sus, colorația apare mult mai uniformă. Nu știm dacă vasul Petri ar putea da colorația exact invers: roz la linte și verde la lintoii (10).

În concluzie se poate menționa că, pentru practică, în vederea obținerii unor culturi pure de linte este necesar să se aplice cel puțin trei purificări biologice.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH. și colab., *Determinarea calității semințelor*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959, 122, 156.
2. ANGHEL GH. și colab., *Buruienile din culturile agricole și combaterea lor*, Edit. Ceres, București, 1972, 168.
3. BĂLTEANU GH., *Fitotehnie*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1969, 401.
4. IONESCU D. și colab., *Cultura leguminoaselor pentru boabe*, Edit. agrosilvică, București, 1967, 31.
5. IONESCU-ȘIȘEȘTI GH., *Buruienile și combaterea lor*, Edit. agrosilvică, București, 1955, 93.
6. Soó R., *A magyar flóra és vegetáció*, Budapesta, 1966, II.
7. ZAMFIRESCU N. și colab., *Fitotehnie*, Edit. agrosilvică, București, 1958, II, 146.
8. * * * *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, V, 400.
9. * * * *Norme pentru certificarea semințelor și materialului sădilor*, Min. Agr. Ind. alim., București, 1977.
10. * * * *Determinarea autenticității genurilor, speciilor și soiurilor prin metode de laborator*, STAS, 6279—73, S 10, București, 1973.
11. * * * *Flora SSSR*, Izd. Acad. Nauk SSSR, Moscva—Leningrad, 1948, XIII, 460.

Stațiunea de cercetări agricole
Podu-Iloaiei, jud. Iași.

Primit în redacție la 18 februarie 1978.

CONTRIBUȚII LA FLORA ROMÂNIEI

DE

V. CIOCÂRLAN

The author mentions a new taxon in Romanian Flora — *Aegilops triuncialis* L. and corrects the nomenclature of another one — *Sambucus ebulus* L. f. *laciniata* Vicol f. nova in *Sambucus ebulus* L. var. *laciniata* Ten. A dichotomic key is also presented for the identification of the taxons of *Aegilops* found in Romanian Flora.

Semnalarea de taxoni noi, rezultat al cercetărilor floristice, are cel puțin două semnificații: prima modificarea arealului speciilor, a doua necesitatea continuării cercetării florei teritoriului țării noastre.

În lucrarea de față este semnalată o specie nouă în flora României — *Aegilops triuncialis* L. — și se precizează nomenclatura taxonului *Sambucus ebulus* L. f. *laciniata* Vicol f. nova (9).

1. *Aegilops triuncialis* L. (fig. 1)

Specie mediteraneană răspândită și în R. P. Bulgaria, în partea de nord-est (1), (2), (6), a fost identificată în județul Constanța, localitatea 2 Mai, pe marginea plajei, acolo unde nisipurile încep să se înierbeze¹. Împreună cu *Aegilops triuncialis* cresc următoarele specii arenicole, pioniere: *Bromus tectorum*, *B. squarrosus*, *Cakile maritima* ssp. *euxina*, *Centaurea diffusa*, *Scabiosa ucranica*, *Veronica triphyllos*, *Allyssum hirsutum*, *Erysimum diffusum*, *Cerastium semidecandrum*, *Silene conica*, *Vulpia myuros*, *Phleum paniculatum*, *Scolymus hispanicus*, *Tunica prolifera* etc. Dintre speciile arenicole, perene, care întovărășesc pe *Aegilops triuncialis* menționăm: *Marrubium peregrinum*, *Astragalus varius*, *Poa compressa*, *Euphorbia sequierana*, *Chondrilla juncea* etc.

Descrierea și iconografia acestei specii se află în literatura de specialitate (1), (3), (5), (8).

Aegilops triuncialis L. este înrudită cu *A. ovata* L. ssp. *triaristata* (Willd.) Jáv. Pentru deosebirea speciilor și subspeciilor prezente în Flora R. S. România, dăm caracterele diferențiale sub formă de cheie dichotomică.

- 1a Spice îngust-cilindrice, lungi de 6—12 cm, cu 5—11 spiculete. Glume înguste, liniar-lanceolate, cu o aristă
A. cylindrica

¹ Specia a fost identificată pe material recoltat de E. Calmuș, în iulie 1976, pentru Catalogul de semințe al Grădinii botanice a Institutului agronomic „N. Bălcescu”, București.

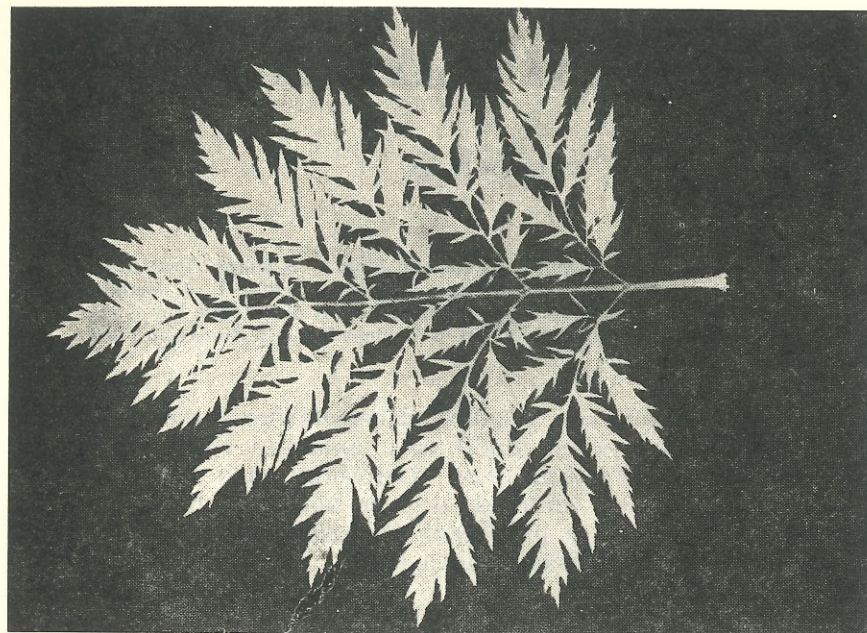


Fig. 2. — Frunză mijlocie de *Sambucus ebulus* L. var. *laciniata* Ten. (orig.).

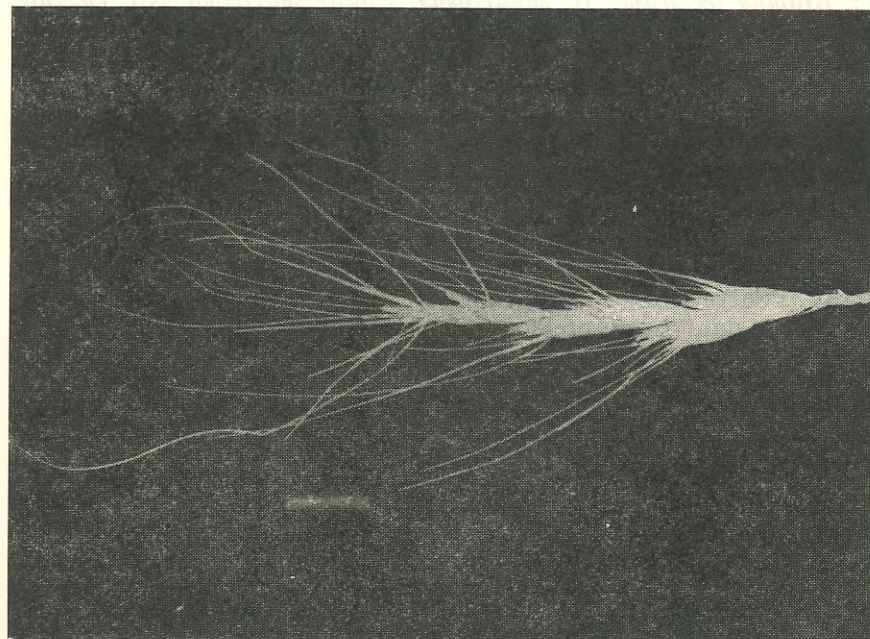


Fig. 1. — Spic de *Aegilops triuncialis* L. (orig.).

- 1b Spice mai scurte, pînă la 6 cm lungime (fără ariste), cu 2—7 spiculețe. Glume lat-ovat-eliptice, cu 2—4 ariste 2
 2a Spice cilindric-ovoidale, scurte, de 1—3 cm lungime, cu 2—5 spiculețe *A. ovata* . . . 3
 2b Spice cilindric-lanceolate, de 3—6 cm lungime, cu 5—6 (7) spiculețe *A. triuncialis*
 3a Spic de 1—2 cm lungime, cu 2—3 spiculețe umflate. Glume cu 4(3) ariste *A. ovata* ssp. *ovata*
 3b Spic de 2—3 cm lungime, cu 4—5 spiculețe. Glume cu 2—3 ariste *A. ovata* ssp. *triaristata*
 3c Spic de 2—3 cm lungime, cu 2 spiculețe. Glume cu 2—3 ariste. *A. ovata* ssp. *biuncialis*

Subspeciile prezentate la *Aegilops ovata* sînt considerate uneori ca specii independente (8). Menționăm că ilustrația speciei *Aegilops triuncialis* din *Flora R. S. România* (1) nu este edificatoare, semănînd și cu *A. ovata* ssp. *triaristata* spre deosebire de cele din alte lucrări (4), (8).

2. *Sambucus ebulus* L. var. *laciniata* Ten. (fig. 2)

Acest taxon a fost publicat ca f. *laciniata* Vicol f. nova (9) din Piemontul Lugojuului. Noi l-am identificat pe marginea pădurii Băneasa-București, pe lîngă drum, în locuri nitrofile, unde crește abundant împreună cu tipul speciei. Nomenclatura acestui taxon am adoptat-o după R. Soó (7).

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH., BELDIE AL., *Genul Aegilops*, în *Flora R. S. România*, București, 1972, XII.
2. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947.
3. HAYEK A., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1933, 3.
4. JÁVORKA S., CSAPODY VERA, *Iconografia Florae partis Austro-orientalis Europae centralis*, Budapesta, 1975.
5. NEVSCHI S., *Hordeae*, în *Flora SSSR*, Leningrad, 1934, II.
6. PRODAN I., *Conspectul Florei Dobrogei*, Cluj, 1935.
7. Soó R., *Synopsis systematico-geobotanica. Florae vegetationisquae Hungaricae*, Budapesta, 1966, II.
8. VÁLEV ST., *Aegilops*, în *Flora R. P. Bulgaria*, Sofia, 1963, I.
9. VICOL E., *Flora și vegetația Piemontului Lugojuului (jud. Timiș)*, Cluj-Napoca, 1974.

Institutul agronomic „N. Bălcescu”,
 Facultatea de horticultură
 București, Bd. Mărășești nr. 59.

Primit în redacție la 29 noiembrie 1977.



O NOUĂ SPECIE DE *ACHILLEA* ÎN FLORA ROMÂNIEI

DE

IULIU MORARIU și GEORGE NEDELICU

The presence of species *Achillea roseo-alba* Ehrend. is recorded in Romanian flora discovered in a urban lawn cultivated with short-grass during 1976, 1977. For the violet-purplish deep colour and anthodies a little bigger f. *violacea* nov. f. is described as a new form (probably ecological or introgression with *A. asplenifolia*).

În vara anului 1976 unul dintre autori a găsit la Constanța o plantă din genul *Achillea* necunoscută în flora României (1). Frapantă prin coloritul florilor, violet-purpuriu, se vedea că este o specie deosebită. Anul următor, colectînd un material mai bogat, a putut fi identificată ca aparținînd speciei *Achillea roseo-alba* Ehrendorfer, repartizată de monograful genului, I. B. Richardson (2), în grupa mare de specii *Achillea millefolium*.

Materialul determinat a fost depus în herbarul general al Grădinii botanice din București.

Deoarece este un taxon nou pentru flora noastră dăm în cele ce urmează, diagnoza speciei:

Achillea roseo-alba Ehrend., Oester. Bot. (1959), 106, p. 368.

Plantă perenă. Tulpina lungă de (5)30—50(100) cm, erectă, simplă sau ramificată, cu (4)9—13(20) internoduri. Frunze caulinare mijlocii de 3—6 cm lungime și 0,4—0,8 mm lățime, îngust-lanceolate, pînă la liniare, 2—3 penat-fidate, pubescente pînă la subglabre, rahisul de 0,6—0,8 mm lățime, întreg, segmentele primare de circa 5 mm lungime, ovat-lanceolate, rahisul de circa 0,6 mm lățime sau mai puțin. Inflorescența corimb mai strîns. Involucru de (2,5)3—4 mm lungime și 2,5 mm lățime; bractei subglabre. Ligule roșii palid sau albe. $2n = 18,36$.

Stațiunea. Locuri necultivate sau cu solul răscolit și în curs de înțelenire.

Răspîndirea generală. Este cunoscută din Europa de sud și centrală, începînd din nordul Italiei pînă în Iugoslavia și apoi spre nord pînă în Elveția și Austria.

Răspîndirea în România. A fost găsită pînă acum numai în Dobrogea, la Constanța (cartierul Tomis 4), abundentă, într-un singur loc. Prezența la noi în țară reprezintă un punct excentric, nelegat de restul arealului. f. *violacea* nov. f.

Floribus ingens violaceo-purpureis, anthodiis pauci majoribus differt a typo.

Habitat. In Romania, in herbis subruderalis ad (oppidum) Constantza (in pars Tomis 4 dicta).

Typus. In Herb. Hort. Bot. Bucurestiensis (BUC nr. 209 691—699); leg. George Nedelcu, 28.VII.1977; det. Iuliu Morariu.

Culoarea frumoasă, de un violet-purpuriu, ne-a determinat să o tratăm ca pe o formă nouă, deosebită și prin antodii ceva mai mari, de 4—5 mm lungime și 3—4 mm lățime. Caracterele morfologice medii din diagnoză corespund cu ale plantei găsite de noi, dar menționăm că variabilitatea frunzelor extreme este mai mare. Cele bazale ating lungimea de 20(25) cm și lățimea de 2—3 cm, pe când cele superioare (1)3—4 cm lungime și 3—6 mm lățime.

În *Flora Europaea* (2) se menționează ca probabilă originea hibridă a acestei specii, provenită din încrucișarea *Achillea asplenifolia* Vent. × *A. setacea* W. et K., putînd să apară și în alte părți din Europa, acolo unde părinții cresc împreună; hibridul are o existență trecătoare. Deoarece *Achillea asplenifolia* nu este cunoscută din Dobrogea, hibridul *A. roseo-alba* de la Constanța ar putea să fi ajuns aici din altă parte.

Efectul estetic al culorii florilor este accentuat prin gruparea în corimbe strînse, astfel încît merită să fie luată în cultură, ameliorată și selecționată, putînd deveni o frumoasă formă ornamentală. Urmează să se verifice comportarea ereditară a descendenților, prin observații în teren și în cultură.

BIBLIOGRAFIE

1. PRODAN I., NYÁRÁDY E. I., *Achillea* în *Flora R.P.R.*, Edit. Academiei, București, 1964, 9, 362—410.
2. RICHARDSON I. B., *Achillea* în *Flora Europaea*, sub red. T. G. TUTIN et al., Cambridge Univ. Press, Londra, 1976, 4, 163.

Universitatea București,
Facultatea de biologie
București, Aleea Portocalilor nr. 1.

Primit în redacție la 28 februarie 1978.

VEGETAȚIA FONTINALĂ ȘI PALUSTRĂ DIN MUNȚII PLOPIȘ

DE

GH. COLDEA

On the ground of phytocenotical researches carried out from 1967—1972 in Plopiș Mountains zone the author described the following 5 plant hygrophilic associations: *Chrysosplenio-Cardaminetum amarae*, *Carici remotae-Calthaetum laetae*, *Caricetum vulpinae*, *Caricetum acutiformis* and *Carici flavae-Eriophoretum latifolii*. The riverside association *Carici remotae-Calthaetum laetae* which is characteristic of submontane belt was largely described for the first time in this paper. From a syngenetical point of view this community may be considered as an ecological vicariad of *Calthaetum laetae* Krajina 1933 association.

În rama sud-estică a Munților Plopiș, unde vîrfurile măgurilor ating cele mai mari înălțimi de pe întreg cuprinsul masivului (vf. Măgura 915 m, vf. Ponor 901 m, vf. Merisoru 887 m etc.), se întîlesc, pe alocuri, cenoze fontinale specifice substraturilor acide. Ele vegetează frecvent în preajma izvoarelor și piraieiilor montane, care se formează de regulă pe versanții umbriți din zona pădurilor de fag. Spre deosebire de acestea, în zonele periferice ale masivului — respectiv în etajele premontan și colinar — unde văile și-au lărgit albia, iar excesul de umiditate a produs adeseori înmlăștinirea luncilor — vegetează luxuriant diverse cenoze palustre.

Pe baza cercetărilor de teren efectuate în perioada 1967—1972 asupra vegetației Munților Plopiș, prezentăm în această lucrare 5 asociații higrofile, nesemnate din acest masiv, și pe care le încadrăm în următorul cenosistem:

Cls. MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. et Tx. 1943

Ord. MONTIO-CARDAMINETALIA Păwl. 1928

Al. Cardamino-Montion Br.-Bl. 1925

1. Ass. *Chrysosplenio-Cardaminetum amarae* (Tx. 1937) Mass 1959
2. Ass. *Carici remotae-Calthaetum laetae* ass. nova in dissert. 1972

Cls. PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 1942

Ord. PHRAGMITETALIA W. Koch 1926

Al. *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926Sal. *Caricion gracilis* (Géhu 1961) Bal.-Tul. 19633. Ass. *Caricetum vulpinae* Nowinski 19274. Ass. *Caricetum acutiformis* Sauer 1937Cls. **SCHEUCHZERIO-CARICETEAFUSCAE** Nordh. 1936Ord. **TOFIELDIETALIA** Prsg. ap. Oberd. 1949Al. *Eriophorion latifolii* Br.-Bl. et Tx. 19435. Ass. *Carici flavae-Eriophoretum latifolii* Soó 1944

1. Ass. *Chrysosplenio-Cardaminetum amarae* (tabelul nr. 1). Cu un pronunțat caracter sciafil, asociația este bine reprezentată pe pîraiele și izvoarele ce-și au obîrșia în dealurile Ponor, Măgura și Arsura, între 450 și 750 m altitudine. Speciile edificatoare pentru asociație sînt *Cardamine amara* și *Chrysosplenium alternifolium*. Cu o acoperire mai redusă sînt prezente în astfel de cenoze și speciile caracteristice pentru alianță și ordin. Prezența în aceste cenoze a unor specii ierboase, specifice făgetelor, se datorează faptului că stațiunile analizate de noi se află situate în zona pădurilor de fag.

Tabelul nr. 1

Chrysosplenio-Cardaminetum amarae (Tx. 1937) Mass 1959

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	7	8	
Altitudinea (m)	480	590	450	700	575	500	610	460	
Expoziția	NV	NV	NE	SV	NV	N	V	NE	K
Înclinarea (grade)	15	5	15	15	5	10	20	5	
Acoperirea vegetației (%)	75	80	90	75	90	75	75	75	
Suprafața analizată (m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25	
Char. ass.									
<i>Cardamine amara</i>	3.5	3.5	3.5	2.5	4.5	3.5	4.5	2.5	V
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1.5	2.4	2.5	2.5		1.3		1.5	IV
Cardamino-Montion et Montio-Cardaminetalia									
<i>Myosotis palustris</i>	.	1.3	1.4	+	+	+	+	.	IV
<i>Stellaria nemorum</i>	.	+	1.3	+3	.	+	+	2.5	IV
<i>Veronica beccabunga</i>	+	1.3	.	+	+	.	+	.	III
<i>Carex remota</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	I
<i>Conocephalum conicum</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	II
<i>Brachytecium rivulare</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	I
Calthion									
<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>laeta</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	.	+3	+	.	+	+5	III

Tabelul nr. 1 (continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	7	8	
Altitudinea (m)	480	590	450	700	575	500	610	460	K
Expoziția	NV	NV	NE	SV	NV	N	V	NE	
Înclinarea (grade)	15	5	15	15	5	10	20	5	
Acoperirea vegetației (%)	75	80	90	75	90	75	75	75	
Suprafața analizată (m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	1.3	+	.	.	II
Molinietalia									
<i>Juncus effusus</i>	+	+	+	+	1.3	.	.	.	III
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.	I
<i>Galium uliginosum</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2.3	+	1.3	.	.	.	.	+	II
<i>Equisetum palustre</i>	+	.	.	.	.	.	1.3	.	I
Însoțitoare									
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+3	+	+	.	.	+	2.5	IV
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	IV
<i>Symphytum cordatum</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	II
<i>Oxalis acetosella</i>	1.3	+	.	+	.	+	.	.	II
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	II
<i>Petasites albus</i>	+	+	.	.	.	+	1.3	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Geranium phaeum</i>	+	+	+	.	.	.	+	.	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>Geum urbanum</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	+	+	.	.	1.3	.	II
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	I
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	1.3	.	.	.	.	.	I
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.	I
<i>Mnium undulatum</i>	+	1.3	+	.	+	.	+	.	II
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	II
<i>Marchantia polymorpha</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	I
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.5	I
<i>Cratoneurum commutatum</i>	.	.	.	.	.	.	+5	+	I

Specii găsite într-o singură ridicare: *Cystopteris fragilis* 1: +, *Climacium dendroides* 1: +, *Carex divulsa* 2: +, *Luzula multiflora* 2: +, *Aposeris foetida* 2: +, *Anemone nemorosa* 3: +, *Dentaria glandulosa* 3: +, *Doronicum austriacum* 4: +, *Stellaria aquatica* 5: +, *Carex pendula* 7: +, *Atrichum undulatum* 7: +, *Acrocladium cuspidatum* 7: +, *Bryum pseudotriquetrum* 7: +, *Cratoneurum filicinum* 7: +, *Mnium longirostre* 7: +, *Mnium albicans* 8: +, *Poa trivialis* 8: +.

Local și data ridicărilor: 1-3: Dealul Ponor, 11.V.1967; 4: Dealul Măgura, 13.V.1967; 5: localitatea Sinte, 13.V.1967; 6: Dealul Arsura, 12.V.1967; 7: va lea Toplița, 11.V.1967; 8: Valea Boului, 29.VII.1968.

2. Ass. *Carici remotae-Calthaetum laetae* (tabelul nr. 2). Deoarece compoziția floristică a cenzelor de *Caltha palustris* ssp. *laeta* din masivul cercetat diferă în mare măsură față de cenozele descrise din etajul montan

Tabelul nr. 2

Carici remotae - *Calthaetum laetae* ass. nova in dissert. 1972

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m)	680	690	710	700	750	
Expoziția	NE	NE	E	N	V	K
Înclinarea (grade)	5	5	10	5	5	
Acoperirea vegetației (%)	90	90	100	100	100	
Suprafața analizată (m ²)	25	25	100	25	25	
Char. ass.						
<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>laeta</i>	4.5	4.5	4.5	3.5	4.5	V
<i>Carex remota</i>	+	1.3	+	+	+ .3	V
Diff. ass.						
<i>Glyceria nemoralis</i>	+	+	+	1.3	+	V
<i>Oenanthe banatica</i>	+	+	2.5	+	+	V
<i>Doronicum austriacum</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Telekia speciosa</i>	.	+	.	.	+	II
Cardamino-Montion et Montio-Cardaminetalia						
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	1.5	+	.	IV
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	+	1.3	II
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Crepis paludosa</i>	.	+	.	+ .4	.	II
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	2.3	+	II
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Brachytecium rivulare</i>	.	+ .3	.	+	+	III
<i>Mnium punctatum</i>	.	+	.	1.3	.	II
Glycerio-Sparganion						
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	2.3	+	II
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	1.3	+	II
Calthion						
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	+	+	2.4	+	III
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	+	.	1.5	II
Molinietalia						
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	.	.	+	III
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	1.5	.	.	III
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	+	1.5	.	.	II
<i>Galium uliginosum</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Lathyrus palustris</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	.	.	.	I
<i>Juncus effusus</i>	.	+	.	.	.	I
Arrhenatheretalia						
<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Cardamine pratensis</i>	1.3	+	+	.	.	III
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	.	.	.	I
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	+ .3	.	.	I

Tabelul nr. 2 (continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m)	680	690	710	700	750	
Expoziția	NE	NE	E	N	V	
Înclinarea (grade)	5	5	10	5	5	K
Acoperirea vegetației (%)	90	90	100	100	100	
Suprafața analizată (m ²)	25	25	100	25	25	
Însoțitoare						
<i>Lysimachia nummularia</i>	2.5	2.5	1.5	+	1.5	V
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Mentha longifolia</i>	+	.	+	+	.	III
<i>Carex stellulata</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Mnium undulatum</i>	+	.	+	.	+	III

Locul și data ridicărilor: 1,2: valea Toplița, 29.VII.1970; 3,4: Dealul Ponor, 30.VII.1970; 5: Dealul Lacului, 28.VII.1969.

superior și subalpin al Carpaților românești (1), (10), (11) care sînt raportate în exclusivitate la asociația *Calthaetum laetae* Krajina 1933, am descris o nouă asociație vegetală (2). Ea reprezintă o vicariantă ecologică a celei din etajul subalpin, fiind specifică pentru etajele premontan și montan. Dintre speciile diferențiale pentru asociație menționăm: *Glyceria nemoralis*, *Oenanthe banatica*, *Doronicum austriacum* și *Telekia speciosa*. Sub aspect singenetic precizăm că între această asociație și cea descrisă de E. Oberdorfer (7) din R. D. Germană (*Carici remotae-Cardaminetum flexuosae*) există o evidentă analogie, atît în ceea ce privește ecotopurile pe care le populează, cît și în privința compoziției floristice. Asociația a fost recent identificată și în Muntele Siriu (4).

3. Ass. *Caricetum vulpinae* (tabelul nr. 3). În regiunea cercetată terenurile cu mari fluctuații de umiditate în cursul anului, îndeosebi luncile văilor, sînt populate de cenozele acestei asociații. Speciile de recunoaștere sînt *Carex vulpina* și *Alopecurus geniculatus*. Alături de acestea în compoziția floristică a asociației sînt prezente și numeroase specii mezo-higrofile caracteristice pentru ordinul *Molinietalia*, spre care de altfel evoluează aceste cenoze odată cu scăderea regimului hidric din sol. Cenoze cu compoziție floristică asemănătoare au fost descrise din Depresiunile Giurgeului și Ciucului (9).

4. Ass. *Caricetum acutiformis* (tabelul nr. 4). Cenozele higrofile ale acestei asociații formează pajști pe zeci de hectare în lunca văii Fizeșului (Slatina) din partea nord-vestică a masivului. Ele vegetează pe soluri humicogleice, cu apa freatică superficială. Specia edificatoare este *Carex acutiformis*, care realizează o acoperire medie de 80%. Bine reprezentate în compoziția floristică a cenzelor sînt și speciile caracteristice pentru alianță și ordin. De asemenea, în aceste cenoze au o constanță ridicată și unele specii mezo-higrofile, caracteristice pajștilor de luncă, care odată cu drenarea acestor terenuri vor deveni speciile dominante, ele alcătuiind

Tabelul nr. 3

Caricetum vulpinæ Nowinski 1928

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m)	280	280	280	280	310	
Expoziția	—	—	—	—	—	K
Acoperirea vegetației (%)	100	100	100	100	100	
Suprafața analizată (m²)	25	25	100	25	100	

Char. ass.

Carex vulpina

Diff. ass.

*Alopecurus geniculatus**Drepanocladus aduncus*

Magnocaricion

*Galium palustre**Carex acutiformis**Scutellaria galericulata*

Phragmition

*Phragmites communis**Eleocharis palustris**Lysimachia vulgaris**Lythrum salicaria**Alisma plantago-aquatica*

Molinietalia (incl. Calthion)

*Equisetum palustre**Lychnis flos-cuculi**Cirsium canum**Cirsium rivulare**Scirpus sylvaticus**Taraxacum palustre**Caltha laeta**Filipendula ulmaria*

Arrhenatheretalia s.l.

*Festuca pratensis**Poa pratensis**Poa trivialis**Trifolium pratense**Trifolium repens**Ranunculus acris**Holcus lanatus**Symphyltum officinale**Rhinanthus glaber**Cardamine pratensis*

Însofitoare

*Carex distans**Carex hirta**Lysimachia nummularia*

Tabelul nr. 3 (continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m)	280	280	280	280	310	
Expoziția	—	—	—	—	—	K
Acoperirea vegetației (%)	100	100	100	100	100	
Suprafața analizată (m²)	25	25	100	25	100	

*Ranunculus repens**Juncus compressus**Lotus tenuis**Rumex stenophyllus**Eriophorum latifolium*

Specii întâlnite într-o singură ridicare: *Juncus glaucus* 1:+, *Cerastium holosteoides* 1:+, *Rorippa sylvestris* 2:+, *Epilobium palustre* 2:+, *Eupatorium cannabinum* 4:+, *Briza media* 4:+, *Plantago lanceolata* 4:+, *Rorippa austriaca* 5:+.

Locul și data ridicărilor: 1-4 : Fineață Slatina, în zona NV a masivului, 28.V.1969; 5 : Fineață Borozel, 29.V.1970.

pajiști valoroase din punct de vedere economic (*Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* și *Festuca pratensis*). Cenoze asemănătoare au fost descrise din Depresiunile Trascăului (5) și Giurgeului (9). Având în vedere dominanța speciei *Drepanocladus aduncus* în stratul muscinal al acestor cenoze, considerăm necesară delimitarea unui facies nou în cadrul acestei asociații.

Tabelul nr. 4

Caricetum acutiformis Sauer 1937

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	
Altitudinea (m)	280	280	280	280	280	280	
Expoziția	—	—	—	—	—	—	K
Acoperirea vegetației (%)	100	100	100	100	100	100	
Suprafața analizată (m²)	25	25	100	100	100	25	

Char. ass.

Carex acutiformis

Diff. loc.

Drepanocladus aduncus

Magnocaricion

*Carex vulpina**Galium palustre**Carex vesicaria*

Phragmition et Phragmitetalia

*Phragmites communis**Lysimachia vulgaris**Eleocharis palustris**Iris pseudacorus*

Tabelul nr. 4 (continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	K
Altitudinea (m)	280	280	280	280	280	280	
Expoziția	—	—	—	—	—	—	
Acoperirea vegetației (%)	100	100	100	100	100	100	
Suprafața analizată (m²)	25	25	100	100	100	25	
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	+	+	+	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	.	.	.	.	1.5	1.5	II
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	.	.	.	+	+	.	II
Molinietalia							
<i>Equisetum palustre</i>	2.5	+	+	1.5	+	+	V
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+	+	.	.	III
<i>Cirsium capum</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Galium uliginosum</i>	.	1.3	+	.	.	.	II
Arrhenatheretalia							
<i>Alopecurus pratensis</i>	1.5	+	+	.	.	.	III
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+	.	.	III
<i>Trifolium pratensis</i>	+	+	+	.	.	.	III
<i>Festuca pratensis</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	+	+	+	.	III
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	.	.	.	III
<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+4	.	.	.	II
Însoțitoare							
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	+	+	+	+	.	III
<i>Mentha verticillata</i>	+	+	+	.	.	.	III
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	+	.	+	+	III
<i>Juncus compressus</i>	.	1.5	1.3	.	.	.	II
<i>Carex hirta</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Lotus tenuis</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Glyceria plicata</i>	.	1.5	.	.	.	.	I

Specii întâlnite într-o singură ridicare: *Taraxacum officinale* 1:+, *Epilobium palustre* 1:+, *Rumex crispus* 1:+, *Holcus lanatus* 1:+, *Butomus umbellatus* 4:+

Locul și data ridicărilor: 1-4: Fîneață Slatina, în zona NV a masivului, 28.V.1969; 5,6: Fîneață Slatina, 27.V.1970.

5. Ass. *Carici flavae-Eriophoretum latifolii* Soó 1944 (tabelul nr. 5). Este cunoscută la noi din mai multe regiuni ale țării (3), (5), (6), (8), (10). În teritoriul studiat cenozele acestei asociații vegetează pe solurile slab turbificate, slab carbonatate și în orizonturile inferioare puternic gleizate. Specia edificatoare pentru asociație este *Eriophorum latifolium*, iar dintre speciile codominante menționăm pe *Carex lepidocarpa* și *C. stellulata*. În masivul cercetat această asociație realizează trecerea dinspre rogozurile

Tabelul nr. 5

Carici flavae-Eriophoretum latifolii Soó 1944

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	K
Altitudinea (m)	580	350	380	640	650	
Expoziția	N	N	V	—	—	
Înclinarea (grade)	5	5	5	—	—	
Acoperirea vegetației (%)	80	80	90	80	100	
Suprafața analizată (m²)	25	25	100	25	25	
Char. ass.						
<i>Eriophorum latifolium</i>	3.5	3.5	2.5	2.5	2.5	V
<i>Carex flava</i>	.	+	.	+3	.	II
Eriophorion latifolii et Tofieldietalia						
<i>Carex lepidocarpa</i>	2.5	2.5	3.5	.	.	III
<i>Carex distans</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	1.5	1.3	II
Caricetalia fuscae						
<i>Carex stellulata</i>	.	.	1.3	2.5	2.5	III
<i>Carex fusca</i>	.	.	.	2.5	+	II
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Stellaria palustris</i>	.	+	.	.	+	II
Molinietalia						
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	2.5	.	+	IV
<i>Potentilla erecta</i>	+5	.	.	+	+	III
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	+	.	+	+	III
<i>Juncus articulatus</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Juncus effusus</i>	+	.	.	.	.	I
Arrhenatheretalia s.l.						
<i>Briza media</i>	.	+	+5	+	+	IV
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	+	+	1.4	IV
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	+	+	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	+	1.3	II
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	+	+	II
Calthion						
<i>Caltha laeta</i>	.	.	+	1.3	+	III
<i>Myosotis palustris</i>	.	+	+	+	+	IV
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	+	1.5	1.3	V
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	.	.	.	.	I
Însoțitoare						
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	1.3	+	+	+	V
<i>Ranunculus repens</i>	1.3	+	+4	.	+	IV
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	+5	+	+	IV
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	+	+	1.3	III
<i>Mentha longifolia</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Equisetum hiemale</i>	.	.	.	2.5	3.5	II
<i>Petasites albus</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	.	.	II

Ta 16 (continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m)	580	350	380	640	650	
Expoziția	N	N	V	—	—	K
Înclinarea (grade)	5	5	5	—	—	
Acoperirea vegetației (%)	80	80	90	80	100	
Suprafața analizată (m ²)	25	25	100	25	25	
<i>Veronica beccabunga</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Glyceria fluitans</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	1.3	.	I

Specii întâlnite într-o singură ridicare: *Festuca pratensis* 1: +, *Linum catharticum* 1: +, *Eupatorium cannabinum* 1: +, *Gentiana asclepiadea* 1: +, *Leontodon danubialis* 1: +, *Equisetum telmateja* 1: +, *Alisma plantago-aquatica* 2: +, *Salix cinerea* 2: +, *Lysimachia vulgaris* 3: +, *Lythrum salicaria* 3: +, *Poa trivialis* 4: +, *Mentha verticillata* 3: +, *Carex leporina* 4: +, *Agrostis alba* 3: +, *Oenanthe aquatica* 5: +, *Gratiola officinalis* 5: +, *Anthoxanthum odoratum* 5: +.

Locul și data ridicărilor: 1: valea Nemeș, 2.VII.1968; 2: Valea Seacă, 6.VI.1968; 3: Groapa Largă, localitatea Borod, 1.VI.1969; 4, 5: localitatea Sinte, 28.V.1968.

înalte spre pajiștile umede de luncă, fapt relevat de compoziția floristică a cenozelor. Nelipsite sînt din astfel de cenoze și unele specii caracteristice rogozurilor scunde (*Carex fusca*, *Epilobium palustre*, *Stellaria palustris*) care justifică încadrarea lor în clasa *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordh. 1936.

BIBLIOGRAFIE

1. BOȘCAIU N., St. Com. Șt. nat. Muz. Brukenthal, Sibiu, 1971, 16, 123—133.
2. COLDEA GH., *Flora și vegetația Munților Flopiș*, Teză de doctorat, Cluj, 1972.
3. DIACONESCU F., Anal. Șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 1973, 19, 2, 465—474.
4. DIHORU GH., *Învelișul vegetal din Muntele Siriu*, Edit. Academiei, București, 1975.
5. GERGELY I., Contribuții botanice, Cluj, 1966, 2, 57—67.
6. HODIȘAN I., Contribuții botanice, Cluj, 1966, 2, 49—56.
7. OBERDORFER E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
8. POP I. și colab., Contribuții botanice, Cluj, 1962, 181—204.
9. RAȚIU F., Contribuții botanice, Cluj, 1971, 263—293.
10. RAȚIU O., Contribuții botanice, Cluj, 1965, 151—175.
11. RESMERIȚA I., *Flora, vegetația și potențialul productiv pe masivul Vlădeasa*, Edit. Academiei, București, 1971.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.
Primit în redacție la 24 decembrie 1977.

ASPECTE ALE PRODUCTIVITĂȚII UNOR COMPONENTE VEGETALE DIN ECOSISTEMELE TURBICOLE OLIGOTROFE ȘI EUTROFE DIN BAZINELE DORNEI ȘI BILBORULUI

DE
LUCIA STOICOVICI

For higher plants as well as for mosses growing in ombrotrophic site from Dorna region, the above-ground standing crop (green biomass) changes on surface unit have been ascertained depending on species position inside the raised bog. The dry weight contribution of mosses could become equivalent to the total productivity. The *t* test calculation between fen plant associations at Bilbor and Poiana Coșnei exhibit six high significant and fourteen insignificant differences in dry weight production of higher plants.

Influența modificărilor edafice asupra fitocenozelor se pune bine în evidență prin măsurarea greutateii uscate a părților verzi supratereștre pe unitatea de suprafață în diferite puncte din mlaștină. Determinarea fitomasei la un moment dat în sezonul de vegetație, atât pentru învelișul de mușchi (1), cât și pentru părțile verzi ale spermatofitelor (3) în mlaștini ombrogene și în fitocenoze a căror localizare este diferită (în lagg pe sol mineral sau în mijlocul tinovului pe turbă oligotrofă), a arătat modificări semnificative ale greutateii uscate pe unitatea de suprafață, în special de-a lungul unor transecte care străbat mlaștina de la zona limitrofă spre centru (în tinovul Singeorzanei de la Poiana Coșnei, Dorna) (fig. 1). Descrește greutatea uscată a plantelor superioare (specii ierboase și arbuști) și în același timp se mărește greutatea uscată a mușchilor. Dar cel mai important este faptul că participarea masivă a mușchilor *Sphagnum* din centrul tinovurilor la alcătuirea părților supratereștre (și care depășește greutatea uscată a cormofitelor) devine echivalentă cu productivitatea totală. Faptul nu trebuie neglijat în aprecierile generale care se fac asupra productivității considerată scăzută la formațiunile ombrogene (tinovul Singeorzanei, tinovul cel mare de la Coșna). De asemenea din determinările fitomasei se constată că fitocenozele instalate pe zăcămintul gros de turbă (de exemplu asociațiile *Vaccinium-Pinetum silvestris* și *Betuletum pubescentis* din tinovul Singeorzanei) nu sînt așa de uniforme din punctul de vedere al productivității (potențiale) pe unitatea de suprafață așa cum se credea (de exemplu: 49; 101; 275; 302 g/m², plante superioare).

La mlaștinile eutrofe există o variabilitate în producția de masă uscată de la o fitocenoză la alta (atît la cormofite, cît și la talofite), chiar dacă nu se găsesc în condiții edafice extreme, datorită compoziției floristice și abundenței diferite a speciilor în relație cu variabilele edafice (tabelul nr. 1).

În condițiile contaminării puternice cu săruri a turbei, greutatea uscată a cormofitelor scade pe unitatea de suprafață odată cu micșorarea numărului de specii, crește greutatea uscată a mușchilor și se accentuează caracterul de eterogenitate privind acest parametru (coeficientul de varia-

bilitate depășește 20%). Între fitocenozele din mlaștina Piriul Dobrea-nului, calcularea semnificației diferențelor dintre mediile de greutate uscată prin testul *t* a reliefat un număr de 6 diferențe foarte semnifi-cative (tabelul nr. 2). Ele se realizează frecvent între cenozele care popu-

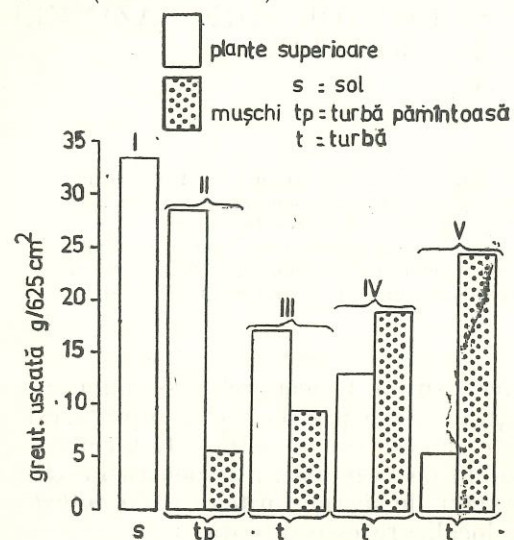


Fig. 1. — Greutatea uscată (productivitatea) a părților verzi ale plantelor (valori medii) de-a lungul unui transect care străbate progresiv lag-ul, zona de tranziție și partea centrală a tinovului Singeorzanei. I, Facies cu *Scirpus silvaticus* (lagg); II, facies cu *Eriophorum vaginatum* codominant *Polytrichum commune* (zonă de tranziție); III, facies cu *Betula pubescens* codominant *Picea abies*; IV, facies cu *Betula pubescens* codominant *Pinus silvestris* (porțiunea centrală); V, facies cu *Pinus silvestris* (partea central-nord-estică).

Tabelul nr. 1
Productivitatea învelișului vegetal din mlaștina Piriul Dobrea-nului (Bilbor)

Vegetația (asociații, faciesuri)	Greutatea uscată (g/625 cm²)			Greutatea uscată g/m²	Compo-nente vegetale
	media X	σ	CV %		
Ass. <i>Parnassio-Caricetum</i> , fac. <i>Carex nigra</i> (pe turbă)	19,85 3,60	$\pm 3,030$ $\pm 0,84$	15,26 23,33	317,6 57,6	pl. m.
Ass. <i>Parnassio-Caricetum</i> , fac. <i>Carex nigra</i> (pe cruste)	15,01 4,80	$\pm 4,70$ $\pm 4,17$	31,31 —	240,0 76,8	pl. m.
Ass. <i>Carex vesicaria</i> + <i>Carex appropinquata</i>	16,44 6,42	$\pm 4,36$ $\pm 3,54$	26,52 55,10	263,0 102,7	pl. m.
Ass. <i>Caricetum appropinquatae</i> , fac. <i>Carex appropinquata</i>	18,96 10,40	$\pm 5,31$ $\pm 3,17$	18,49 30,45	303,3 166,4	pl. m.
Ass. <i>Phragmitelo-Menyanthetum</i> , fac. <i>Menyanthes trifoliata</i>	21,03 9,80	$\pm 4,36$ $\pm 2,85$	20,73 29,08	336,4 156,8	pl. m.
Ass. <i>Phragmitelo-Menyanthetum</i> , fac. <i>Menyanthes trif. cod. Phragmites australis</i>	30,92 6,63	$\pm 4,79$ $\pm 2,85$	15,79 42,98	494,7 106,1	pl. m.
Ass. <i>Trollio-Juncetum</i> , fac. <i>Crepis paludosa</i>	30,45 1,02	$\pm 3,95$ $\pm 0,91$	12,97 39,31	487,2 16,3	pl. m.
Ass. <i>Scirpetum silvatici</i> , fac. <i>Scirpus silvaticus</i>	28,41 0,34	$\pm 4,35$ $\pm 0,43$	15,31 —	454,6 5,4	pl. m.
Ass. <i>Scirpo-Phragmitetum</i> , fac. <i>Equisetum fluviale</i>	21,22 6,87	$\pm 2,28$ $\pm 1,86$	10,74 7,07	339,5 109,9	pl. m.
Ass. <i>Saliceto repentis-Caricetum fuscae</i> , fac. <i>Salix repens</i> (pe cruste de travertin)	14,40 11,04	$\pm 3,64$ $\pm 6,67$	25,28 60,42	230,4 176,6	pl. m.

Observații. La mlaștina Piriul Dobrea-nului numărul de probe este de 3, 5, 7, 8 și au fost recoltate în 1 și 2.VII.1970. pl. și m. = plante superioare și mușchi.

Tabelul nr. 2

Examinarea semnificației diferențelor dintre valorile medii de greutate uscată (a părților verzi supraterestre, plante superioare) (g/625 cm²), supuse distribuției *t*

Faciesuri în mlaștina Piriul Dobrea-nului	Diferențele și semnificația lor								
	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Scirpus silvaticus</i>	1 7,19*	14,01***	2,51	13,40**	2,04	9,45**	8,56**	7,38*	
<i>Equisetum fluviale</i>	2 —	6,82**(*)	9,70**	6,21*	9,23**	2,26	1,37	0,19	
<i>Salix repens</i>	3 —	—	16,52***	0,61	16,05***	4,56	5,45*	6,63*	
<i>Menyanthes trifoliata</i> (codominant <i>Phragmites</i>)	4 —	—	—	15,91**	0,47	11,96**	11,07***	9,89**	
<i>Carex nigra</i> (pe cruste de travertin)	5 —	—	—	—	15,44***	3,95	4,84	6,02*	
<i>Crepis paludosa</i>	6 —	—	—	—	—	11,49**	10,60***	9,42**	
<i>Carex appropinquata</i>	7 —	—	—	—	—	—	0,89	2,07	
<i>Carex nigra</i> (pe turbă)	8 —	—	—	—	—	—	—	1,18	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	9 —	—	—	—	—	—	—	—	

Notă. Aprecierea gradului semnificației abaterii (diferenței dintre medii):

* — abaterea pozitivă semnificativă (DL 5%);

** — abaterea pozitivă distinct semnificativă (DL 1%);

*** — abaterea pozitivă foarte semnificativă (DL 0,1 %).

Diferențele neluate în considerare de simboluri sînt nesemnificative (la DL 5%).

Mediile corespunzătoare se găsesc în tabelul nr. 1.

lează crustele de travertin și cele de pe turba mai puțin contaminată. Un număr de 10 (11) diferențe dintre medii sînt încă distincte iar alte 6 pozitiv semnificative. Diferențele nesemnificative implică asemănarea mare dintre valorile de greutate uscată ale grupărilor respective. De pildă cenoza dominată de *Scirpus silvaticus* comparată cu cenoza dominată de *Menyanthes trifoliata*, cenoza dominată de *Menyanthes* cu *Crepis paludosa*, *Carex appropinquata* cu *C. nigra* (pe turbă) etc. Productivitatea asociației *Scirpetum silvatici* în două puncte diferite (mlaștina Pîriul Dobreanului și la Poiana Coșnei) ne dă o diferență nesemnificativă la DL 5%. De asemenea, producția de masă uscată a acestei asociații nu diferă cînd provine din mlaștina Pîriul Dobreanului sau lag-ul tinovului Singeorzanei. Astfel în condiții diferite de substrat același tip de fitocenoză prezintă aceeași productivitate. La mlaștina Pîriul Dobreanului productivitatea cea mai ridicată aparține ass. *Phragmiteto-Menyanthetum*. Producțiile mijlocii și mici aparțin în mare măsură rogozurilor (tabelul nr. 1).

Dacă vom compara producția de masă uscată a vegetației din partea centrală a tinoavelor cu cea din mlaștinile eutrofe, raportată la aceeași unitate de suprafață, constatăm că productivitatea vegetației oligotrofe (plante superioare) se găsește la jumătate și chiar mai puțin. O diferență semnificativă a productivității, care depășește DL 5%, apare și în cuprinsul unui tinov (între ass. *Vaccinio-Pinetum* pe zăcămintul de turbă și ass. *Scirpetum silvatici* în lag pe sol mineral, de la 101 g/m² la 626 g/m²). Deosebiri se produc, așa cum am mai arătat, prin schimbări ale structurii și compoziției floristice, ca urmare a modificărilor în proprietățile fizico-chimice din stațiuni, iar dintre acestea, după cum afirmă E. Gorham (2), are importanță nu atît concentrația în săruri nutritive, ci cantitatea absolută furnizată în unitate de timp de către apa în mișcare sau de precipitații.

Pe această cale se demonstrează că cenozele identificate pe suprafața restrînsă a mlaștinilor (3—4 ha) sînt conturate nu numai fitocenologic, ci și ecologic. Ocuparea unei anumite suprafețe, precum și limitele de extindere ale fiecărei grupări reprezintă astfel un răspuns direct la factorii edafici și oglindesc totodată cerințele și toleranța speciilor componente. Măsura producției de substanță uscată a părților supraterestre pe unitatea de suprafață dovedește strînsa dependență dintre vegetație și sol.

BIBLIOGRAFIE

1. CLYMO R. S., J. Ecol., 1970, **58**, 1, 13—49.
2. GORHAM E., Oikos, 1950, **2**, 217—240.
3. NEWBOULD P. J., J. Ecol., 1960, **48**, 2, 361—384.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.
Primit în redacție la 15 iulie 1977.

DESPRE EFECTELE UNOR CHELAȚI ASUPRA ALGEI *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS*

DE

ADRIANA BARNA și FR. NAGY-TÓTH

The growth and the multiplication of *Scenedesmus acutiformis* in a bubbled (sterilized air + CO₂ 3%) batch culture (duration 7 days) in three different media were compared. The modified Tamiya "urea EH" nutrient solution (enriched with soil extract in a proportion of 10%) was used in two forms: with EDTA and with EDDHA chelating agents, and the third medium was waste water discharged from the beer factory supplied only with KNO₃ (3.5 g/liter). The growth, as well as the multiplication of the alga in the media applied were very close. Although the cell- and the optical density were a little higher in the solution with EDTA, and therefore the doubling time, too, the biomass produced, conversely was higher in the variant prepared with EDDHA. The high nutrient value of the medium got from the waste water of the beer factory is surprising.

Chelații se pot considera și ca reversul complexilor anorganici. Atașindu-se de un atom metalic, ei înșiși devin complecși. Agresivitatea pornește de la cationii metalici prin tendința de a-și completa orbitalii exteriori similar cu structura gazelor inerte. În satisfacerea acestei vechnice căutări, partenerii (23), (25) pot fi radicali anionici capabili de a se atașa în jurul cationului central, constituind *agenții de complexare* sau *liganții* (19). Prin această *reacție de chelare* cei doi reactanți formează un complex cu structură (catenă) inelară, așadar închisă. Grupările funcționale ale agenților de chelare pot fi enolice sau eterice (—O—), amine

(—NH₂—), azoice (—N=N—), carboxilice ($\text{—C} \begin{smallmatrix} \text{C} \\ \text{O} \end{smallmatrix}$), carbonilice (>C=O), alcoolice (—OH), sulfhidrilice (—SH), sulfonate (—SO₂·O[—]), fosfatice (—PO₃[—]) (21) și fenolice (17).

Există un mare număr de chelați sintetici (28). Efectele lor, condițiile și consecințele chelatizării sînt deosebit de viu discutate în procesele fiziologice și în ecologia acvatică deopotrivă. Rezultatele obținute au contribuit la elucidarea structurii și funcționării chelaților naturali (clorofile, citocromi, carboxipeptidază, nitratreductază, cianocobalamină, transportori, produși extracelulari) și la cinetica creșterii microorganismelor și a algelor în dependență de factori. Primii care au aplicat chelatizarea au fost E. N. Uspenski și W. J. Uspenskaja (26). Adăugînd unui mediu de *Volvox minor* citrat de Na, ei au constatat că acesta tamponează concentrația de Fe datorită unui complex ușor stabil. De atunci progresul chimiei a oferit un sortiment mare de substanțe chelatizatoare, chiar și selective. Adăugarea chelaților sintetici mediilor de cultură a algelor este avantajoasă, pentru că permite utilizarea unor concentrații mai ridicate de nutrienți în raport echilibrat și netoxic, dar și pentru că stabilizează

și tamponează soluțiile nutritive, solubilizează și, prin urmare, face accesibile, absorbabile, numeroase microelemente și totodată reține unele impurități inutile sau altele dăunătoare organismelor. Datorită acestor proprietăți numeroși chelați sînt introduși în diferiți biotopi naturali (sol, apă, sistem foliar), reușindu-se remedierea unor carențe sau neutralizarea unor intoxicații. S-a constatat că fertilitatea scăzută în Marea Sargaselor se datorește carenței de Fe, care este inaccesibil din lipsa unui ligand corespunzător (16). Bioconcentrarea elementelor toxice (Hg, Pb, Ni, Cu, Cr etc.), respectiv rezistența algelor la dozele mari ale acestor elemente se datorește chelatizării lor prin substanțe organice secretate de către celule. Se pare că secreția în mediul ambiant a variatelor substanțe este însușire caracteristică generală a organismelor; natura și cantitatea lor oglindește homeostazia organismelor. Considerînd că sinteza și intensitatea substanțelor secretate sînt rezultatul unor procese metabolice secundare (deviate) se poate preconiza că, prin aplicarea corectă a liganților artificiali, producția fotosintetică utilă va spori.

Dintre chelații sintetici EDTA este mai frecvent utilizat în cultivarea algelor. Cercetări anterioare (1), (2), (20) au dovedit potențialul nutritiv sporit al diferitelor medii chelatizate cu EDTA pentru speciile de *Scenedesmus acutus* și *Sc. acutiformis* și de asemenea pentru *Sc. obliquus* (13). În literatura de specialitate sînt puține date referitoare la aplicarea în algologie a chelatului feric al EDDHA (acid etilendiamin di(o-hidroxifenil acetic), denumit și Chel 138 Fe, sau Séquestrene 138 Fe), adică NaFeEDDHA. Lipsa de informații, prezumtiva aplicare și înrudirea chimică a acestei substanțe cu stimulatorii de creștere au motivat studierea ei.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au efectuat în vase paralelipipedice de plexiglas cu grosimea internă de 15 mm, în condiții de cultivare intensivă. Lumina bilaterală a fost de 5 000 + 5 000 lx, cu o durată zilnică de 13 ore. Precultivarea materialului de inoculare s-a făcut în soluție Knop-Pringsheim-Felföldy. Variantele experimentale au fost crescute în soluția nutritivă Tamiya-modificată, comparativ cu EDTA și EDDHA și, respectiv, în apă reziduală de la fabrica de bere, suplimentată cu KNO₃ (tabelul nr. 1). Chelații au fost în cantitate de 0,037 g/l (adică echivalentă cu cantitatea din soluția Tamiya originală), ceea ce este egal cu $9,9 \times 10^{-5}$ M EDTA și $8,5 \times 10^{-5}$ M EDDHA.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Parametrii determinați la sfîrșitul experienței nu au relevat vreo deosebire în acțiunea celor doi chelați. Diferențele înregistrate la valorile de densitate celulară și optică, la producția de biomasă și dimensiuni celulare, precum și la valorile constantei de creștere nu sînt semnificative. Oscilațiile lor de la un parametru la altul denotă doar limitele de variație acceptate (5). Firește că o acțiune fiziologică identică este exclusă. Rezultatele devin interesante prilejuind reflectarea asupra proceselor diferite afectate de cele două substanțe, respectiv asupra unor diverse acțiuni ale aceluiași proces care converg spre aceeași rezultată; producția de biomasă, respectiv eficacitatea finală a fotosintezei, este practic

aceeași (tabelul nr. 1). Cantitatea finală de biomasă acumulată și de asemenea constanta de creștere, comparabile cu alte rezultate optime pentru asemenea condiții de cultivare, denotă că procesele de creștere, în general, au fost intense la toate variantele experimentale, inclusiv

Tabelul nr. 1

Creșterea algei *Scenedesmus acutiformis* în soluții sintetice conținînd chelații EDTA și EDDHA

Parametrii	Celule/ μ l(N)		Extincția (E)		k log ₂		Substanță uscată	Dimensiuni μ
	inițial	final	inițial	final	N	E	g/l	
Variante								
Tamiya-modificată + EDTA	1 450	196 450	0,040	1,390	1,0118	0,731	4,23	$9,52 \times 4,45$
Tamiya-modificată + EDDHA	1 450	167 150	0,040	1,370	0,978	0,728	4,80	$9,15 \times 4,82$
Apă de la fabrica de bere + KNO ₃ 3,5 g/l*	1 450	145 150	0,040	1,310	0,949	0,719	4,00	$8,18 \times 6,19$

* Cantitate echivalentă cu aceea din soluția Tamiya-modificată.

aceea cu apa reziduală de la fabrica de bere. Valorile constantei de creștere (timpul de dublare) sînt mai mici (1,012; 0,98; 0,95) decît acelea date de J. Hoogenhout și J. Ames (10) pentru cîteva specii de *Scenedesmus* (2,0—2,2), însă ele se compară cu ale unor specii de *Chlorella* (14), (27). O valoare mai ridicată s-a calculat la varianta cu EDTA, iar valori mai scăzute la celelalte două. Raportată la numărul celular (N) ea este cu puțin mai mare decît aceea calculată din extincție (E). Aceste rezultate pot demonstra că factorii în ansamblul lor s-au găsit într-o corelație reușită, care a mai fost îmbunătățită și prin prezența chelaților. În această privință nici varianta cu apa poluată de la fabrica de bere nu face excepție, știut fiind că substanțele prezente în ea, în special cele provenite din celulele de drojdie, posedă proprietatea de chelatizare (3). În proces pot fi implicate îndeosebi vitaminele din grupa B (B₂, B₁₂), care, pe lîngă această capacitate, stimulează direct multiplicarea și pot acționa favorabil și ca represori. P. Schwarze (24) a stabilit că alga *Chlorella vulgaris* secretă în mediu riboflavină (vitamină B₂), proces secundar în metabolismul ei. Un fenomen similar a fost constatat de P. A. Gillespie și R. Y. Moryla (8) în timpul „înfloririi” algei *Aphanisomenon flos-aquae*, iar K. Ohwada și N. Taga (18) conchid că vitaminele din grupa B sînt factorii majori, responsabili de „înflorirea” apei. Dacă celulele dispun de riboflavină exogenă, procesul nu are loc, iar substanțele sînt îndreptate spre alte sinteze. Concluzia lui J. A. Hellebust (9) este deosebit de convingătoare în acest sens: „în general condițiile de mediu care inhibă multiplicarea celulară, dar permit fotoasimilația, duc la eliminarea unei proporții foarte mari a asimilatelor”. N. L. Clesceri și colab. (4) au pus în evidență din ape reziduale factori organici de creștere, între care vitaminele B₁ și B₁₂ și vitamina H, cu acțiune favorabilă asupra algelor *Sele-*

nastrum capricornutum, *Anabaena flos-aquae* și *Microcystis aeruginosa*. Chelații sintetici, la rindul lor, au tamponat avantajos cantitățile cationilor, în special ale Fe, mai crescute la începutul experienței și mai scăzute în final. Prin această tamponare (7), (22) s-a asigurat un flux echilibrat de nutrienți, proporțional cu consumul lor. Această acțiune înrudită a fost finalizată în valori apropiate.

Un paralelism în acțiunea agenților de chelatizare a fost găsit de către K. Iwasa și S. Murakami (11). Ei au constatat că în privința inducției stării palmeloide la *Chlamydomonas reinhardtii* R. nu există deosebire între EDTA și GEDTA (glicerindiamin tetraacetat). Compararea efectelor specifice ale chelaților EDTA și EDDHA nu poate fi lipsită de risec, în primul rând din cauza datelor insuficiente referitoare la alge (EDDHA). Potrivit informațiilor furnizate de firma Geigy¹ reiese că EDDHA poate fi absorbit atât de către rădăcini, cât și de către frunze. Este foarte probabil că și celulele de alge îl pot absorbi. Acest proces în cazul EDTA este discutat, dar datele lui Kraus și Specht (citați după (29)) argumentează în favoarea intrabilității celulare. Solubilitatea chelaților la valori de pH fiziologic comparabile atestă de asemenea absorbția lor (6), (12). După J. Myers (15) EDTA din punct de vedere metabolic este o substanță inertă aproape pentru toate organismele. A. Wallace (28) citează însă date experimentale care atestă stimularea fixării CO₂ pe ribulozo-5-fosfat. Acest efect poate fi datorat, după autorul citat, efectului chelatizant al EDTA, prin care ionii metalici inactivatori ai enzimei sint neutralizați. Priviți astfel, chelaților li s-ar putea acorda un rol mai general, deosebit de important în metabolismul intracelular, acela de „chimiosanitar”. Generalizarea fără rezerve ar fi hazardată, deoarece tocmai EDDHA este inactivat, scindat de către lumină². Condițiile de lumină ale acestor experiențe foarte probabil că au anihilat efectul destinat și, prin absorbția și reutilizarea lui intracelulară, s-ar fi transpus pe o altă combinație utilă. Dacă EDDHA nu ar fi avut vreun efect favorabil, valorile finale ale variantei cu EDDHA ar fi fost cu mult inferioare celei cu EDTA. Această deducție duce la concluzia că, în anumite condiții, EDDHA poate fi folosit în cultivarea algelor cu succese comparabile cu EDTA.

BIBLIOGRAFIE

1. BARNA A., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Biol., Cluj-Napoca, 1973, 2, 51—59.
2. BARNA A., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Biol., Cluj-Napoca, 1974, 1, 67—71.
3. BENDER M. E., MATSON W. J., JORDAN R. A., Env. Sci. Technol., 1970, 4, 6, 520—521.
4. CLESCERI N. L., Mc DONALD G. C., KUMAR I. J., GREEN W. J. (sub red.), *Organic nutrient factors effecting algal growth*, Washington, 1973.
5. COOK J. R., in *The biology of Euglena*, sub red. D. E. BUETOW, Acad. Press, New York, Londra, 1968, 1, 243—314.
6. DROOP M. R., in *Physiology and biochemistry of algae*, sub red. R. A. LEWIN, Acad. Press, New York, Londra, 1964, 141—160, ed. a 2-a.
7. FOGG G. E., in *Physiology and biochemistry of algae*, sub red. R. A. LEWIN, Acad. Press, New York, Londra, 1964, 475—489, ed. a 2-a.

¹ Information, Chel 138 Fe (s.a.), Geigy J. R. (S. A. Bâle).

² *Ibidem*.

8. GILLESPIE P. A., MORYLA R. Y., Appl. Microbiol., 1972, 23, 341—348.
9. HELLEBUST J. A., in *Algal physiology and biochemistry*, sub red. W. D. P. STEWART, Blackwell Sci. Publ., Oxford, Londra, Edinburgh, Melbourne, 1974, 838—863.
10. HOOGENHOUT J., AMESZ J., Arch. Mikrobiol., 1965, 50, 10—24.
11. IWASA K., MURAKAMI S., Physiol. Plant., 1969, 22, 43—50.
12. LUCKEY T. D., VENUGOPAL B., HUTCHESON D., *Heavy metal toxicity, safety and hormology*, Georg Thieme Publ., Stuttgart, 1975.
13. MEFFERT M. E., OVERBECK J., Planta (Berl.), 1968, 78, 39—48.
14. MYERS J., in *Algal culture from laboratory to pilot plant*, sub red. J. S. BURLEW, Carnegie Inst. Wash. Publ. 600, Washington, 1961, 37—54, ed. a 3-a.
15. MYERS J., in *Physiology and biochemistry of algae*, sub red. R. A. LEVIN, Acad. Press, New York, Londra, 1964, 603—615, ed. a 2-a.
16. NAGY-TÓTH FR., in *Tratat de algologie*, sub red. Șt. PÉTERFI și AL. IONESCU, Edit. Academiei, București, 1976, 1, 177—212.
17. NASON A., MCELROY W. D., in *Plant physiology. Inorganic nutrition of plants*, sub red. F. C. STEWARD, Acad. Press, New York, Londra, 1963, 3, 451—536.
18. OHWADA K., TAGA N., Inter. Rev. Ges. Hydrobiol., 1973, 58, 6, 851—871.
19. PAULING L., *Chimie generală*, Edit. științifică, București, 1972, 616—623.
20. PÉTERFI Șt., NAGY-TÓTH FR., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1967, 12, 2—3, 199—206.
21. PRICE C. A., *Molecular approaches to plant physiology*, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1970, 208—211.
22. PROVASOLI L., Ann. Rev. Microbiol., 1958, 12, 279—308.
23. RUBIN A. J. (sub red.), *Aqueous-environmental chemistry of metals*, Ann Arbor Sci. Publ., Ann Arbor, Michigan, 1974.
24. SCHAWARZE P., Biochem. Physiol. Pfl., 1975, 167, 3, 291—293.
25. STUMM W., MORGAN J. J., *Aquatic chemistry*, Wiley-Interscience, New York, Londra, Sydney, Toronto, 1970, 238—382.
26. USPENSKI E. N., USPENSKAJA W. J., Z. Bot., 1925, 17, 6, 273—308.
27. VENKATARAMAN G. S., *The cultivation of algae*, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, 1969.
28. WALLACE A., *A decade of synthetic chelating agents inorganic plant nutrition*, Los Angeles, 1962.
29. WIESSNER W., in *Physiology and biochemistry of algae*, sub red. R. A. LEWIN, Acad. Press, New York, Londra, 1964, 267—286, ed. a 2-a.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.

Primit la redacție la 17 octombrie 1977.

CERCETĂRI ASUPRA GERMINAȚIEI UNOR SEMINȚE DE PLANTE SEGETALE ȘI RUDERALE ÎN CONDIȚII DE LABORATOR

DE

TATIANA FRĂȚILESCU-ȘESAN și TR. I. ȘTEFUREAC

Experiments were made on the germination of weed seeds taking into account age and distance. Gradual germination and the preservation for a long time of the germinative capacity, according to internal and external factors, were found. It was noticed that the seeds of weeds placed at a very short distance are inhibiting germination (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Ch. botrys*, *Sinapis arvensis*), others are stimulating themselves (*Thlaspi arvense*), and others are indifferent, having the same germinative capacity at various distances (*Daucus carota*). The seeds of *Hyoscyamus niger* and *Polygonum convolvulus* evince "profound latency".

Studiul experimental al germinației semințelor este de mare însemnatate la cunoașterea ecologiei și biologiei fiecărei plante pentru stabilirea condițiilor optime necesare dezvoltării acestora.

În literatură se subliniază faptul că nu toate semințele unei plante pot germina și că, după durata păstrării capacității germinative, există 3 grupe de semințe: microbiotice (la care capacitatea germinativă se păstrează până la maximum 3 ani), mezobiotice (până la 15 ani) și macrobiotice (peste 15 ani) (16).

În lucrările străine sînt consemnate date asupra germinației semințelor la diferite specii de plante (10), (11), (17), iar în țara noastră, mai ales, asupra germinării semințelor de buruieni (1), (3), (4), (6), (7), (9), (12), (14), (15), (16), (18).

În ceea ce privește influența distanței semințelor puse la germinat și capacitatea germinativă, s-a constatat că anumite plante stimulează germinația semințelor unor specii, în timp ce altele nu influențează acest proces (13).

Pornind de la aceste cercetări și bazîndu-ne, mai ales, pe specificitatea fenomenului de germinație a semințelor, am considerat utilă efectuarea unor cercetări asupra germinației semințelor la diferite specii de plante, în special a celor segetale și ruderaie. Ele aduc noi date experimentale asupra acestui proces fiziologic din viața plantelor. Cînd capacitatea germinativă și condițiile optime de dezvoltare a speciilor de buruieni, se poate ajunge la unele concluzii valoroase pentru practica agricolă, pentru stimularea speciilor folositoare și inhibarea celor dăunătoare. În experiențele noastre s-a urmărit influența vîrstei semințelor și a distanței dintre semințe asupra capacității germinative a cîtorva specii de buruieni, inclusiv germinarea lor eşalonată.

MATERIAL ŞI METODĂ

Am folosit seminţe colectate de noi (1970—1972), mai ales din diferite localităţi ale judeţului Bacău, de la câteva specii segetale şi ruderaie dintre cele mai comune în culturile agricole din ţara noastră: *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Ch. botrys* L. (com. Dubova, jud. Mehedinţi), *Ch. polyspermum* L. (com. Giulvăz, jud. Timiş), *Daucus carota* L., *Thlaspi arvense* L., *Sinapis arvensis* L., *Hyoscyamus niger* L., *Polygonum convolvulus* L.

Un prim lot experimental (A) a fost cercetat în 1973—1974, punind la germinat în cite 3 repetiţii, în cutii Petri, pe hirtie de filtru, cite 100 de seminţe de la fiecare specie şi an de recoltare, fără să se respecte o anumită distanţă între seminţele puse la germinat. Am înregistrat zilnic sau aproape zilnic numărul de seminţe germinate, iar la urmă capacitatea germinativă, făcând media aritmetică a celor 3 repetiţii.

Al doilea lot de experienţe (B) s-a desfăşurat punind la germinat seminţele fiecărei specii şi an de recoltare, în cite 4 variante, la distanţa de 0,5, 1, 1,5, 2 cm, pentru fiecare distanţă în cite 3 repetiţii. Ca şi în primul lot, s-au numărat zilnic seminţele din ziua în care a început germinaţia, încetind număratoarea după 3 citiri consecutive, când s-a ajuns la număr constant de seminţe germinate.

Toate experienţele s-au efectuat în laborator la temperatura de 18—22°C, în condiţii identice de iluminare şi umiditate, necesarul de apă fiind completat zilnic.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Amaranthus retroflexus L.

A. În cazul primului lot de experienţe s-a constatat că seminţele din 1970 au germinat mai bine (20,33% — după 13 zile) decât cele din 1971 (18% — după 13 zile), şi anume cu 2,33% mai mult, nefiind dată o diferenţă semnificativă (tabelul nr. 1). Aceste cifre confirmă datele din literatură. În ceea ce priveşte păstrarea capacităţii germinative a seminţelor

Tabelul nr. 1.

Ritmul germinaţiei seminţelor citorva specii segetale şi ruderaie în funcţie de vîrstă (fără a ţine seama de distanţa dintre seminţe)

Specia	<i>Amaranthus retroflexus</i>		<i>Chenopodium album</i>		<i>Daucus carota</i>		<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Sinapis arvensis</i>
	1970	1971	1970	1971	1970	1971	1971	1971
Anul recoltării seminţelor								
Numărul zilelor citirii	capacitatea germinativă (%)							
3							32,33	7,00
4							32,33	7,00
5	6,00	13,66	0,66	40,33			32,33	7,00
6					4,33	20,33		7,00
7	8,00	15,33	9,33	43,00	7,33	36,33	34,66	7,00
8							34,66	
9	16,00	17,66	18,00	45,00	18,66	51,66	34,66	
11							34,66	7,66
12	17,33	18,00	19,66	45,66	36,00	57,00	34,66	
13	20,33	18,00	20,66	45,66	44,33	57,33	34,66	8,00
15	20,33	18,00	21,00	45,66	54,00	57,33	34,66	8,00
17							34,66	8,00

de buruieni (cu care s-a experimentat un timp mai îndelungat), cifrele celor doi ani sînt apropiate ca valoare.

B. Al doilea lot de experienţe, în care seminţele din cei 3 ani au fost puse la distanţe diferite (4 distanţe), au dus la următoarele constatări:

— în toţi anii, germinaţie mai puternică au avut-o seminţele puse la distanţe mari (de 2 cm) — 20,60% la 27 de zile pentru seminţele din 1970 şi 11,10% pentru seminţele din 1971 tot după 27 de zile, precum şi la distanţa de 1,5 cm — 32% după 22 de zile pentru seminţele din 1972;

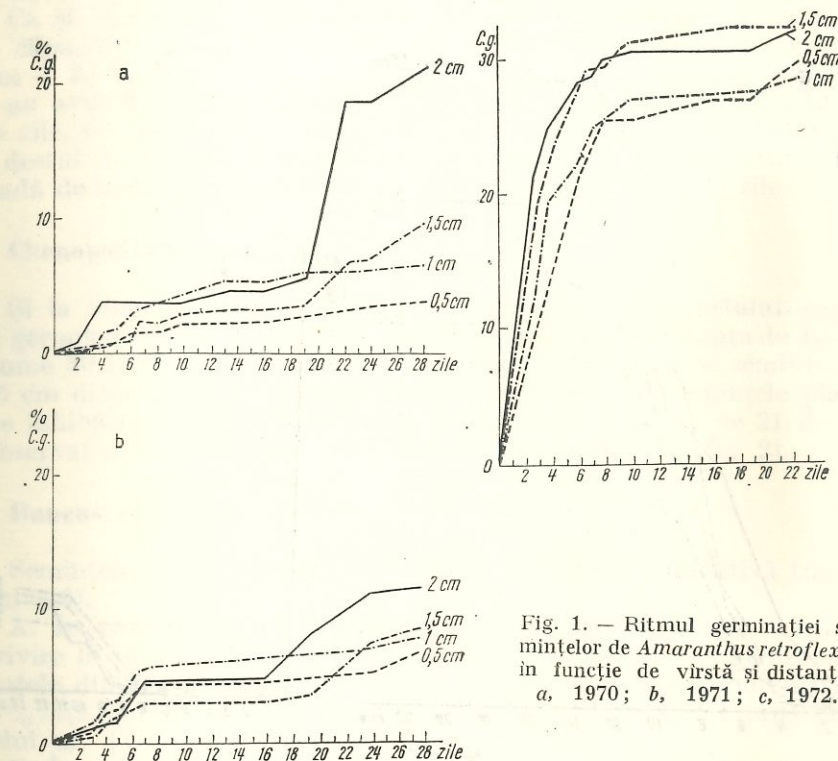


Fig. 1. — Ritmul germinaţiei seminţelor de *Amaranthus retroflexus* în funcţie de vîrstă şi distanţă: a, 1970; b, 1971; c, 1972.

— în toţi anii, germinaţie mai scăzută au avut-o seminţele puse la distanţa de 0,5 cm — de 3,90% la 27 de zile pentru 1970, de 6,25% pentru 1971 şi de 25,50% la 10 zile pentru 1972; faptele arată că la această distanţă are loc inhibarea reciprocă a seminţelor (fig. 1). Datele confirmă obţinerea rezultatelor celor mai bune, exprimate în capacitatea germinativă cea mai crescută, la seminţele din 1972 (cele mai noi) faţă de ceilalţi doi ani anteriori. Unii autori arată că longevitatea acestor seminţe este de 68 de luni (12), iar alţii de 5—6 ani (4).

Chenopodium album L.

A. Din experienţele cu primul lot, fără a ţine seama de o anumită distanţă (tabelul nr. 1), rezultă constatarea că seminţele mai noi (1971) au avut un procent de germinaţie mai mare, mai ales la început, iar la

13 zile capacitatea germinativă de 45,66 %, în timp ce semințele mai vechi (1970) au avut, după același interval de timp, o capacitate germinativă de 20,66 %. Datele confirmă faptul că, odată cu vârsta, scade capacitatea germinativă, ceea ce se remarcă chiar la semințele de vîrste apropiate. Astfel, în cazul nostru, cu diferența de numai un an între ele, capacitatea lor germinativă a variat.

B. În al doilea lot de experiențe (fig. 2), în afara facultății germinative mai mari a semințelor din 1971 față de cele din 1970, s-a constatat

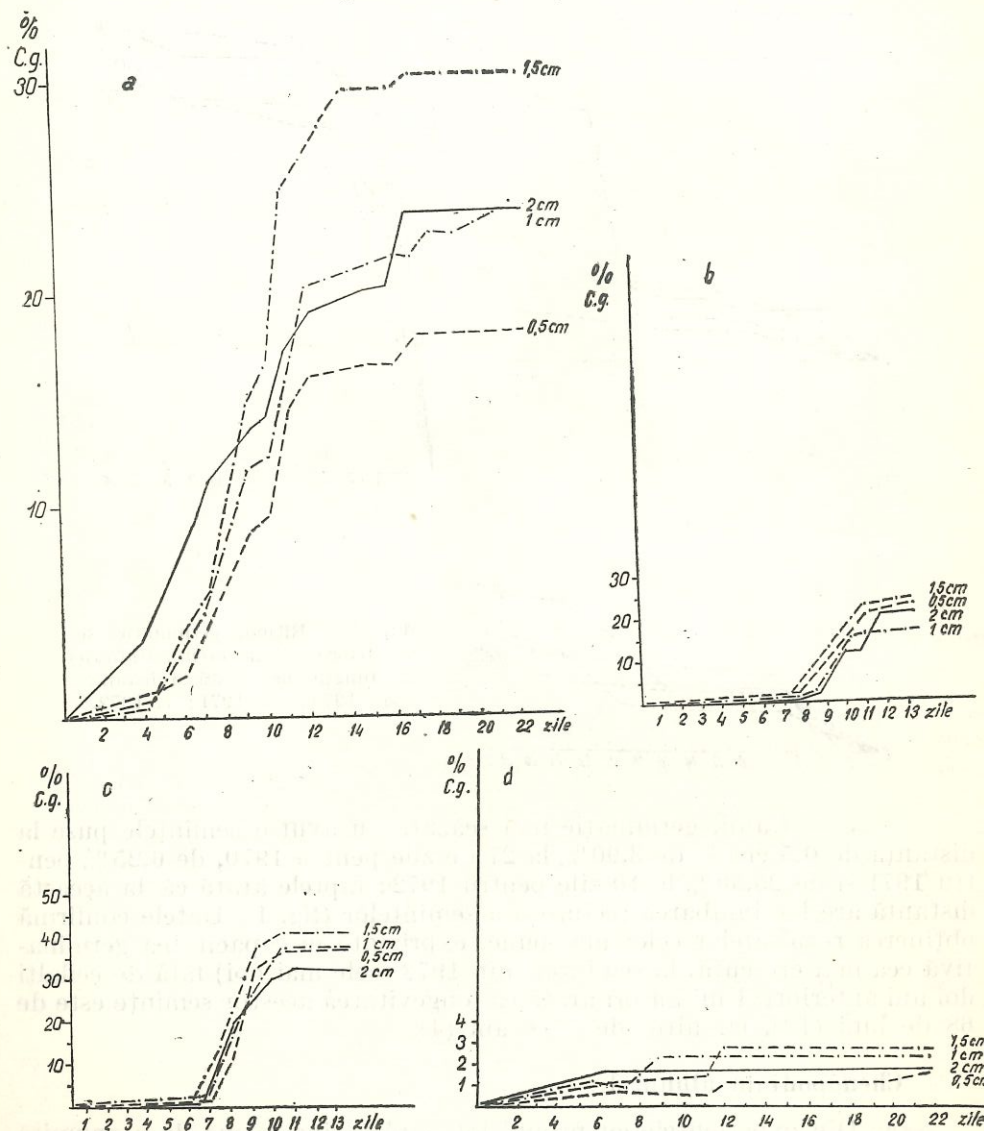


Fig. 2 — Ritmul germinăției semințelor de *Chenopodium* în funcție de vîrstă și distanță: a. *Ch. botrys* — 1972; b. *Ch. album* — 1970; c. *Ch. album* — 1971; d. *Ch. polyspermum* — 1972.

că la distanța de 1,5 cm s-a înregistrat cea mai mare capacitate germinativă a semințelor din cei doi ani — de 41,55 % după 13 zile la cele din 1971 și de 23,50 % pentru cele din 1970, după același interval de timp. La această specie este consemnată în literatură o longevitate de 10 ani (2).

Chenopodium polyspermum L.

S-a constatat numai influența distanței asupra germinării semințelor din anul 1972 din lipsa altui material (fig. 2).

Ca și la specia precedentă, la *Chenopodium polyspermum* cea mai mare capacitate germinativă au avut-o semințele puse la distanță de 1,5 cm — 2,5 % după 12 zile, în timp ce facultatea germinativă cea mai mică au avut-o semințele plasate la 0,5 cm — 1 % după 12 zile. În cele 21 de zile, cît am urmărit germinarea acestor semințe, am constatat un ritm destul de ridicat al germinației în primele 4—12 zile, urmat de o perioadă de menținere constantă a germinației pînă la 21 de zile.

Chenopodium botrys L.

Și la această specie a genului *Chenopodium* s-a constatat capacitatea germinativă maximă pentru semințele plasate la distanța de 1,5 cm, și anume 30,15 % după 17 zile, față de cea minimă pentru semințele de la 0,5 cm distanță de 18 % după 18 zile. În acest caz, semințele plasate des se inhibă reciproc în germinație. În întreaga perioadă de 21 de zile, s-a observat o creștere treptată a ritmului de germinație (fig. 2).

Daucus carota L.

Semințele acestei specii își mențin capacitatea germinativă timp de 16 ani (16).

A. În primul lot de experiențe se confirmă datele din literatură cu privire la relația dintre vîrsta semințelor și capacitatea germinativă. Semințele din 1970 au avut, după 12 zile, o capacitate germinativă de 57,33 % față de cele cu un an mai vechi, din 1970, de 36 % tot după 12 zile (tabelul nr. 1).

B. În al doilea lot de experiențe, în care, paralel cu influența vîrstei s-a urmărit și influența distanței asupra capacității germinative, constatările cercetărilor noastre experimentale arată că valorile sînt apropiate în cazul tuturor distanțelor și al anilor de recoltare a semințelor (fig. 3), ceea ce ne-a determinat să le încadrăm provizoriu în grupa de specii la care distanța de germinație este, în general, indiferentă.

Germinația semințelor de morcov sălbatic din cei 3 ani confirmă rezultatele din literatură, care includ această specie în grupa celor mezobionte (16).

Thlaspi arvense L.

Capacitatea germinativă cea mai mare la această specie — de 93,90 % după 6 zile — aparține semințelor plasate la 1 cm distanță, urmată de 90,20 %, tot după 6 zile, la semințele plasate la 0,5 cm. Aceste cifre

arată că desimea sporită a semințelor stimulează, la *Thlaspi arvense*, germinația. Constatarea rezultă din cifra minimă a capacității germinative — de 67,80% — după 6 zile la semințele dispuse la distanța de 2 cm (tabelul nr. 2).

În primele 2—6 zile s-a constatat o creștere puternică a ritmului de germinație, urmată de o perioadă de menținere constantă a capacității germinative. Desigur, în condiții naturale, aceasta crește urmînd fenomenul germinației eşalonate.

Neavînd material decît din 1971, s-a urmărit doar influența distanței semințelor asupra capacității germinative; în ceea ce privește longevitatea, după datele din literatură, aceasta este de 7—8 ani (4).

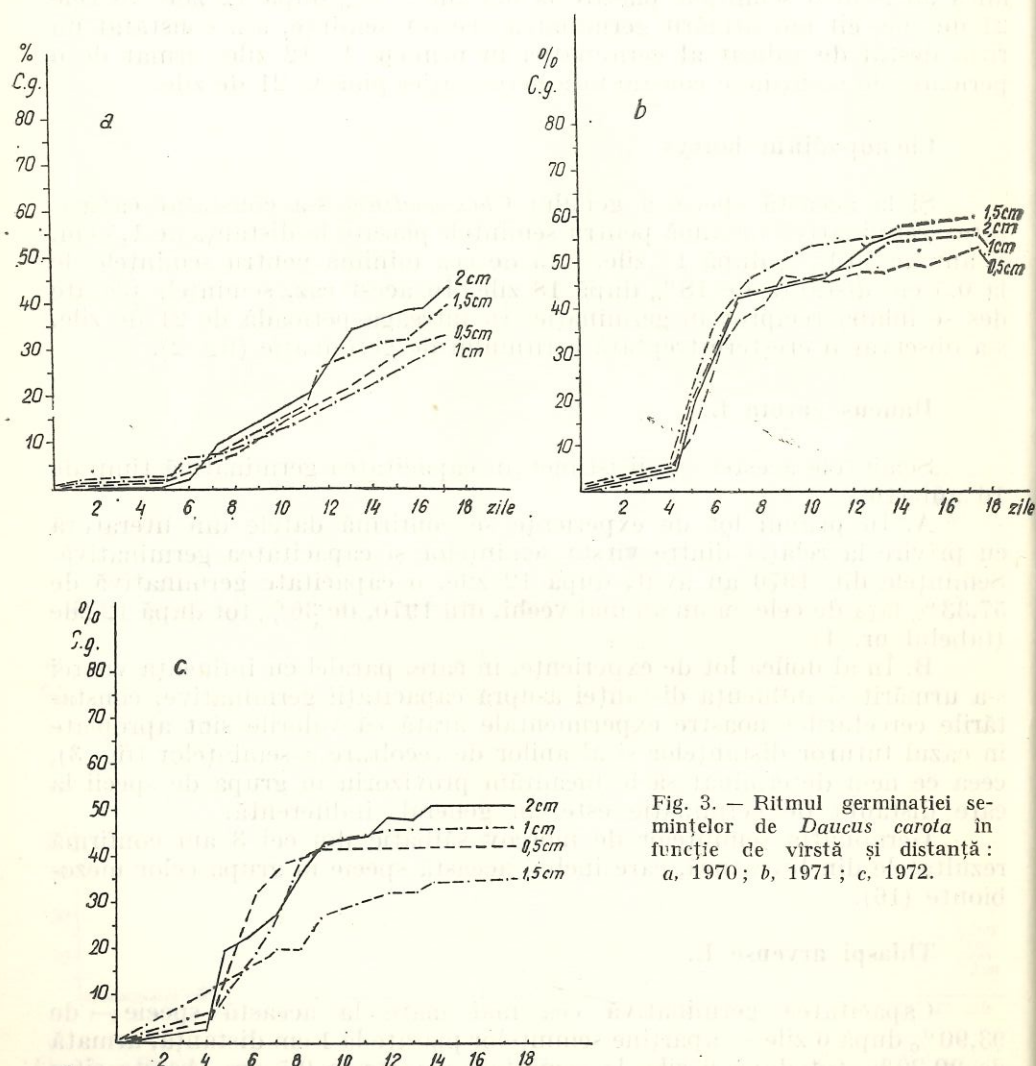


Fig. 3. — Ritmul germinației semințelor de *Daucus carota* în funcție de vîrstă și distanță: a, 1970; b, 1971; c, 1972.

Tabelul nr. 2

Ritmul germinației semințelor de *Thlaspi arvense* și *Sinapis arvensis* în funcție de distanță

Specia	<i>Thlaspi arvense</i>				<i>Sinapis arvensis</i>			
	1971				1971			
	0,5	1	1,5	2	0,5	1	1,5	2
Numărul zilelor citirii								
	capacitatea germinativă (%)							
3	79,33	83,45	76,95	62,80	57,70	72,05	69,10	71,10
4	88,64	89,95	85,50	65,55	73,50	77,80	69,10	80,20
5	90,20	93,00	86,45	65,55	73,50	77,80	69,10	80,20
6	90,20	93,90	87,40	67,80	73,50	77,80	69,10	80,20
7	90,80	93,90	88,35	67,80	73,50	77,80	69,10	80,20
8	92,10	93,90	89,85	68,25				

Sinapis arvensis L.

Ritmul germinației a crescut la această specie în primele zile, încît la 4 zile de la punerea la germinat, s-a înregistrat pentru toate eşantioanele de semințe, plasate după cele 4 distanțe, valoarea maximă a capacității germinative. Cea mai mare valoare aparține semințelor plasate la 2 cm — de 80,20% — după 4 zile (tabelul nr. 2).

Longevitatea semințelor de muștar sălbatic este de 16—17 ani (4).

La *Hyoseyamus niger* L. și *Polygonum convolvulus* L. (din 1970 și, respectiv, 1971) s-a constatat fenomenul de „latentă profundă”; deși semințele au fost plasate în condiții propice ele nu au germinat nici după 30 de zile.

CONCLUZII

Din experiențele întreprinse, rezultă unele observații și date ce vin să completeze studiile asupra germinației semințelor la cîteva specii segetale și ruderaie dintre cele mai comune din flora spontană a ogoarelor noastre. Pe baza acestora se desprind cîteva concluzii:

— se confirmă faptul că, în general, capacitatea germinativă scade cu vîrsta, dar la plantele segetale și ruderaie aceasta se păstrează un timp mai îndelungat, în funcție de factorii interni, dar și de cei externi;

— s-a constatat că la distanțe mici semințele unor buruieni își inhibă germinația (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Ch. botrys*, *Sinapis arvensis*), cele ale altor specii se stimulează reciproc (*Thlaspi arvense*) sau altele pot fi indiferente, germinînd asemănător la diferite distanțe (*Daucus carota*);

— la unele specii ritmul germinației este constant și oarecum uniform (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium botrys*), la altele germinația este puternică la început, urmată de perioade constante, după care ar putea germina în continuare (*Thlaspi arvense*, *Sinapis arvensis*), avînd longevitate mai mare; ritmul germinației semințelor de buruieni, înregistrat experimental, confirmă germinația lor eşalonată în timp;

— s-a constatat fenomenul de „latență profundă” la *Hyoscyamus niger* și *Polygonum convolvulus*.

Toate datele obținute confirmă faptul că germinația are un caracter de specificitate pentru fiecare plantă.

Datele experimentale obținute în asemenea cercetări pot fi transpuse practic, în combaterea plantelor segetale și rudérale, prin cunoașterea rezervelor de semințe de buruieni din sol în diferite culturi agricole.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH., *Determinarea facultății germinative a semințelor în laborator*, Edit. agrosilvică, București, 1953.
2. ANGHEL GH., CHIRILĂ C., CIOCĂRLAN V., ULINICI A., *Buruienile din culturile agricole și combaterea lor*, Edit. Ceres, București, 1972.
3. ANGHEL GH., RAIANU M., Anal. I.C.A.R., 1959, XXVII, 83—95.
4. ANGHEL GH., RAIANU M., MATEI C., BUCURESCU N., RĂDULESCU I., ANGANU I., VELEA C., *Determinarea calității semințelor*, Edit. Academiei, București, 1959.
5. BUDOI GH., BADEA I., BUDOI I., LAZA S., SCHIOPU A., *Lucrări practice la agrotehnică și tehnică experimentală*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1965, 131—222, 259—312.
6. CIOCĂRLAN V., CHIRILĂ C., BADEA L., *Determinator de buruieni*, Edit. Ceres, București, 1975.
7. CUPCEA E., *Germinația semințelor în Lucrări practice la fiziologia plantelor*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1965.
8. DOBROHOTNOV N. V., *Semena sornih rastenii*, Moscova, 1961.
9. DIMANCEA ȘT., *Agrotehnica*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1965, 167—211.
10. GAERTNER E., *Studies of seed germination, seed identification and host relationships in Dodders Cuscuta sp.*, Cornell Univ., Agr. Exp. St. Ithaca, New York, 1950.
11. GÜMBEL H., *Untersuchungen über Keimungsverhältnisse verschiedener Unkräuter*, Meseburg, 1912.
12. IONESCU-ȘIȘEȘTI GH., *Buruienile și combaterea lor*, Edit. agrosilvică, București, 1955.
13. KNAPP R., *Experimentelle Soziologie höherer Pflanzen*, E. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 1955.
14. MICLE F., *Contribuții botanice*, Cluj, 1964, 339—345.
15. MICLE F., *Contribuții botanice*, 1968, 455, 465.
16. PÉTERFI ȘT., *Perioada de repaos a plantelor și germinația semințelor în Fiziologia plantelor*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1972, 483—516.
17. RUHLAND W., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1965, 15/2, 699—720, 746—803.
18. SPIRIDON L., *Flora și vegetația ruderală și segetală din împrejurimile orașului București*, Teză de doctorat, București, 1970.

Institutul de cercetări pentru
protecția plantelor
București, Bdul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

și
Universitatea București,
Facultatea de biologie
București, Aleea Portocalilor nr. 1.

Primit în redacție la 28 octombrie 1977.

EFFECTUL SUBMERSĂRII ASUPRA UNOR INDICI FIZIOLOGICI LA SEMINȚELE ȘI PLANTULELE DE PORUMB (*ZEAMAYS*)

DE

O. HENEGARIU și DORINA CACHIȚĂ-COSMA

Corn seeds of 1, 2 and 3 days of germination have been submersed in water for 24, 48 or 72 hours. In the plantlets of the different variants respiration, respiratory amount, catalasis and peroxidase were determined. The anaerobiosis produced in the submersed plants decrease of respiration and catalasis and a strong increase of the respiratory amount and peroxidase. Results depended on the plantlets physiologic age when submersed and on their preservation under water. Water excess and anaerobiosis conditions modify the ontogenetic development of the plantlets, imprinting a strong involution. The most influenced have been the 2-day-old seedlings, in all three submersion time variants.

În mod natural, mai ales primăvara, semințele și plantulele sint supuse condițiilor de inundație. Submersarea, parțială sau totală, a plantelor superioare terestre afectează creșterea și dezvoltarea acestora, prin imposibilitatea desfășurării unor procese normale de respirație. Împiedicându-se accesul oxigenului la țesuturi se creează condiții de anaerobioză (fermentative). În stadiul de plantulă organismele reclamă un aport maxim de energie necesară desfășurării proceselor de creștere; prin respirația de tip anaerob, energia eliberată este insuficientă îndeplinirii fenomenelor vitale iar plantulele sfârșesc prin a muri. Păstrarea vitalității țesuturilor este dependentă de specie, organ și de condițiile de anaerobioză. Fenomenele fiziologice la plantele păstrate în condiții absolute de anaerobioză, respectiv în atmosferă cu azot sau gaze inerte diferă de acelea obținute în condiții de submersare. Școala sovietică de fiziologie vegetală se preocupă, de circa un deceniu, de această problemă (1), (8), (9), (10), (11), cercetările cele mai recente referindu-se la analizarea modificărilor de ultrastructură determinate de anaerobioză (1), (11), (13), (15). Desigur, anaerobioza în oricare din condițiile experimentale presupune, în primul rând, o afectare a echipamentului enzimatic vehiculat direct în procesul respirator consumator de oxigen și în cel implicat în diferitele trepte intermediare, de transformare a acidului piruvic în acid lactic și alcool etilic (2), (3), (14), (16), (18). Cu toate că teoretic se cunoaște direcția de evoluție a respirației aerobe în condiții de anaerobioză, există încă foarte multe lacune în explicarea ratei de contribuție a fermentației lactice în comparație cu rata care revine fermentației alcoolice. Pe de altă parte, există o mare variabilitate, de la o plantă la alta, în funcție de specie și, de la o plantulă la alta, în dependență de natura substanțelor de rezervă depozitate în țesuturile seminale.

Intrucât, problema fiziologiei plantulelor în condiții de submersare este puțin studiată (3), (7), (14), (18), cele mai recente lucrări monografice

de germinația semințelor și fiziologia plantulelor fiind lacunare la acest capitol, ne-am propus să efectuăm un studiu privind modificarea respirației, a activității catalazice și peroxidazice la plantulele de porumb (*Zea mays*) în urma supunerii acestora unor tratamente de submersare, de durată variabilă.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru urmărirea gradului de afectare a organismelor vegetale în condiții de submersare, s-a considerat potrivită alegerea stadiului de plantulă. Astfel, s-a experimentat pe plantulele de porumb, în diferite faze de încolțire: 1 zi de germinație (respectiv în stadiul de heterotrofie); 2 zile de germinație (stadiu de intensă activitate organogenetică); 3 zile de germinație (fază de trecere a plantulei la viață autotrofă). În cele trei faze, de maximă activitate metabolică, plantulele de porumb au fost supuse submersării în apă timp de 24, 48 și 72 de ore. Germinarea cariopselor de porumb (hibridul HD 105) s-a efectuat în vase Linhard, la lumină, în condițiile variațiilor diurne din lunile de primăvară — vară. Temperatura laboratorului a oscilat între 22 și 25°C. Pentru a obține date experimentale comparabile cu modificările induse la plante în condiții naturale de submersare (în caz de inundații), boabele de porumb nu au fost sterilizate, iar imersarea acestora nu s-a făcut în condiții aseptice, procedându-se la o simplă plonjare a 10 cariopse în apa din vase Erlenmeyer cu o capacitate de 250 ml (pline cu apă). După 24, 48 sau 72 de ore de submersare s-a trecut la determinarea următorilor indici fiziologici: respirația și citul respirator (QR), după metoda clasică a utilizării aparatului Warburg (4); catalaza după metoda Bach-Oparin (17); peroxidaza, prin metoda cu guaiacol (6). În literatură se citează aceste enzime ca buni indicatori ai gradului de viabilitate a țesuturilor (7), precum și a faptului că, la orez, absența oxigenului a condus la scăderea activității catalazice în plantule (5). Fiecare variantă experimentală a comportat analizarea a cîte 50 de plantule per tip de fenomen fiziologic studiat. Datele experimentale sînt redată în graficele din figurile 1—4 și reprezintă valorile medii ale determinărilor efectuate, exprimate astfel: *respirația* sub

formă de ml O₂/100 g substanță proaspătă (fig. 1); *citul respirator* sub formă de ml $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$

(fig. 2); *catalaza* prin ml KM NO₄/1 g substanță proaspătă la 15 min de contact cu mediul (fig. 3); *peroxidaza* s-a redat grafic prin valorile fotometrice rezultate din determinările făcute (fig. 4). S-au efectuat determinările respective și la plantele-martor, crescute pe germinatoare timp de 1—6 zile. În toate cazurile experimentale s-a operat cu plantula întregă.

O parte din plantulele submersate, potrivit diferitelor variante experimentale, au fost reasezate în germinatoare în condiții obișnuite, în vederea urmăririi procentului de revenire a acestora la viața normală.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum se poate constata din graficele prezentate în figurile 1—4, la plantulele de porumb submersate s-au produs importante modificări în ceea ce privește respirația, activitatea catalazică și peroxidazică.

Evoluția respirației, în primele zile de germinație, este în direcția creșterii treptate a consumului de oxigen, cu maximum în ceea de-a 6 zi (fig. 1). Procesul respirator în cazul plantelor submersate este profund afectat. Prelungirea duratei de submersare de la 24 la 72 de ore a condus spre o accentuare a fenomenului de scădere a respirației, respectiv a consumului de oxigen.

Dacă privim datele din alt unghi, și anume acela al vîrstei fiziologice a plantulelor înaintea submersării, cele de o zi germinație au fost mai sensibile la lipsa de oxigen; cu cît plantulele au fost mai dezvoltate (curba de 3 zile), cu atît rezistența acestora la condițiile de anaerobioză s-a dovedit a fi mai mare. Primele 24—48 de ore de germinație se soldează cu un consum mare de energie, care, dacă nu este pusă la dispoziția țesuturilor meristematice ale embrionului, creșterea rădăcinii și a coleopti-

lului devine imposibilă. În raport cu evoluția proceselor de trecere a cariopselor de la viața latentă la viața activă se pare că, la semințele submersate, excesul de apă conduce la parcurgerea mai rapidă a acestei etape. Plantulele de 3 zile au dovedit o rezistență mai mare la lipsa de oxigen, fapt explicabil prin aceea că, probabil, celulele dispun de o rezervă de aer în spațiile intracelulare iar procesele de organogeneză sînt în mare parte încheiate.

În experiențele de anaerobioză este greu de comparat comportamentul unui organism afectat de lipsa oxigenului cu al unui martor, mai ales în cazul submersării. O plantulă crescută 2 zile pe germinator și menținută apoi 48 de ore în submersare nu este echivalentă, din punct de vedere morfofiziologic, nici cu plantulele de 2 zile încolțite, dar nici cu cele de 4 zile. La plantulele submersate se modifică procesele fiziologice direct implicate în catabolism, se afectează puternic creșterea, fenomenele de organogeneză sînt lente, apărînd un decalaj de dezvoltare între organismul martor și cel submersat.

Citul respirator (QR), fiind raportul dintre CO₂ eliminat și oxigenul absorbit, este o valoare supraunitară la plantulele în condiții de anaerobioză (fig. 2). În comparație cu plantulele crescute pe germinator, la care raportul respectiv nu a atins valori cu mult peste 0,8 (în a 5 zi de germinație), la cele submersate, QR crește la valori de peste 2,5 (în cazul a 72 de ore de submersare).

Activitatea catalazei, în mod normal, crește puternic de la prima la a șasea zi de germinație (fig. 3). În experiențele de submersare s-a remarcat că cu cît se prelungește lipsa oxigenului, cu atît activitatea enzimii scade. La varianta de 1 zi germinație și 24, 48, 72 de ore de submersare, catalaza are tendința să rămînă la valorile primei zile. Cu cît plantula este mai avansată în germinație, cu atît descreșterea activității catalazei este diminuată, cu toate că valorile sînt mult sub cele atinse de plantulele-martor. Acest fapt conduce spre concluzia că vîrsta fiziologică, la momentul submersării, este hotărîtoare în amplitudinea fenomenului de reacție la cei doi factori „stresanți”, excesul de apă și lipsă de oxigen. Pe de altă parte, apariția produșilor secundari — alcool etilic, acid lactic și CO₂ — duce la schimbarea pH-ului, a chimismului celular, odată cu care se modifică optimum de desfășurare a o serie de reacții metabolice și procese fiziologice. În general, plantulele care au trecut la o fază de nutriție autotrofă sînt cu ceva mai rezistente la condițiile de submersare.

Peroxidaza la plantulele-martor (pe germinator) crește ușor de la prima la a șasea zi de încolțire (fig. 4). Submersarea imprimă o accentuare a măririi activității peroxidazice, probele de 72 de ore fiind cele mai afectate. Ca și în cazul catalazei, varianta 1 zi germinație și-a păstrat activitatea peroxidazică la valorile probei martor de la această vîrstă fiziologică. Cel mai mult a crescut peroxidaza la variantele de 3 zile pe germinator care au fost menținute în submersare 24, 48, 72 de ore. Se pare că, în acest caz, excesul de apă grăbește fenomenul de intensificare a activității peroxidazice, ca o accentuare a tendinței remarcate la probele martor în cea de-a 6-a zi de germinație.

Repunerea plantelor pe germinatoare, în mediu aerat, a condus la obținerea procentelor de germinație prezentate în tabelul nr. 1. Datele acestui tabel ilustrează foarte clar acțiunea distructivă exercitată asupra

plantelor de porumb de condițiile de anaerobioză, generate în urma unei submersări prelungite. Dealtfel revenirea nu este totală; la variantele de lungă submersare, plantulele se prezintă puternic traumatizate; rădăci-

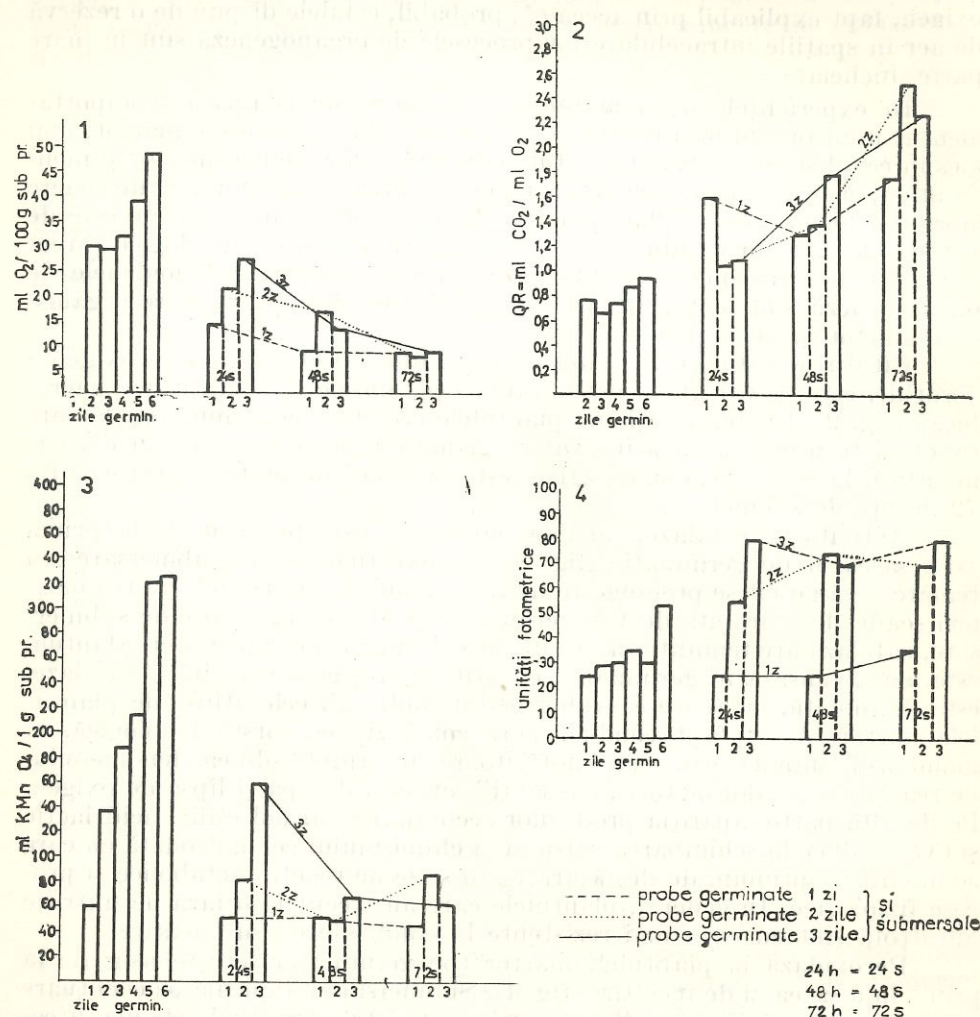


Fig. 1. — Respirația plantulelor de porumb (*Zea mays* HD 105), provenite din semințe germinate în condiții normale, comparativ cu plantulele supuse tratamentului de submersare timp de 24, 48 și 72 de ore.

Fig. 2. — Citul respirator (QR) la plantulele de porumb (*Zea mays* HD 105) provenite din semințe germinate în condiții normale, comparativ cu plantulele supuse tratamentelor de submersare timp de 24, 48 și 72 de ore.

Fig. 3. — Activitatea catalazei la plantulele de porumb (*Zea mays* HD 105) provenite din semințe germinate în condiții normale, comparativ cu plantulele supuse tratamentelor de submersare timp de 24, 48 și 72 de ore.

Fig. 4. — Evoluția activității peroxidazei la plantulele de porumb (*Zea mays* HD 105) provenite din semințe germinate în condiții normale, comparativ cu plantulele supuse tratamentelor de submersare timp de 24, 48 și 72 de ore.

nițele, în special, dar și coleoptilele apar malformate și cu zone necrozate în dreptul celor mai tinere țesuturi, respectiv în virfurile organelor. Plantulele de 2—3 zile germinate și apoi 48—72 de ore submersate nu numai că prezintă o rămânere în urmă accentuată din punct de vedere ontogenetic, dar organele acestora nu vor mai crește normal.

În concluzie, submersarea a provocat importante modificări morfofiziologice la plantulele de porumb. Aceste modificări au fost cu atât mai severe, cu cât s-au prelungit condițiile de submersare. Lipsa oxigenului și excesul de apă au condus la o inhibare a creșterii organelor plantulelor și la o diminuare a respirației, a catalazei și o creștere a citului respirator și a peroxidazei. Deosebit de sensibile s-au dovedit a fi rădăcinile plantulelor de porumb, în special zona de vîrf a acestora. Plantulele afectate de submersare revin cu greu la viață și rămîn stigmatizate prin ariile necrozate, care apar în zonele terminale ale organelor.

Tabelul nr. 1

Gradul de supraviețuire a plantulelor de porumb supuse submersării

Vîrsta pe germinator zile	Durata submersării ore	Procente dintr-o sută de plantule care supraviețuiesc
1	24	77
2	24	95
3	24	55
1	48	41
2	48	28
3	48	15
1	72	88
2	72	58
3	72	10

BIBLIOGRAFIE

- ANDREEVA I. N., GRINEVA G. M., Fiziol. rast., 1970, 7, 5, 956—961.
- BINET P., BRUNEL P. J., *Physiologie végétale*, Paris, 1968, III, 832—910.
- CHAUSSANT R., LE DEUNFF Y., *La germination des semences*, Paris, 1976.
- CUPCEA E. și colab., *Lucrări practice de fiziologia plantelor*, Edit. didactică, București, 1965.
- GALLO G., CLEMENZINA G., Rev. Biol. Ital., 1971, 64, 3—4, 397—403.
- GASPAR T., *Plant growth substances*, part IV, *Hormonal regulation*, Tokio, 1974, 761—766.
- GOPELAND L. O., *Principles of seed science and technology*, Burgess Publ. Comp., Minneapolis, Minnesota, 1976, 113.
- GRINEVA G. M., ANDREEVA I. N., STUPISINA E. A., Fiziol. rast., 1970, 17, 4, 655—662.
- GRINEVA G. M., BURKINA Z. S., Fiziol. rast., 1966, 13, 4, 682—687.
- GRINEVA G. M., BURKINA Z. S., Fiziol. rast., 1971, 18, 1, 158—163.
- GRINEVA G. M., FROLOVA L. H., Fiziol. rast., 1972, 19, 2, 348—351.
- HENEGARIU O., CACHIȚĂ-COSMA D., Fifth Int. Cong. Histochem. Cytochem., București, 1976.
- MALHORTA S. S., SPENCER M., Plant Physiol., 1970, 46, 1, 40—44.
- MAYER A. M., POLJIAKOFF-MAYBER A., *The germination of seeds*, Pergamon Press, Int. Library, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Braunschweig, 1975.
- OLIVEIRA L., Protoplasma, 1977, 91, 3, 267.
- RUHLAND W., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1959, VIII.
- SKAZKIN F. D., LOVCINOVSKAIA E. I., KRASNOSELSKAIA G. A., *Prakticheskie zaniatia po fiziologii rastenii*, Moscova, 1949.
- STEWART F. C., *Plant physiology*, Acad. Press, New York, 1968, IV.

Stațiunea experimentală horti-viticola
Cluj-Napoca, Str. Horticultorilor nr. 5
și
Centrul de cercetări biologice Cluj-Napoca,
Str. Republicii nr. 48.

Primit la redacție 17 octombrie 1977.

ACȚIUNEA CITOCALASINEI B ASUPRA DINEZEI DIN CELULELE EPIDERMEI SUPERIOARE A BULBULUI DE CEAPĂ (*ALLIUM CEPA* L.)

DE

M. KEUL și GEORGETA LAZĂR-KEUL

Cytochalasin B (1 and 10 $\mu\text{g/ml}$, in 1% DMSO) inhibits the protoplasmic streaming in epidermal cells of white onion bulbs (*Allium cepa* L.) after continuous treatment. The inhibitory action of cytochalasin B can be removed only partially by 1% DMSO. The results support the idea that cytochalasin B acts directly or indirectly on the contractile mechanochemical system of the streaming.

Citocalasinele reprezintă un grup de metaboliți fungali (2), (5), (6), izolați relativ recent (18), care exercită acțiuni biologice caracteristice (chalasis = relaxare), descrise prima dată de S. B. Carter (5) la celule animale (fibroblaste) în cultură. S-a arătat că citocalasina B (CCB), obținută din culturi de *Helminthosporium dematoides* (18), blochează citochineza fără a afecta însă mitoza, rezultând astfel celule bi- și multinucleate (9), produce extrucția nucleului și inhibă o mare varietate de mișcări celulare (6), (20). Datorită acestor proprietăți, citocalasinele au fost recomandate ca instrumente de investigare a diferitelor funcții celulare (6).

Mecanismul acțiunii biologice a citocalasinelor este insuficient cunoscut. Pe baza faptului constatat, că CCB inhibă reversibil diverse tipuri de motilitate celulară la plante și animale, N. K. Wessels și colab. (20) au emis ipoteza distrugerii specifice a microfilamentelor asociate cu aceste fenomene. În analogie cu acțiunea specifică a colchicinei asupra microtubulilor și asupra proceselor celulare dependente de aceste diferențieri citoplasmice (6), N. K. Wessels și colab. (20) au postulat că CCB ar afecta funcțiile celulare legate de existența microfilamentelor. Această idee a fost rapid îmbrățișată în speranța obținerii unor noi dovezi în sprijinul ipotezei privind rolul microfilamentelor ca entitate morfologică a sistemului mecanochimic al motilității celulare (4), (7), (12), (15), (16), (17), (21), (22). Pe de altă parte, alți autori au respins această idee ca insuficient fondată (3), (6), (10), întrucât cercetări ulterioare nu au relevat distrucția microfilamentelor (4), (8), (16), (21). Acțiunea CCB asupra unor procese celulare independente de sistemul microfibrilar și neconcordanța dintre unele date experimentale (3) sugerează un mecanism mai complex (10), în care ar putea fi implicată membrana celulară (6), (13). Cu toate aceste incertitudini, se poate afirma că experiențele cu CCB au contribuit fără îndoială la aprofundarea cunoașterii rolului microfilamentelor și a fenomenelor motile în viața celulară (4), (8), (12), (15).

La plante, CCB inhibă mișcarea protoplasmatică la numeroase tipuri celulare — alge (21), (22), peri radiculari și tuburi polinice (12), (15), celule epidermale (4), (7), (8) etc. — și alte fenomene corelate, ca, de exemplu, taxia cloroplastelor (16), (19). Coroborate cu alte date de ordin biologic (1), (11), (17) și ultrastructural (4), (7), (8), aceste investigații se înscriu în eforturile generale pentru descifrarea mecanismului întim al dinezei. În acest context, ne-am propus să analizăm comportamentul mișcării protoplasmice din celulele epidermei superioare a bulbului de ceapă (*Allium cepa* L.) față de citocalasina B.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material experimental s-a utilizat epiderma superioară a bulbului de ceapă (*Allium cepa* L.) în repaus fiziologic. Prepararea s-a efectuat din zona ecuatorială a solzului al doilea de la exterior, asigurându-se astfel omogenitatea fiziologică a materialului (14). Infiltrarea la vid a fragmentelor de solz a urmărit, pe de o parte, desprinderea intactă a epidermei, iar pe de altă parte îndepărtarea celulelor adiacente și a aerului intercelular în scopul înlesnirii observației microscopice. Pentru inducerea mișcărilor de circulație, fragmentele de epidermă au fost plasate timp de 120–180 min într-un cristalizor cu apă distilată tamponată cu fosfați la pH 7. Urmărirea mișcărilor de circulație s-a efectuat în contrast de fază la un microscop Nipk prevăzut cu o cameră clară Abbé. Traectoriile de deplasare ale microzomilor s-au urmărit prin consemnarea pozițiilor lor la intervale regulate de 2 s, timpul fiind marcat de o sonerie electrică conectată la un secundometru. Din aceste date s-au calculat vitezele de circulație.

Citocalasina B (CCB, Serva-Heidelberg) s-a dizolvat în dimetilsulfid (DMSO). Soluțiile experimentale de 1 și 10 $\mu\text{g/ml}$ CCB au conținut o cantitate de 1% DMSO. Soluțiile au fost ajustate cu tampon fosfat la pH 7. Tratamentul a constat în infiltrarea soluțiilor sub lamela preparatului microscopic la intervale de cite 10 min. Datele înregistrate între spălările succesive au fost calculate statistic. Pentru fiecare variantă s-au efectuat 3–5 repetiții. Alte detalii au fost prezentate anterior (14).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Experiențele preliminare efectuate cu DMSO 1% utilizat ca solvent pentru CCB au arătat (fig. 1) o mișcare de circulație continuă netulburată, ceea ce confirmă afirmațiile altor autori (4), (7), (12), (15), (21) privind toleranța diferitelor teste biologice față de solvent în această concentrație.

Tratamentul continuu cu CCB a relevat că această substanță acționează, ca și în cazul altor teste vegetale (4), (7), (8), (12), (15), (21), (22), provocând inhibiția progresivă și chiar sistarea dizei din celulele epidermale de ceapă. În prima fază sînt afectate celulele periferice ale fragmentelor epidermale, sugerînd penetrarea lentă a CCB dinspre celulele secționare (4). De asemenea, efectul asupra celulelor individuale se mani-

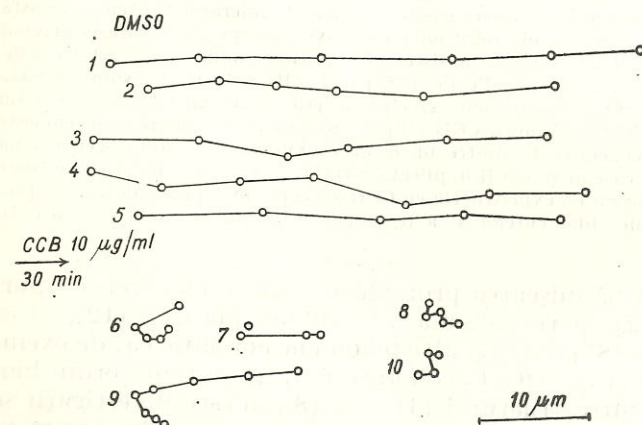


Fig. 1. — Traectoriile de deplasare a microzomilor sub acțiunea DMSO 1% (1–5) și după 30 min de tratament cu citocalasina B 10 $\mu\text{g/ml}$ (6–10).

festă primordial la periferie, un prim indiciu al pătrunderii CCB fiind retragerea cordoanelor protoplasmatiche urmată de încetinirea progresivă a vitezei de deplasare a microzomilor pe traectorii din ce în ce mai neregulate (fig. 1).

Fig. 2. — Efectul inhibitor al citocalasinei B 1 $\mu\text{g/ml}$ asupra curenților de circulație. Redresarea dizei cu DMSO 1% este doar parțială (linia întreruptă).

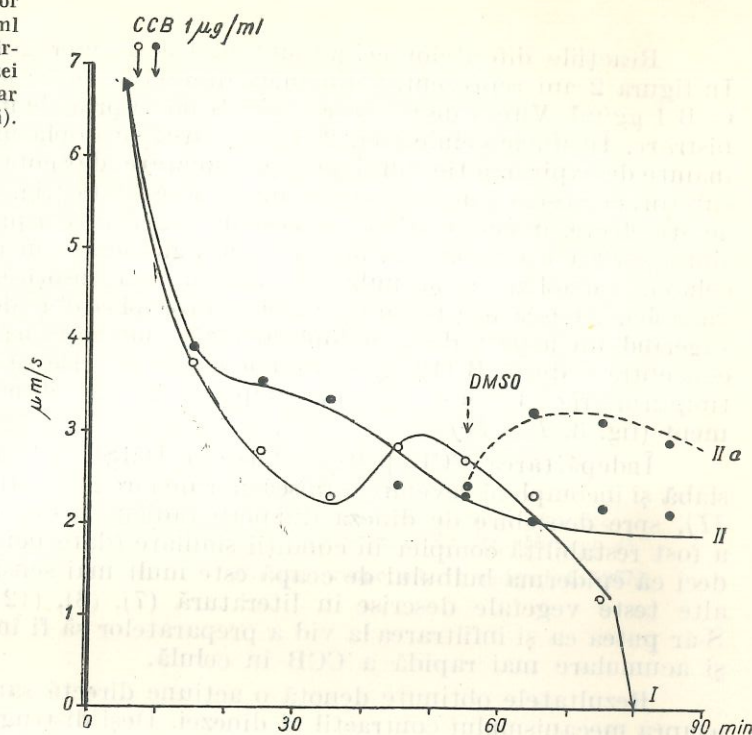
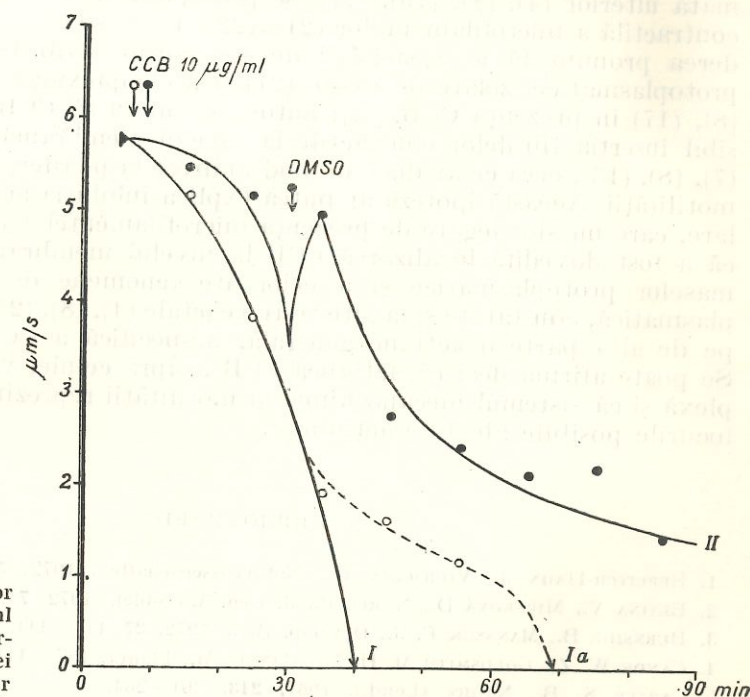


Fig. 3. — Efectul inhibitor al citocalasinei B 10 $\mu\text{g/ml}$ asupra curenților de circulație. Redresarea dizei cu DMSO 1% este doar parțială (linia întreruptă).



Reacțiile diferitelor celule sînt destul de eterogene (4), (12), (15). În figura 2 am reprezentat dinamica dinezii la tratamentul continuu cu CCB 1 $\mu\text{g/ml}$. Viteza de mișcare scade rapid în primele minute de la administrare. În unele celule (fig. 2, I) mișcarea protoplasmatică este sistată înainte de expirarea timpului de experimentare, dar continuă în alte celule sub forma mișcării de agitație, lentă și neregulată (fig. 2, II). Paralel cu aceste efecte, în celule au loc procese de degenerare a protoplastului, cum sînt apariția unor mase citoplasmice aglomerate în anumite părți ale celulei, vacuolizarea și imbibitia citoplasmei însoțite de contractarea vacuolei. Adesea are loc desprinderea protoplastului de peretele celular, sugerînd un aspect de pseudoplasmoză. Sub acțiunea unor soluții mai concentrate de CCB (10 $\mu\text{g/ml}$) fenomenele descrise se manifestă mai de timpuriu (fig. 3), mișcarea fiind suprimată total după o oră de tratament (fig. 3, I și II).

Îndepărtarea CCB prin spălare cu DMSO 1% realizează doar o slabă și incompletă revenire a mișcărilor de circulație (fig. 2, II a și fig. 3, II), spre deosebire de dineză din perii radiculari de orz și tomate care a fost restabilită complet în condiții similare (date nepublicate). Se pare deci că epiderma bulbului de ceapă este mult mai sensibilă la CCB decît alte teste vegetale descrise în literatură (7), (8), (12), (15), (19), (21). S-ar putea ca și infiltrarea la vid a preparatelor să fi înlesnit o penetrare și acumulare mai rapidă a CCB în celulă.

Rezultatele obținute denotă o acțiune directă sau indirectă a CCB asupra mecanismului contractil al dinezii. Deși distrugerea sistemului de microfilamente observată de N. K. Wessels și colab. (20) nu a fost confirmată ulterior (4), (8), (16), (21), se presupune că CCB afectează funcția contractilă a microfilamentelor (21), (22). În acest sens s-a constatat scăderea pronunțată a capacității de contracție a fibrilelor în picăturile protoplasmice izolate de *Chara* (21) și a complexului actomiozinic (1), (8), (17) în prezența CCB. Alți autori presupun că CCB ar afecta reversibil inserția fibrilelor contractile la nivelul membranelor citoplasmice (7), (8), (13), ceea ce ar duce în mod indirect la pierderea forței motrice a motilității. Această ipoteză ar putea explica inhibiția acelor procese celulare, care nu sînt legate de prezența microfilamentelor (3), (10), mai ales că a fost dovedită localizarea CCB la nivelul membranei (11). Apariția maselor protoplasmice și a celorlalte fenomene de degenerare citoplasmatică, constatate și la alte teste vegetale (4), (8), (21), ar putea indica pe de altă parte o acțiune generală, nespecifică a CCB asupra celulei. Se poate afirma deci că acțiunea CCB asupra celulei vegetale este complexă și că sistemul mecano-chimic al motilității reprezintă doar unul din locurile posibile ale interacțiunii.

BIBLIOGRAFIE

1. BEREITER-HAHN J., VIEHMANN W., *Naturwissenschaften*, 1972, **59**, 513–514.
2. BETINA V., MIČEKOVÁ D., NEMEC P., *J. Gen. Microbiol.*, 1972, **71**, 343–349.
3. BURNSIDE B., MANASEK F. J., *Develop. Biol.*, 1972, **27**, 443–444.
4. CANDE W. Z., GOLDSMITH M. H. M., RAY P. M., *Planta*, 1973, **111**, 279–296.
5. CARTER S. B., *Nature (Lond.)*, 1967, **213**, 261–264.

6. CARTER S. B., *Endeavour*, 1972, **31**, 77–82.
7. FORDE J., STEER M. W., *Canad. J. Bot.*, 1976, **54**, 2688–2694.
8. HEPLER P. K., PALEVITZ B. A., *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 1974, **25**, 309–362.
9. HIRANO A., KURIMURA T., *Exp. Cell Res.*, 1974, **89**, 111–120.
10. HOLTZER H., SANGER J. W., *Develop. Biol.*, 1972, **27**, 444–446.
11. LIN S., SPUDICH J. A., *J. biol. Chem.*, 1974, **249**, 5778–5783.
12. MASCARENHAS J. P., LAFOUNTAIN J., *Tiss. Cell*, 1972, **4**, 11–14.
13. PLAGEMANN P. G. W., ZYLKA J. H., ERBE J., ESTENSEN R. D., *J. Membrane Biol.*, 1975, **23**, 77–90.
14. POP E., KEUL M., *Protoplasma*, 1968, **66**, 437–450.
15. SAWNEY V. K., SRIVASTAVA L. M., *Planta*, 1974, **119**, 165–168.
16. SCHÖNBOHM E., *Leitz-Mitt. Wiss.-Techn.*, 1974, **6**, 98–109.
17. SPUDICH J. A., LIN S., *Proc. nat. Acad. Sci., Wash.*, 1972, **69**, 442–446.
18. TURNER W. B., CARTER S. B., *Proc. Biochem. Soc.*, 1972, **127**, 1.
19. WAGNER G., HAUPT W., LAUX A., *Science*, 1972, **176**, 808–809.
20. WESSELS N. K., SPOONER B. S., ASH J. F., BRADLEY M. O., LUDUENA M. A., TAYLOR E. L., WRENN J. T., YAMADA K. M., *Science*, 1971, **171**, 135–143.
21. WILLIAMSON R. E., *J. Cell Sci.*, 1972, **10**, 811–819.
22. WILLIAMSON R. E., *J. Cell Sci.*, 1975, **17**, 655–668.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.

Primit în redacție la 11 septembrie 1977.

INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA INTENSITĂȚII FOTOSINTEZEI LA GRÎUL DE TOAMNĂ BEZOSTAIA 1 ȘI SECARA DANAIE, ÎN CONDIȚIILE DIN NORD-ESTUL MOLDOVEI

DE

ALISA PISICĂ-DONOSE

The results of researches concerning the intensity of photosynthesis in plants of the Bezostaia wheat and Danae rye differently fertilized in the conditions of natural extreme temperatures during winter and summer are presented.

Temperatura restricts photosynthesis intensity to -5°C in winter and 36°C in summer in the case of wheat, as while for rye the limits reach -7°C in winter and 32°C in summer.

Fertilisation with NPK has a positive influence on chlorophyll assimilation both with the wheat and the rye, nitrate fertilizers being the most efficient.

În această lucrare prezentăm rezultatele cercetărilor privind intensitatea fotosintezei la plantele de grâu soiul Bezostaia 1 și secară soiul Danae fertilizate diferit, în condițiile temperaturilor extreme naturale din timpul iernii și al verii. S-au determinat în aceste condiții limitele termice inferioare și superioare la care procesul de fotosinteză mai poate avea loc.

Pentru circuitul substanțelor organice în natură, studiul fotosintezei prezintă o deosebită importanță teoretică și practică. Asemenea cercetări au un rol însemnat pentru agricultură, contribuind la rezolvarea unor probleme privind mărirea producției agricole prin administrarea cât mai rațională a îngrășămintelor minerale și organice.

Astfel de studii s-au mai făcut la noi în țară și de către alți cercetători, dar în alte condiții decât cele menționate în lucrarea de față (2), (3), (7), (9).

MATERIAL ȘI METODĂ

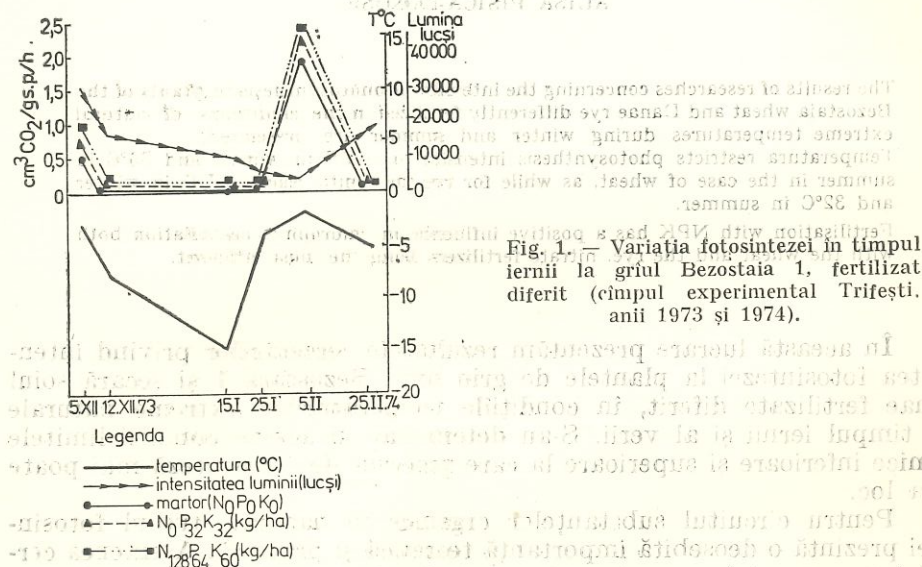
Experiențele s-au efectuat în anii 1973 și 1974, în cimpurile experimentale fertilizate diferențiat din localitățile Trifești și Lespezi (jud. Iași).

Intensitatea fotosintezei s-a determinat prin metoda curentului de aer după N. Sălăgeanu (1969), utilizând frunze nedesprinse de plantă și ținute într-o cameră de asimilație prin care trecea un curent de aer. Determinările s-au efectuat în perioadele cele mai reci și mai călduroase ale anului. Expunerea frunzelor s-a făcut la lumina zilei și la temperatura mediului ambiant. În timpul experienței s-au determinat: temperatura interioară din țesuturile frunzei și mediu înconjurător cu termocuplul de Cupru-Konstantan, intensitatea luminii cu luxmetrul, concentrația CO_2 înainte și după expunerea frunzelor. Rezultatele au fost exprimate în $\text{cm}^3 \text{CO}_2/\text{g}$ s.p./h și $\text{cm}^3 \text{CO}_2/\text{dm}^2/\text{h}$.

REZULTATE

III Cercetările privind desfășurarea fotosintezei la diferite temperaturi, în condițiile naturale din nord-estul Moldovei întăresc convingerea că plantele pot asimila CO_2 și sub 0°C și peste 35°C , temperaturile extreme limitând însă acest proces.

După cum rezultă din figura 1, temperaturile scăzute la care s-au efectuat experiențele au oscilat între -3 și -15°C , iar intensitatea luminii între 5 000 și 30 000 lucși. În prima decadă a lunii decembrie temperatura

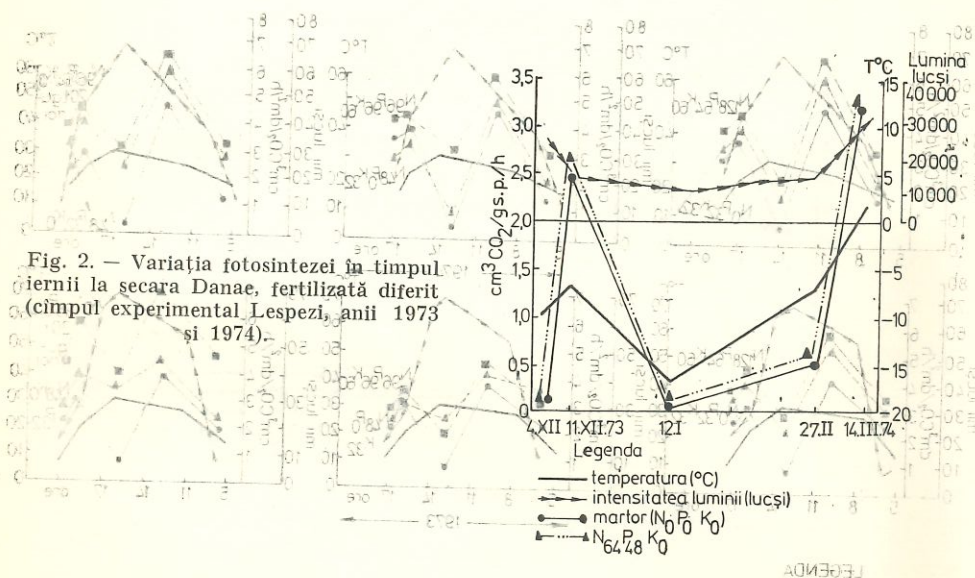


a oscilat între -1 și -15°C , plantele nefiind protejate de zăpadă. La -3°C plantele au asimilat CO_2 , diferențele dintre loturile fertilizate fiind totuși perceptibile ($0,8 \text{ cm}^3$ la lotul îngrășat cu $\text{N}_{64}\text{P}_{32}\text{K}_{32}$; $1,0 \text{ cm}^3$ la $\text{N}_{128}\text{P}_{64}\text{K}_{60}$ kg/ha, față de martor care a fotosintetizat numai $0,5 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2 \text{ g s.p./h}$).

La determinarea din 12.XII.1973 plantele erau acoperite cu un strat de zăpadă de 25–40 cm, iar temperatura frunzelor era de $-7,5 \dots -8^\circ\text{C}$. În aceste condiții s-a pus în evidență numai procesul de respirație, cu toate că intensitatea luminii era de 20 000 lucși. Și la 15.I.1974 când temperatura aerului a scăzut sub -15°C , stratul de zăpadă mic nu a asigurat o bună protecție plantelor cerealiere, astfel că plantulele de grâu eliminau CO_2 , dar în cantități foarte mici. La 25.I.1974, când temperatura frunzelor era de $-5,8^\circ\text{C}$, iar intensitatea luminii de 6 000 lucși, plantele de grâu s-au aflat la punctul de compensație, neexistând diferențe între loturile fertilizate și martor. În luna februarie când zăpada s-a topit, iar temperatura din frunze era de -2°C și intensitatea luminoasă de 7 000 lucși, plantele au fotosintetizat, evidențiindu-se și influența fertilizării ($2,09 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ la plantele îngrășate cu $\text{N}_{64}\text{P}_{32}\text{K}_{32}$; $2,25 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ la $\text{N}_{128}\text{P}_{64}\text{K}_{60}$ kg/ha, față de martor la care a fost de $2,00 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2 \text{ g s.p./h}$).

La 25.II.1974 când temperatura a coborât din nou, plantele s-au aflat la punctul de compensație. Fotosinteza reală la grâul Bezostaia 1 a fost pusă în evidență numai când temperatura în frunze nu cobora sub -5°C , atât la martor, cât și la loturile fertilizate.

În cazul secarei (fig. 2), intensitatea fotosintezei a depășit respirația atunci când temperatura din frunze (la nivelul nervurii mediane) nu a coborât sub -7°C .



La 4.XII.1973 când temperatura a fost de -8°C iar intensitatea luminii de 23 000 lucși plantele de secară nu au fotosintetizat. La 11.XII.1973 când temperatura plantelor era de -4°C frunzele de secară au fotosintetizat, evidențiindu-se și influența pozitivă a fertilizării ($2,57 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ la plante îngrășate cu $\text{N}_{64}\text{P}_{48}\text{K}_0$ kg/ha, față de martor la care a fost de $2,51 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2 \text{ g s.p./h}$).

În frunzele de secară s-a remarcat mai pregnant faptul că, la scăderi ale temperaturii aerului, diferența dintre temperatura din frunze și cea a mediului n-a depășit 3°C , valoarea termică a frunzelor fiind întotdeauna superioară, secară și grâul făcând parte din grupa plantelor supratermale.

Fotosinteza reală este mai ridicată la valorile pozitive, dar apropiate de 0°C așa cum s-a evidențiat la 14.III.1974 ($3,47 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ la plante îngrășate cu $\text{N}_{64}\text{P}_{48}\text{K}_0$ kg/ha, față de martor la care a fost $3,12 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2 \text{ g s.p./h}$).

Existența unei corelații directe între temperatura mediului ambiant, nutriția minerală a plantelor și fotosinteza a fost subliniată și de alți autori (5), (8).

Acest proces s-a cercetat și în perioada de vară, la aceleași plante. Determinările s-au efectuat în faza de înflorire deplină și numai la frunza standard de la baza spicului.

Așa cum reiese din figura 3, asimilarea CO_2 la grâu variază în timpul zilei în funcție de temperatură. Ea începe odată cu primele raze de soare, crescând paralel cu temperatura și intensitatea luminoasă. Maximul valoric al intensității fotosintezei s-a înregistrat în jurul orei 10 când temperatura aerului nu depășea 30°C , iar temperatura din frunze era de 32°C . Intensitatea luminii care a favorizat fotosinteza cea mai intensă a fost de 25 000–50 000 lucși.

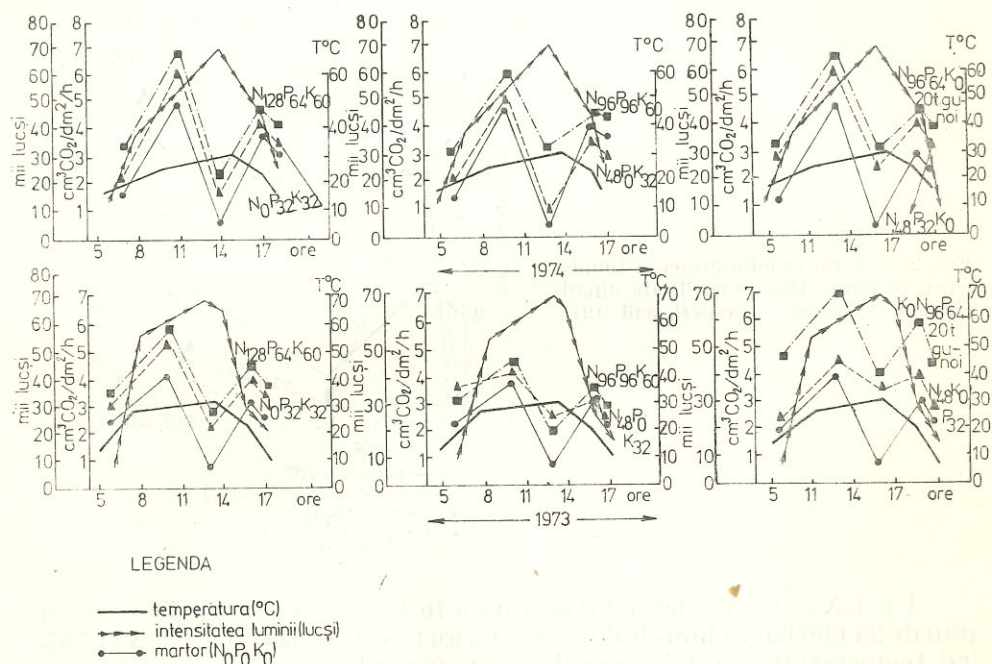


Fig. 3. — Intensitatea diurnă a fotosintezei în faza înfloririi la grâul Bezostaia 1, fertilizat diferit (cimpul experimental Trifești, anii 1973 și 1974).

Odată cu ridicarea temperaturii frunzelor peste 32°C și mărirea intensității luminoase la 55 000–60 000 lucși, intensitatea fotosintezei a diminuat, neînregistrându-se însă valori negative.

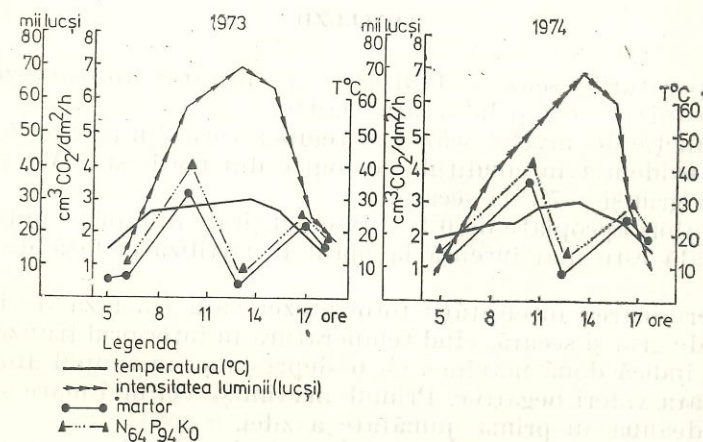
În timpul zilei, intensitatea fotosintezei la loturile fertilizate și la martor prezenta două maxime, primul și cel mai mare fiind în jurul orei 10. Depresiunea intensității procesului de fotosinteză s-a înregistrat întotdeauna când temperatura avea valorile cele mai ridicate (33 – 36°C).

Luind în considerație și acțiunea îngrășămintelor asupra intensității fotosintezei, s-a observat că, la loturile cărora li s-au administrat diferite doze de azot, fotosinteza a fost mai intensă față de martor, la fertilizarea cu îngrășămintele minerale și organice obținându-se cele mai mari valori ($7,10 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2 \text{ pe } \text{dm}^2/\text{h}$).

Același comportament l-am observat și în urma determinărilor efectuate în 1974, demonstrând caracterul stabil de termorezistență al soiului de grâu Bezostaia 1, în condițiile climatice din nord-estul Moldovei, precum și un grad înalt de adaptabilitate față de nivelul de fertilizare.

Și secara Danae (fig. 4) a avut un comportament asemănător, prezentând două maxime ale intensității fotosintezei și o depresiune în timpul amiezii. Fertilizarea a influențat în sens pozitiv intensitatea fotosintezei plantelor de secară.

Atât la grâu, cât și la secară cel de-al doilea maxim nu a atins nici odată valori egale cu acelea înregistrate în prima parte a zilei, ci întotdeauna mai mici. Acest fapt se datorește acumulării în frunze a produ-



șilor de fotosinteză, precum și ridicării temperaturii și intensificării respirației.

N. Sălăgeanu (9) și G. Fabian (3) consideră valorile mai mici ale intensității fotosintezei în mijlocul zilelor de vară ca fiind datorate inactivității cloroplastelor, deficitului hidric, închiderii stomatelor, în timp ce M. I. Liutova (6) le atribuie deshidratării protoplasmei provocată de substanțele organice rezultate în urma procesului de fotosinteză. A. N. Alexeev (1) explică această depresiune prin umiditatea scăzută a solului și dereglarea aprovizionării cu apă a plantelor. H. E. Harder și K. Mengel (4) arată că există o depresiune a fotosintezei la amiază în funcție de concentrația unor elemente minerale din sol, dar acest comportament poate apărea chiar și atunci când temperatura și lumina sunt menținute în mod experimental la un nivel constant. P. P. Stănescu și colab. (10) și I. Gr. Mihăilescu (7) au indicat prezența amidonului și a glucidelor reducătoare în frunze în cantități cele mai mari în jurul orelor de amiază, adică exact când în cadrul experiențelor noastre s-a manifestat depresiunea intensității fotosintezei.

Intensitatea fotosintezei la grâu și secară este strâns legată de variația factorilor externi, dintre care temperatura, umiditatea, fertilizarea și intensitatea luminoasă au un rol preponderent.

Cercetările noastre asupra fotosintezei la plantele de grâu și secară atît în condițiile vitrege din timpul iernii, cît și vara la temperaturi ridi-



cate ne conduce la părerea că micșorarea intensității fotosintezei este determinată de un complex de factori externi și interni. Dintre factorii externi temperatura și intensitatea luminii acționând peste limitele optime sînt principalele cauze ale diminuării procesului de fotosinteză, iar dintre factorii interni, acumularea în frunze a produsilor rezultați în urma procesului de asimilație, inactivarea cloroplastelor și alții.

CONCLUZII

Temperaturile scăzute limitează intensitatea fotosintezei atât la grîul Bezostăia 1, cît și la secara Danae.

În funcție de nivelul scăzut al temperaturii din frunze, fotosinteza s-a putut evidenția în condițiile ecologice din nord-estul Moldovei pînă la -5°C la grîu și -7°C la secară.

La valori apropiate de 0°C și în condiții de iluminare optimă, fotosinteza reală este mai intensă la plantele fertilizate, față de plantele-martor.

Determinarea intensității fotosintezei vara (în faza de înflorire a plantelor de grîu și secară, cînd temperatura în interiorul frunzelor era de $32-36^{\circ}\text{C}$) indică două maxime, cu o depresiune în timpul amiezei, fără a se constata valori negative. Primul maxim și cel mai mare s-a înregistrat întotdeauna în prima jumătate a zilei.

Intensitatea fotosintezei a avut un nivel mai ridicat la grîul Bezostăia 1, față de secara Danae, atât iarna cît și vara.

BIBLIOGRAFIE

1. ALEXEEV A. N., Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1950, 4, 8831.
2. ATANASIU L., Cercetări asupra fotosintezei în decursul iernii, Teză de doctorat, București, 1964.
3. FABIAN-GALAN G., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1964, 16, 6, 521.
4. HARDER H. E., MENGEL K., Z. Pflanzenernährung u. Bodenkunde, 1972, 131, 2, 139.
5. LEVITT J., The hardiness of plants, Acad. Press, New York, 1956.
6. LIUTOVA M. I., Bot. žurn., 1962, 12, 1761.
7. MIHĂILESCU I. GR., Lucr. st. Inst. agron. Craiova, 1963, 5.
8. MILICĂ C. I., Biologia plantelor agricole la temperaturi scăzute, Edit. Ceres, București, 1972.
9. SĂLĂGEANU N., Fotosinteza, Edit. Academiei, București, 1972.
10. STĂNESCU P. P. et al., Bull. Sci. Acad. Roum., 1932, 15, 3-4.

Centrul de cercetări biologice

Iasi, Str. 23 August nr. 22 A.

Primit la redacție la 9 martie 1978.

Într-un studiu asupra fotosintezei la grîu și secară s-a constatat că intensitatea fotosintezei este mai ridicată la plantele fertilizate, față de plantele-martor, în condiții ecologice din nord-estul Moldovei pînă la -5°C la grîu și -7°C la secară.

CONTRIBUTII LA CUNOAȘTEREA GRUPULUI HYPHOMYCETES DEMATIACEAE DIN MASIVUL IEZER-PĂPUȘA

A. RICHITĂNEANU ȘI VERA BONTÊA

This paper is a contribution to the study of the fungi of the Iezer-Păpușa Massif, describing 35 species of dematiaceous Hyphomycetes, parasitic or saprophytic on 45 hosts. Among these, 7 species are identified for the first time in Romania, e.g. *Taeniola plantaginis* (Corda) Hughes, *Passalora microspora* Fuck., *Cercosporidium angelicae* (Ell. et Ev.) Deighton, *Periconia minutissima* Corda, *Drechslera bisepta* (Sacc. et Roum.) Richardson et Fraser, *Chatara heterospora* Sacc., and *Arthrinium morthieri* Fuck. The presence of 12 new host plants is also recorded.

Interesul pentru acest grup de microorganisme este astăzi în creștere. Speciile parazite la plante și animale intervin în mecanismele de coordonare a unităților din ecosistemele naturale, în reglarea numărului indivizilor unor populații din biocenoză și, în general, în asigurarea echilibrului acestora. Funcționînd ca bioreductori, dematiaceele saprofite contribuie alături de alte grupe de ciuperci și bacterii în procesul de descompunere a materiei organice moarte și reintegrarea ei în circuitul trofic al ecosistemelor sub formă de nutrienți.

Din materialul micologic recoltat din pădurile, finetele și pășunile Masivului Iezer-Păpușa, în această lucrare prezentăm 35 de specii de dematiacee, parazite și saprofite pe 45 de specii de plante-gazdă, toate semnalate pentru prima dată în această zonă. Dintre acestea, 7 specii sînt noi pentru micoflora României, iar 8 specii cunoscute în țară sînt menționate pe 12 gazde noi.

În text, speciile noi sînt însoțite de scurte descrieri, iar plantele-gazdă noi sînt marcate printr-un asterisc (*).

Trimmatostroma betulinum (Corda) Hughes, Canad. J. Bot., 31, 628, 1953. Sin. *Coniothecium betulinum* Corda. Pe ramuri subțiri, uscate de *Betula pendula* Roth, Muntele Mira Mare, 11.VI.1968.

Epicoccum purpurascens Ehrenb. ex Schlecht., Synops. Pl. crypt., 136, 1824. Pe frunze uscate de *Agropyron repens* (L.) Beauv. * și de *Moa-hringia trinervia* (L.) Clairv. * ambele de la Valea Piriului Iezerului, 23.VI.1968; *Spergula simplex* Huds. *, Muntele Portăreasa, 14. VIII. 1969.

Taeniola plantaginis (Corda) Hughes, Canad. J. Bot., 36, 2381, 1958. Sin. *Torula plantaginis* Corda, *Gynoceras plantaginis* (Corda) Sacc. Pe fața inferioară a frunzelor se formează pete de culoare brun-negricioasă, cu aspect de fumagină. Miceliul superficial, parțial scufundat în substrat, nu formează strome. Conidioforii sînt izolați, neramificați,

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET., T. 30, NR. 2, P. 171-176, BUCUREȘTI, 1978.

scurți, de 2—9 μ grosime, bruni. Conidiile sînt vermiforme, flexuoase, brun-negricioase, netede în stadiul tînăr și neregulat-verucoase la maturitate, 6—28-septate (fig. 1). Pe frunze senescente de *Plantago media* L., comuna Dragoslavele, 15.X.1968, Cheile Dîmboviței, 18.X.1968.

Spilocaea pomi Fr. ex Fr., Syst. Myc., 3 : 504, 1832. Pe frunze de *Malus sylvestris* (L.) Mill., Valea Rîușorului la cantonul silvic Portăreasa, 13.VIII.1969.

Fusicladiella melaena (Fuck.) Hughes, Mycol. Pap., 49 : 21—24, 1952. Sin. *Fusicladium aronici* Sacc., *Scoliotrichum aronici* Schröt.,

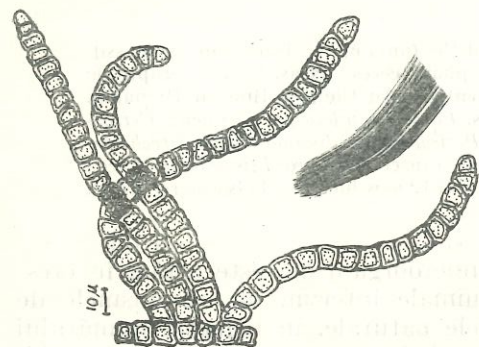


Fig. 1. — Conidii de *Taeniolella plantaginis* (Corda) Hughes.

1888. var. *coelestis* Voglino, Ann. R. Acad. Agric. Torino, LII : 302, 1909. Pe frunze de *Colchicum autumnale* L., comuna Albești de Muscel, satul Bughea de Sus, 3.VI.1967.

Passalora baciliger (Fr. et Mont.) Mont., Syll. Crypt., 305, 1856. Pe frunze de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., Cheile Dîmboviței, 17.X.1969.

P. microsperma Fuck., Symb. Myc., 2 : 67, 1863. Pe fața inferioară a frunzelor se formează pete mici, de 1—2 mm diametru, unghiulare, izolate sau confluențe, catifelte, la început brunii apoi brun-olivacee. Miceliul intern este constituit din hife mai mult sau mai puțin brunificate, ramificate, septate, de 1,5—2,5 μ grosime, nu formează strome. Conidioforii, dispuși în fascicule de cîte 15, sînt brun-olivacei, erecti sau ușor divergenți, netezi și drepiți la bază, ușor sinuoși și noduroși la vîrf, cu pereți subțiri, septați, simpli, uneori ramificați cu 1—2 ramificații, de 80—350 μ lungime și 2,5—4 μ grosime în partea bazală și mai umflați la vîrf ajungînd pînă la 6 μ (fig. 2, A). Conidiile sînt palid olivacee, de obicei de aceeași culoare cu a vîrfurilor conidioforului, cu pereți subțiri, netezi, obclavate, drepte sau ușor curbate, bicelulare, strangulate în dreptul septelor, de 13—32 μ lungime, cu celula bazală mai umflată avînd 5,5—9 μ lungime și cu cea superioară alungit-conică, cu vîrf acut sau obtuz, de 4—6,5 μ grosime (fig. 2, B). Pe frunze de *Alnus incana* (L.) Moench, Cheile Dîmboviței, 7.VIII.1970.

Hadrotrichum phragmitis Fuck., Fgi Rhen. no. 1522, 1865. Pe frunze de *Agrostis tenuis* Sibth. *, Muntele Găinașul Mare, 9.VIII.1967, Valea Cuca, 11.VIII.1967.

Cercospora campi-silii Speg., Michelia, 2 : 171, 1880. Pe frunze de *Impatiens noli-tangere* L., Valea Largă, 9.VIII.1967, Valea Cuca, 11.VIII.1967, Izvorul Podurilor, 23.V.1969, Pîrîul lui Geantă, 8.VII.1969.

C. mercurialis Pass. in Thüm., Mycoth.

Univ. no. 783, 1877. Pe frunze de *Mercurialis perennis* L., Muntele Tefeieica, 10.VI.1969, Pîrîul lui Geantă, 8.VII.1969.

C. microsora Sacc., Michelia, 2 : 128, 1880. Pe frunze de *Tilia cordata* Miller, Cheile Dîmboviței, 7.VIII.1970.

C. radiata Fuck., Symb. Myc., 354, 1869. Pe frunze de *Anthyllis vulneraria* L., Cheile Dîmboviței, 7.VIII.1970, 26.IX.1971.

C. rosae (Fuck.) v. Höhn., Ann. Myc., 1 : 412, 1903. Pe frunze de *Rosa gallica* L., Cheile Dîmboviței, 7.VIII.1970.

Cercosporidium angelicae (Ell. et Ev.) Deighton, Mycol. Pap., 112 : 42, 1967.

Sin. *Fusicladium angelicae* Ell. et Ev. Pe frunze apar pete, la început gălbui și fără contur precis, apoi unghiulare, brunii, uneori înconjurate de un halou galben, de 1—4 mm diametru, deseori alungite, frecvent confluențe acoperind suprafețe mari din limbul foliar. Conidioforii hipofili sînt dispuși în fascicule dense formate pe strome substomatale, brune, de 35—65 μ diametru, înalte de circa 25 μ , curbați datorită îngroșării inegale a peretelui celular la baza lor, geniculați, la vîrf sinuoși, neseptați, de 25—130 $\times$ 3,5—6,5 μ , palid brunii (fig. 3, A). Cicatricele conidiale de 1,5—2 μ diametru sînt situate pe proeminențele evidente, rotunjite ale conidioforului. Conidiile de aceeași culoare cu a vîrfurilor conidioforilor sînt obclavat-fusiforme, obișnuit acute sau subacute la vîrf, mai rar rotunjite la bază, terminîndu-se brusc într-un hil îngroșat, frecvent 1-septate, rar unicelulare sau 2—3-septate, de 25—60 $\times$ 6,5—10,5 μ (fig. 3, B). Pe frunze de *Angelica archangelica* L., Valea Pîrîului Iezerului, 11.IX.1966.

C. depressum (Berk. et Br.) Deighton, Mycol. Pap., 112 : 37, 1967. Pe frunze de *Angelica sylvestris* L., Cheile Dîmboviței, 7.VIII.1970. Această specie se deosebește de precedentă prin conidioforii negeniculați, lipsiți de cicatrice conidiale proeminente și prin conidiile rotunjite la vîrf (fig. 4).

C. graminis (Fuck.) Deighton, Mycol. Pap., 112 : 37, 1967. Sin. *Scoliotrichum graminis* Fuck. Pe frunze de *Glyceria plicata* Fr., Valea Calului, 10.VII.1969, Cheile Dîmboviței, 17.X.1969, 7.VIII.1970; *Phleum alpinum* L. ssp. *commutatum* (Gaud.) Richt., Poiana Sîntiliei, 10.VIII.1967, Valea Pîrîului Iezerului, altitudine circa 2000 m, 4.IX.1967.

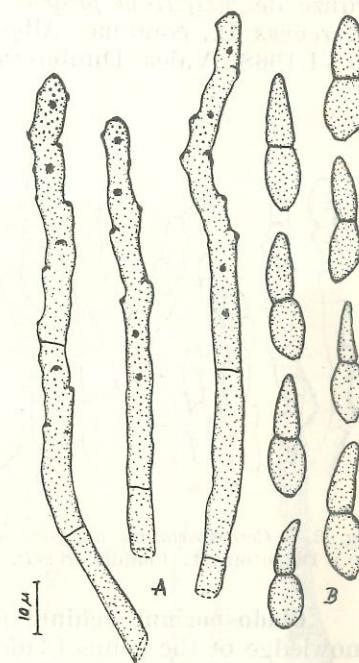


Fig. 2. — *Passalora microsperma* Fuck. A, Conidiofori; B, conidii.

Cnidii O. Constantinescu, Rev. Mycol., 38 (1973): 99, 1975. Pe frunze de *Cnidium silaifolium* (Jacq.) Simkonki, Cheile Dimboviței, 7.VIII.1970.

Polythrincium trifolii Kze. ex Fr., Syst. Myc., 3: 368, 1829. Pe frunze de *Trifolium pratense* L., comuna Albești de Muscel, 3.VI.1967; *T. repens* L., comuna Albești de Muscel, 3.VI.1967, Valea Largă, 10.VI.1968; Valea Dimboviței la Valea lui Ivan, 5.IX.1968.

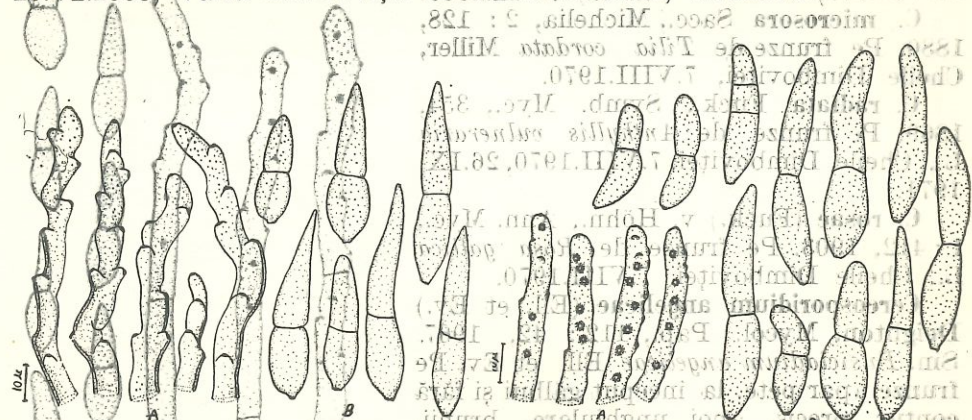


Fig. 3. — *Cercosporidium angelicae* (Ell. et Ev.) Deighton. A, Conidiofori; B, conidii.

Fig. 4. — *Cercosporidium depressum* (Berk. et Br.) Deighton. A, Conidiofori; B, conidii.

Cladosporium echinulatum (Berk.) de Vries, Contribution to the knowledge of the genus *Cladosporium* Link ex Fr., 49, 1952. Pe frunze de *Dianthus spiculifolius* Schur, Cheile Dimboviței, 22.V.1969.

C. herbarum (Pers.) Link, Mag. Ges. naturf. Freunde, Berlin, 7: 37, 1815. Pe frunze uscate de *Agropyron caninum* (L.) Beauv., Cheile Plaiul Mare la intrarea în Peștera Urșilor, 3.IX.1968; *Lycopodium clavatum* L., Valea Largă spre Crucea Domnișanului, 10.VI.1968; *Salix caprea* L., Valea Piriului Coltilor, 3.IX.1968; pe tulpini uscate de *Verbascum lychnitis* L., Plaiul Muntisorului, 23.V.1969.

C. iridis (Fautr. et Roum.) de Vries, Contribution to the knowledge of the genus *Cladosporium* Link ex Fr., 49, 1952. Sin. *Heterosporium echinulatum* (Wallr.) Sacc., *H. gracile* Sacc. Pe frunze de *Iris hungarica* W. et K., Cheile Dimboviței, 7.V.1968.

C. typharum Desm., Exsicc. nr. 304, 1834. Pe frunze de *Typha latifolia* L., Valea Rîului Doamnei la barajul Baciului, 9.VI.1970.

Periconia atra Corda, Icon. Fung., 1: 18, 1837. Pe frunze uscate de *Carex leporina* L., Valea Piriului Iezerului, 23.VI.1968; pe tulpini uscate de *Typha latifolia* L., Valea Rîului Doamnei la barajul Baciului, 9.VI.1970.

P. byssoides Pers. ex Mérat, Nouv. Fl. environs Paris, ed. 2, p. 18—19, 1821. Pe frunze de *Aegopodium podagraria* L., Cheile Dimboviței, 26.IX.1971.

P. hispidula (Pers. ex Pers.) Mason et M. B. Ellis, Mycol. Pap., 56: 112—117, 1953. Sin. *Conopsea hispidula* Pers. ex Pers., *Dematium hispidulum* (Pers. ex Pers.) Fr. Pe frunze uscate de *Calamagrostis arun-*

dinacea (L.) Roth *, Valea Calului, 10.VII.1969; *Carex brizoides* Jusl., Valea Bughiței, 28.IX.1969.

P. minutissima Corda, Icon. Fung., 1: 19, 1837. Conidiofori până la 550 μ lungime, groși de 8—14 μ la bază și de 5—10 μ spre vîrf unde se termină cu ramificații la început compacte, apoi mai laxe, formînd catene scurte de conidii sferice, brune deschis, verucoase, de 4—6 (7) μ diametru. Pe frunze de *Carex leporina* L., Muntele Portăreasa, 14.VIII.1969.

Helminthosporium velutinum Link ex Ficinus et Schubert, Fl. Geg. Dresd. Krypt., 283, 1823. Pe ramuri uscate de *Ulmus glabra* Hudson, Valea Rîului Tîrgului la Rîușor, 10.VII.1969.

Drechslera biseptata (Sacc. et Roum.) Richardson et Fraser, Trans. Br. Mycol. Soc., 51: 148, 1968. Sin. *Helminthosporium biseptatum* Sacc. et Roum., *H. biforme* Mason et Hughes. Conidiofori solitari sau fasciculați, flexuoși sau geniculați, unii scurți de aproximativ 80 μ , groși de 3—8 μ , cu pereți brunii, subțiri, iar alții lungi până la 800 μ , groși de 10—14 μ la bază și de 6—8 μ la vîrf, drepti sau flexuoși, brun întunecați, cu pereți îngroșați. Conidii drepte, obovate sau larg-clavate, uneori elipsoidale, brunii, netede sau verucoase, cu 2—3 pseudosepte, de 20—40 $\times$ 11—19 μ . Pe frunze de *Holcus lanatus* L., Valea Rîului Doamnei la Bahna Rusului, 8.VI.1970.

Alternaria alternata (Fr.) Keissler, Beih. Bot. Zbl., 29: 434, 1912. Sin. *Torula alternata* Fr., *Alternaria tenuis* C. G. Nees. Pe frunze de *Moehringia trinervia* (L.) Clair., Valea Piriului Iezerului, 23.VI.1968; pe tulpini uscate de *Typha latifolia* L., Valea Rîului Doamnei la barajul Baciului, 9.VI.1970.

Dendriphion comosum Wallr., Fl. crypt. Germ., 2: 300, 1833. Pe ramuri uscate de *Sambucus nigra* L., Cheile Dimboviței, 17.X.1969.

Chalara heterospora Sacc., Michelia, 1: 80, 1877. Conidiofori brunii, erecți, neramificați, lungi până la 90 μ , alcătuiți dintr-un stipes scurt, de 10—20 $\times$ 5—8 μ și dintr-o celulă conidiogenă lageniformă, umflată la bază până la 9 μ și terminată cu un rostru cilindric, gros de 4—5 μ (fig. 5). Conidii endogene, cilindrice, hialine sau gălbui, 0—1-septate, de 9—13 $\times$ 2—3 μ . Pe tulpini uscate de *Verbascum* sp., Valea Rîului Doamnei în chei, 9.VI.1970.

Arthrinium morthieri Fuck., Symb. Myc., 357, 1869. Colonii compacte, circulare, erumpente, negre. Conidiofori simpli, flexuoși, cilindrici, hialini, cu septe transversale brune. Conidii solitare, elipsoidale sau ovoidale, unicelulare, brune, de 12—20 $\times$ 7—9 μ . Pe frunze uscate de *Carex atterima* Hoppe, Valea Piriului Iezerului, 5.IX.1967.

A. phacospermum (Corda) Ellis, Mycol. Pap., 103: 8—10, 1965. Pe tulpini uscate de *Poa nemoralis* L., Cheile Dimboviței, 18.X.1969.

Materialul micologic prezentat în această lucrare se află inserat în herbarul Facultății de învățămînt pedagogic de la Institutul de învățămînt superior Pitești.

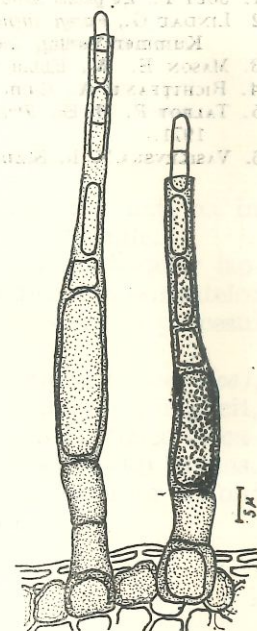


Fig. 5. — *Chalara heterospora* Sacc.

BIBLIOGRAFIE

1. AINSWORTH G. C., *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*, Commonw. Myc. Inst. Kew, Surrey, 1971, ed. a 6-a.
2. BARNETT H. L., *Illustrated genera of imperfect fungi*, Burgess Publ. Co., Minneapolis, 1960, III.
3. BONTEA VERA, *Ciuperci parazite și saprofite din Republica Populară Română*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953.
4. CONSTANTINESCU O., *Rev. Mycol.*, 1975, XXXVIII.
5. DEIGHTON F. C., *Mycol. Pap.*, 1967, 112.
6. ELLIS M. B., *Mycol. Pap.*, 1961, 82.
7. ELLIS M. B., *Mycol. Pap.*, 1965, 103.
8. ELLIS M. B., *Dematiaceous Hyphomycetes*, Commonw. Myc. Inst. Kew, Surrey, 1971.
9. HUGHES S. J., *Canad. J. Bot.*, 1953, 31.
10. HUGHES S. J., *Canad. J. Bot.*, 1958, 36.
11. JOLY P., *Le genre Alternaria*, in *Encyclopedie mycologique*, Lechevalier, Paris, 1964, XXXIII.
12. LINDAU G., *Fungi imperfecti: Hyphomycetes*, 2, in *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, Eduard Kummer-Verlag, Leipzig, 1910, 1 (9), ed. a 2-a.
13. MASON E. W., ELLIS M. B., *Mycol. Pap.*, 1953, 56.
14. RICHÎTEANU A., *Com. și refer.*, Muz. Șt. nat. Ploiești, 1972.
15. TALBOT P. H. B., *Principles of fungal taxonomy*, Mac Millan Press, Londra—Basingstoke, 1971.
16. VASILEVSKI N. I., KARAKULIN P. B., *Fungi imperfecti parasitici*, Moscova—Leningrad, 1937.

Institutul de învățămînt superior,
Facultatea de învățămînt pedagogic
Pilești, Str. Gh. Doja nr. 42

și
Institutul de cercetări pentru protecția
plantelor

București, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8.

Primit în redacție la 26 decembrie 1977.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA MECANISMELOR DE ACȚIUNE A MICROMICETELOR ASUPRA LEMNULUI*

DE

MARILENA DINULESCU

After the attack of some Micromycetes isolated from mines, the mechanical processes of the fungal action on the wood were evaluated under laboratory conditions. The presence of fungal hyphae in the lumen of vessels was detected on the cross-sections through the wood of deciduous trees (beech), and in conifer-trees (spruce fir) at the level of median lamellae, medullar rays and tracheids. On malt-agar, the fungi tested caused cell wall erosion. Weight losses ranging from 22.1 and 0.1% and 1.7 and 0.1% were observed in the beech and spruce fir (samples), respectively. A decrease of the compressive strength parallel to the fibers was recorded after the attack of the fungi on the beech samples, the highest decrease being caused by *Eispora betulina*.

În procesul biodeteriorării lemnului, micromicetele pot acționa în diverse moduri, prin procese mecanice, biochimice și funcționale.

Cercetări anterioare (5) au relevat capacitatea micromicetelor izolate de pe lemnul din mine de a produce enzime specifice componentelor chimice din lemn, care urmează să fie degradate de acestea, în procesul biodeteriorării.

Prezentăm unele din mecanismele de acțiune (procesele mecanice), evidențiate prin existența hifelor la nivelul structurii celulare și, implicit, modificările morfostructurale, chimice și ale unor proprietăți fizico-mecanice ce survin în urma atacului micromicetelor asupra substratului lemnos.

Totodată, prezentăm date noi, referitoare la acțiunea unor taxoni semnalati pentru prima oară în micoflora țării (tabelul nr. 1).

MATERIAL ȘI METODĂ

Gradul de atac al ciupercilor asupra lemnului l-am urmărit prin determinarea pierderilor în greutate a epruvetelor de lemn (foioase și rășinoase) care au suferit timp de 3 luni atacul ciupercilor xilofage. Epruvetele utilizate au fost uscate peste noapte în etuvă la 105°C, determinându-se apoi greutatea lor. Ulterior, acestea au fost plasate în vase Kolle cu mediu de malt-agar (2%) și inoculate cu diferite ciuperci (tabelul nr. 1). După incubare 3 luni, la temperatura de 23°C și o umiditate relativă atmosferică de 70% (realizate în camere termostatat), epruvetele de lemn au fost scoase din vasele Kolle, răzuindu-se miceliul de pe ele. Apoi au fost uscate peste noapte la 105°C și recântărite. S-a calculat media pierderilor în greutate pentru 3—5 epruvete la fiecare ciupercă (tabelul nr. 1).

Pentru evidențierea proceselor mecanice, ca urmare a acțiunii ciupercilor, s-au efectuat secțiuni transversale prin epruvetele de lemn ținute în vase Kolle, timp de 3 luni la atacul ciupercilor (tabelul nr. 1). Secțiunile s-au executat la microtom sau cu lamă de oțel, aplicându-se tehnicile de colorare și fixare specifice lemnului (13).

*Aducem mulțumiri dr. F. Berinde și dr. M. Tocan, pentru sprijinul acordat în efectuarea unor lucrări de laborator.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET., T. 30, NR. 2, P. 177—181, BUCUREȘTI, 1978

Pentru determinarea rezistenței la compresiune paralelă cu fibrele (ca proprietate fizico-mecanică), s-au utilizat epruvete de rășinoase (molid) de 60/20/20 mm, supuse atacului ciupercilor (tabelul nr. 2) timp de 3 luni. S-a procedat ca în cazul determinării pierderii în greutate. Epruvetele au fost condiționate din nou în camera termostată și supuse la încercare pentru determinarea rezistenței. Calcularea rezistenței s-a făcut conform STASS-ului 86/67.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pătrunderea hifelor ciupercilor la nivelul diferitelor elemente structurale ale lemnului, prin procese inițial mecanice, atrage după sine apariția unor modificări microstructurale, evidențiate prin secțiuni microscopice.

În secțiunile executate în epruvetele de fag s-a constatat prezența ciupercilor, în special în lumenul vaselor conducătoare și a razelor medulare.

Astfel, după atacul ciupercii *Chaetomium globosum*, am surprins o fază de atac incipient, respectiv pătrunderea hifei către lumenul vasului (pl. I, fig. 1), observându-se hife și în razele medulare, precum și numeroase orificii ce apar ca urmare a distrugerii peretilor celulari. Tot în lumenul vaselor s-au constatat hife ale ciupercilor *Aspergillus ustus* (pl. I, fig. 3) și *Bispora betulina* (pl. I, fig. 2).

Referindu-ne la manifestarea atacului micromicetelor izolate de pe lemnul din mine asupra epruvetelor de molid s-a constatat prezența hifelor ciupercilor la nivelul traheidelor, razelor medulare și al lamelei.

Cercetări anterioare (5) au relevat capacitatea micromicetelor izolate de pe lemnul din mine de a produce enzime specifice componentelor chimice din lemn, care irumesc și de degradare de succes, în procesul biodegradării.

Prezența în unele din mediile de cultură ale ciupercilor (procese mecanice) evidențiate prin existența hifelor în nivelul structurilor lemnului și implicite modificările microstructurale, chimice și ale unor proprietăți fizico-mecanice care survin în urma atacului micromicetelor, sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Pierderile în greutate (%) a epruvetelor de lemn de fag și molid, după atacul ciupercilor (timp de 3 luni)		
Speciile de ciuperci	Pierderi în greutate (%) epruvete de fag (25/25/5 mm)	Pierderi în greutate (%) epruvete de molid (60/20/20 mm)
<i>Aspergillus flavus</i>	0,4	0,1
<i>A. fumigatus</i>	4,2	0,1—0,2
<i>A. ustus</i> *	7,4	0,2
<i>Bispora betulina</i> *	10,2	0,8
<i>Cephalotrichum stemonitis</i>	8,1	0,7
<i>Chaetomium funiculum</i>	18,3	4,5
<i>Ch. globosum</i>	22,1	1,7
<i>Gliocladium deliquescens</i>	9,3	1,2
<i>Gliomastix murorum</i> *	8,0	0,7
<i>Humicola grisea</i> *	15,4	1,2
<i>Paecilomyces variotii</i>	3,1	0,3
<i>Trichoderma viride</i>	10,7	1,5

* Taxoni noi pentru micofloră din România.

Adăucem multumiri dr. E. Berinde și dr. M. Tocan pentru sprijinul acordat în mijlocii. Totodată, semnalăm atacul ciupercii *Trichoderma viride*, la nivelul razelor medulare (pl. I, fig. 4), precum și la nivelul lamelei mijlocii (pl. I, fig. 5).

Effectul atacului ciupercilor asupra epruvetelor de foioase și rășinoase (pl. II, fig. 6—9) determinat prin pierderile în greutate a epruvetelor de lemn este redat în tabelul nr. 1. Rezultatele prezentate în acest tabel au evidențiat, în cazul epruvetelor de foioase, pierderi în greutate între 22,1 și 0,4% corespunzând atacului ciupercilor *Chaetomium globosum* și *Aspergillus flavus*. Totodată, pierderi mari în greutate s-au observat și după expunerea epruvetelor la atacul ciupercilor *Chaetomium funiculum*, *Humicola grisea*, *Trichoderma viride* și *Bispora betulina*.

În cazul epruvetelor de rășinoase, s-au constatat pierderi în greutate de la 1,7 la 0,1%; cele mai mari s-au înregistrat după atacul ciupercilor *Chaetomium globosum*, *C. funiculum* și *Trichoderma viride*, iar cele mai mici după speciile *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. ustus*.

Dintre proprietățile fizico-mecanice, afectate de instalarea ciupercilor, s-a testat rezistența la compresiune paralelă cu fibrele, exprimată în dN/cm², în cazul epruvetelor de molid (tabelul nr. 2).

Rezultatele cercetărilor noastre cu privire la eroziunea peretilor celulari ai lemnului de către ciupercii *Trichoderma viride*, *Chaetomium globosum* și *Aspergillus flavus* sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Pierderile în greutate (%) și rezistența la compresiune paralelă cu fibrele a epruvetelor din lemn de molid (60/20/20 mm) după atacul micromicetelor		
Speciile de ciuperci	Pierderi în greutate (%) (medii)	Rezistența la compresiune paralelă cu fibrele (dN/cm ²) (medii)
<i>Aspergillus flavus</i>	0,1	1,5
<i>A. fumigatus</i>	0,1	4,7
<i>A. ustus</i>	0,2	13,4
<i>Bispora betulina</i>	0,8	24,5
<i>Cephalotrichum stemonitis</i>	0,7	11,0
<i>Chaetomium funiculum</i>	1,5	22,7
<i>Ch. globosum</i>	1,7	17,1
<i>Gliocladium deliquescens</i>	1,2	21,9
<i>Gliomastix murorum</i>	0,7	18,8
<i>Humicola grisea</i>	1,2	14,1
<i>Trichoderma viride</i>	1,5	22,6

Înibea acestă esență, întrucât lemnul de rășinoase a fost întâlnit frecvent în minele cercetate și a constituit substratul de pe care au fost izolate micromicetele utilizate în testele respective.

După cum reiese din tabelul nr. 2, la toate probele supuse atacului ciupercilor, s-au constatat scăderi ale rezistenței la compresiune paralelă cu fibrele. Pierderi în greutate s-au înregistrat după atacul ciupercii *Bispora betulina*, urmate de cele datorate speciilor *Chaetomium funiculum*, *Trichoderma viride*, *Ch. globosum*.

Atacul micromicetelor asupra lemnului are loc de la exterior spre interior. Inițial, hifele ciupercilor pătrund prin porii membranei, prin acțiune mecanică și ulterior biochimică, străbat pereții celulari, distrugându-i. Degradarea peretilor celulari de către micromicetele ce produc

putregaiul moale al lemnului a fost observată microscopic și atribuită acțiunii ciupercilor încă din 1937 de către Bailey și Vestal, dar abia în 1954 Savory descrie clar acest mod de atac (3).

Prin cercetările noastre, ca mod de atac asupra lemnului, s-a evidențiat prezența hifelor în lumenul celulelor lemnoase, ceea ce reprezintă tipul 2 de atac (12) manifestat prin eroziunea pereților celulari. În afară de acesta, caracteristică atacului micromicetelor este și formarea de cavități în pereții secundari (tipul 1 de atac).

De obicei, tipul 2 de atac se întâlnește la micromicetele ce au celule difuzibile. Astfel, se pot face unele corelații între activitatea celulozolică a acestora și degradarea lemnului. Apariția zonelor clare în tuburi, ca expresie a metabolizării celulozei și difuziei enzimatică la speciile *Trichoderma viride*, *Gliomastix murorum*, *Chaetomium globosum*, *Ch. funiculum*, se corelează cu prezența hifelor acestora în lumenul celular și, implicit, cu eroziunea pereților celulari.

Rezultatele cercetărilor noastre cu privire la eroziunea pereților celulari ai lemnului de către ciupercile *Trichoderma viride*, *Chaetomium globosum* și *Humicola grisea* confirmă datele obținute de R. M. Lindgreen în 1952 (citată de (1)) și de Th. Nilsson în 1973 (11). În acest sens, chiar și condițiile culturale influențează modul de atac (1).

Cercetări asupra schimbărilor microstructurale survenite în urma atacului lemnului au fost întreprinse de diferiți autori (2), (3), (8), (11), (12), (14), însă datele referitoare la lemnul din mine sînt puține (4), (7), (9).

Micromicetele, prin scăderile în greutate ce le determină asupra lemnului, seamănă ca efect cu unele poliporacee xilofage (10).

Reducerea rezistenței la compresiune paralelă cu fibrele, constatată de noi, poate fi provocată de ruperea unor legături stabilite între lignina și hidrații de carbon ce intră în constituția lemnului.

Pe măsura progresării degradării, substanța lemnoasă este modificată și distrusă în mare parte și, ca urmare, lemnul infectat are și o permeabilitate mărită (6).

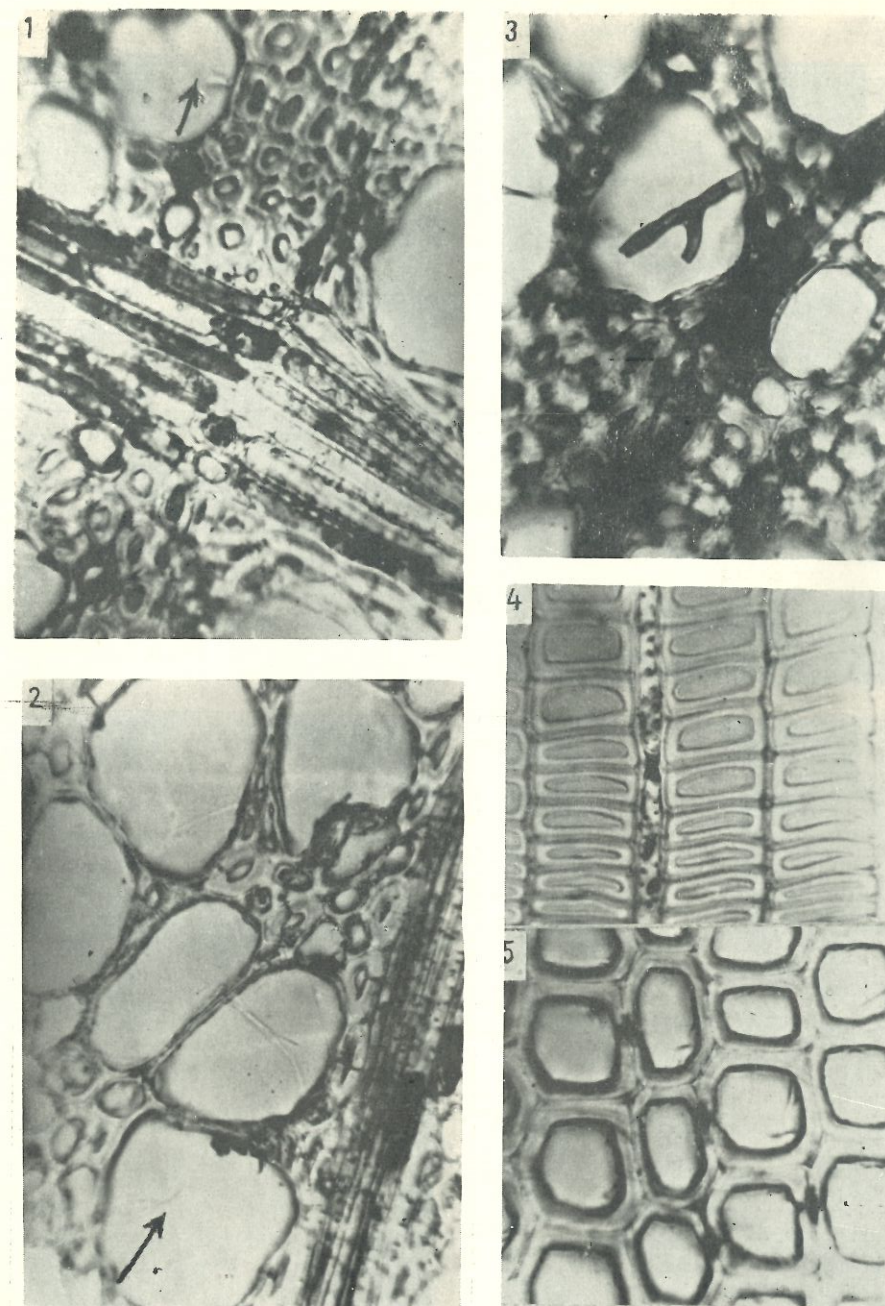
Din cercetările noastre, ca și din alte date (15) rezultă că nu se pot stabili corelații între tipul de atac, pierderile în greutate și scăderea rezistenței lemnului, survenite în urma acțiunii micromicetelor.

CONCLUZII

1. Procesele mecanice ale acțiunii ciupercilor, cultivate pe mediu de malt, s-au evidențiat prin distrugerea pereților celulari ai lemnului (tipul 1 de atac).

2. Capacitatea de degradare a ciupercilor asupra epruvetelor de lemn s-a exprimat prin pierderi în greutate, care au variat între 22,1 și 0,4 %, în cazul epruvetelor de foioase, și între 1,7 și 0,1 %, în cazul epruvetelor de rășinoase.

3. Ca urmare a acțiunii ciupercilor asupra epruvetelor de rășinoase (molid) s-au înregistrat scăderi ale rezistenței la compresiune paralelă cu fibrele (dN/cm^2), cele mai mari fiind după atacul ciupercii *Bispora betulina*.



Planșa I. — Aspecte microscopice ale acțiunii micromicetelor izolate din mine asupra epruvetelor de foioase (fag) și rășinoase (molid).

Fig. 1. — Secțiune prin lemn de fag după atacul ciupercii *Chaetomium globosum*.

Fig. 2. — Hifele ciupercii *Bispora betulina* în lumenul vaselor (lemn de fag).

Fig. 3. — Aspectul lemnului de fag după atacul ciupercii *Aspergillus ustus*.

Fig. 4. — Secțiune prin lemn de molid care a fost expus acțiunii ciupercii *Trichoderma viride*.

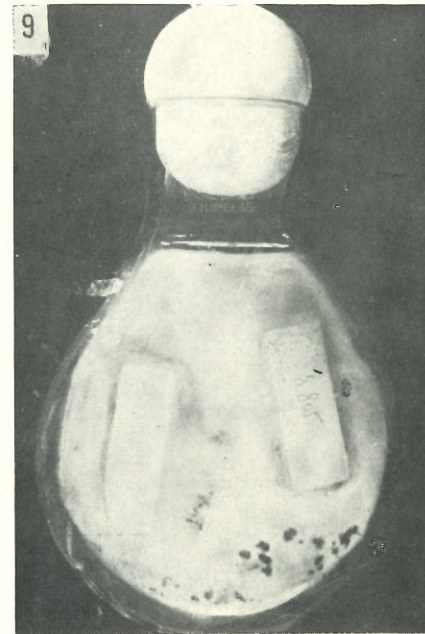
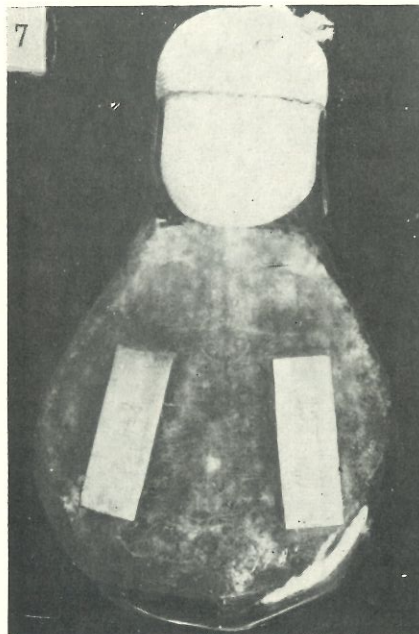
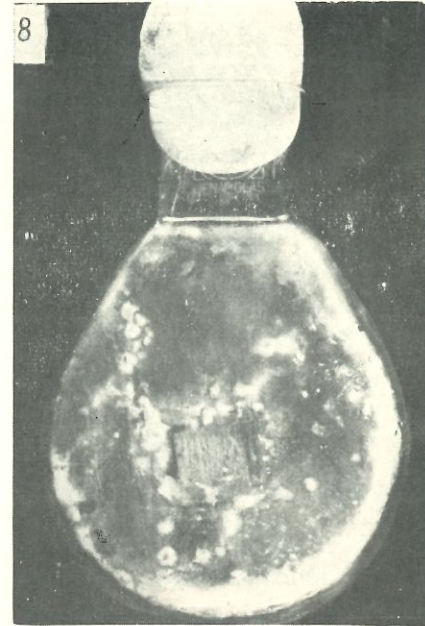
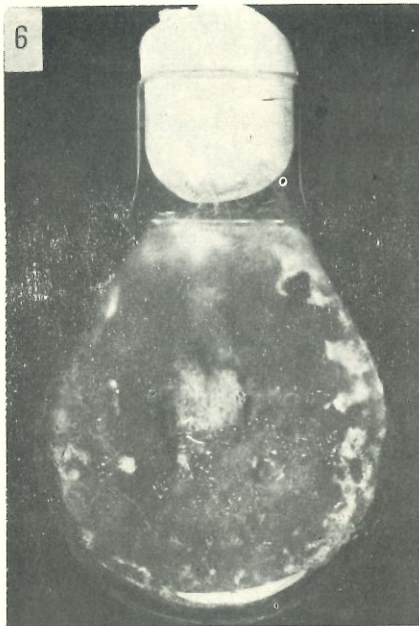
Fig. 5. — Acțiunea ciupercii *Trichoderma viride* la nivelul lamelei mijlocii (lemn de molid).

BIBLIOGRAFIE

1. BANERJÉE A. K., LEVY J. F., Int. Biodetn. Bull., 1970, 6, 3, 87-93.
2. CORBETT N. H., LEVY J. F., Nature (Lond.), 1963, 198, 4887, 1322-1323.
3. DUNCAN C., Proc. Amer. Wood Pres. Ass., 1960, 56, 27-34.
4. GREAVES H., LEVY J. F., in *Biodeterioration of materials*, sub red. A. H. WALTERS, J. J. ELPHICK, Elsevier, Londra, 1968, 429-443.
5. IOACHIMESCU-DINULESCU M., Lucrările celui de la VI-lea Simpozion de biodeteriorare și climatizare, Constanța, 1976, 137-144.
6. KING B., EGGINS H. O. W., Int. Biodetn. Bull., 1973, 9, 1-2, 35-43.
7. LEVY J. F., Rec. Conv. Br. Wood Prot. Ass., 1962, 3-13; R. A. M., 1963, 42, 6, 351-352.
8. LEVY J. F., Rec. Conv. Br. Wood Preserv. Ass., 1967, 147-160; R.A.M., 1968, 47, 4, 170.
9. LEVY J. F., GREAVES H., B.W.P.A., News Sh., 1966, 68, 1-6; R.A.M., 1967, 46, 3, 152.
10. MERRILL W. et al., T.A.P.P.I., 1965, 48, 8, 470-474.
11. NILSSON TH., Stud. For. Suec., 1973, 104.
12. NILSSON TH., Stud. For. Suec., 1974, 112.
13. WILCOX WAYNE, U.S. For. Serv. Res., 1964, F.P.L. 063, sept., 1-24.
14. WILCOX WAYNE, Bot. Rev., 1970, 36, 1, 1-29.
15. ZYCHA H., Holz Roh. Werkst., 1964, 22, 2, 37-42; R.A.M., 1964, 43, 2, 444.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor
București, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8.

Primit în redacție la 28 octombrie 1977.



Plansa II. — Determinarea gradului de atac al micromicetelor asupra epruvetelor de foioase (fag) și rășinoase (molid).

Fig. 6. — Lemn de fag supus acțiunii ciupercii *Glomastix murorum*.

Fig. 7. — Lemn de molid supus acțiunii ciupercii *Glomastix murorum*.

Fig. 8. — Acțiunea ciupercii *Aspergillus ustus* asupra lemnului de fag.

Fig. 9. — Acțiunea ciupercii *Bispora betulina* asupra lemnului de molid.

BIBLIOGRAFIE

1. BAKERMAN A. H., LEVY J. F., *Int. Hygiene Bull.*, 1970, 6, 3, 57-63.
2. CORREY N. H., LEVY J. F., *Nature (Lond.)*, 1963, 198, 485, 1963-1964.
3. DUNCAN G., *Proc. Amer. Wood Pres. Ass.*, 1960, 56, 27, 34.
4. GRAYSON H., LEVY J. F., in *Biochemical control of wood decay*, A. H. WATKINS, J. J. H. P. (eds.), 1968, 129-143.
5. JOACHIMOWSKI-DANIELSCU M., *Lucrările celui de la Vitea Simpozion de Hidroterapie si climatizare*, Constanța, 1976, 137-144.
6. KANE R., FORDON H. O. W., *Int. Hygiene Bull.*, 1973, 9, 3, 57-63.
7. LEVY J. F., *Rec. Cont. Int. Wood Pres. Ass.*, 1963, 3, 13, 14, 1963, 42, 8, 1963-1964.
8. LEVY J. F., *Rec. Cont. Int. Wood Pres. Ass.*, 1967, 147-160, R.A.M., 1968, 47, 1, 1968.
9. LEVY J. F., GRAYSON H., B.W.R.A., *News Sh.*, 1968, 68, 1-6, R.A.M., 1967, 46, 3, 1967.
10. MARRAS W. G. JR., T.A.P.L., 1967, 48, 3, 170-171.
11. NIELSEN T., *Stud. For. Succ.*, 1973, 104.
12. NIELSEN T., *Stud. For. Succ.*, 1974, 113.
13. WILSON H., J. S. For. Sci., 1964, R.P.L., 10, 3, 1-2.
14. WILSON H., *Bot. Rev.*, 1970, 36, 1, 1-2.
15. YOUNG H., *Helv. Bot. Werkst.*, 1964, 22, 3, 37-42, R.A.M., 1964, 44, 3, 144.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor
București, Rd. Ion Jancu de la Ghid nr. 2.

Primit în redacție la 28 octombrie 1977.

CONTINUTUL DE AMINOACIZI ȘI GLUCIDE SOLUBILE DIN UNELE MACROFITE EMERSE, TINERE ȘI MATURE

DE
LEANA HURGHISIU

The modifications in the emerged macrophytes are expressed by the increase of free amino acids in offsprings, in leaves of young plants, and in those at the end of their maturity in rhizomes and stems.

We noticed that the macrophytes in Porcu backwater are richer in free amino acids and in soluble glucides.

Asupra aminoacizilor liberi și proveniți din hidroliză, precum și asupra glucidelor solubile la macrofite emerse există unele cercetări (1), (2), (3), (4), (5). Până în prezent însă nu s-au efectuat studii comparative asupra aminoacizilor liberi și a glucidelor solubile la macrofite de vârste fiziologice diferite, colectate în aceeași perioadă de vegetație.

În lucrarea de față prezentăm date comparative asupra aminoacizilor liberi și a glucidelor solubile din stuf, papură și pipirig, tinere și la sfârșitul maturității.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a lucrat pe plante de stuf, papură și pipirig colectate în mai — iunie 1976 din Ghiolul Roșu, Japșa Porcu și Grindul lui Marcu. Plantele se aflau la începutul și la sfârșitul perioadei de vegetație.

După extracție, aminoacizii liberi au fost identificați prin metoda cromatografiei pe hirtie (1), (2).

Glucidele solubile au fost determinate tot prin metoda cromatografică (4). Solventul de migrare a fost n-butanol — acid acetic — apă 4:1:1.

Colorarea aminoacizilor s-a făcut cu ninhidrină 0,2% în butanol, iar a glucidelor cu p-aminofenol în alcool (4), (5).

S-au făcut aprecieri calitative.

REZULTATE ȘI DISCUȚII
Rezultatele obținute sînt expuse în tabelele nr. 1-3.

Aminoacizii liberi (tabelul nr. 1 și 2)

a) La plantele tinere de stuf, recoltate în iunie 1976 din Ghiolul Roșu, în frunze s-au găsit mai mulți aminoacizi comparativ cu cei identificați în tulpini, în care lipsește fenilalanina (tabelul nr. 1 și 2).

În Japșa Porcu, deși stuful a prezentat în frunze mai mulți aminoacizi, totuși au fost mai puțini comparativ cu cei identificați la plantele recoltate din Ghiolul Roșu. În tulpini, numărul aminoacizilor apare evident scăzut.

În frunzele și în tulpinile de papură (*Typha*), colectată din Grindul lui Marcu, numărul aminoacizilor liberi este redus semnificativ.

La pipirig însă (*Scirpus*), aminoacizii liberi sînt abundenți în tulpini.

b) La plantele aflate la sfîrșitul maturității, în rădăcinile de pe rizomi și în rădăcinile adventive de pe tulpinile de stuf (*Phragmites*) din Ghiolul Roșu sînt mai puțini aminoacizi comparativ cu cei din rizomii și tulpinile plantelor recoltate de la malul 1. În general, în organele plantelor recoltate de la malul 2, numărul aminoacizilor liberi este crescut semnificativ.

Tabelul nr. 1

Aminoacizii liberi din stuf papură și pipirig din Delta Dunării iunie 1976 (plante tinere)

Denumirea aminoacizilor	Ghiolul Roșu				Japșa Porcu			Grindul lui Marcu		
	intrare Litcov		intrare Roșuleț		plaur	intrare				
	<i>Phragmites communis</i>				<i>Phragmites communis</i>			<i>Typha angustifolia</i>		<i>Scirpus lacustris</i>
	T	F	T	F	T	F	T	T	F	T
Cistină-cisteină	+	++	+	++	+	+	+	-	-	++
Lizină-histidină-arginină	+	++	+	++	+	+	+	+	+	++
Acid aspartic-serină-glicocol	+	++	+	++	+	+	+	+	+	++
Acid glutamic-treonină	+	++	+	++	-	+	+	+	+	+
Alanină	+	++	+	++	-	+	+	+	+	+
Prolină	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Tirozină-metionină	+	++	+	++	-	+	+	-	+	+
Valină	+	++	+	++	-	+	-	-	-	+
Fenilalanină	-	++	-	++	-	-	-	-	-	-
Leucină	+	++	+	++	-	+	-	-	-	-

Notă. T, Tulpini; F, frunze; + aminoacidul este prezent; ++ aminoacidul este în cantități relativ mari; - aminoacidul lipsește.

În Japșa Porcu, în ambele stații, în toate organele plantelor de stuf aminoacizii sînt abundenți. Maximum numeric și de intensitate al aminoacizilor s-a înregistrat în tulpinile și lăstarii stufului recoltat de la malul 2.

Glucidele solubile (tabelul nr. 3)

Plantele de stuf (*Phragmites*) recoltate din Ghiolul Roșu în prima fază de vegetație au un conținut mai mic de glucide solubile, evidențiindu-se numai lactoza și zaharoza, atît în tulpini cît și în frunze.

Plantele tinere din Japșa Porcu au prezentat mai multe glucide, și anume lactoză, zaharoza, glucoză-galactoză, fructoză-sorboză și arabinoză-xiloză, majoritatea găsindu-se în tulpinile tinere de stuf colectate din Japșa Porcu în stația de la intrare.

Tabelul nr. 2

Aminoacizii liberi din stuf (*Phragmites communis* Trin) mai 1976 (plante la sfîrșitul maturității)

Denumirea aminoacizilor	Japșa Porcu									
	mal 1					mal 2				
	Ghiolul Roșu					Japșa Porcu				
	riz.	r. tulp.	r. tulp.	tulp.	L	r. riz.	r. tulp.	r. riz.	r. tulp.	L
Cistină-cisteină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lizină-histidină-arginină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acid aspartic-serină-glicocol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acid glutamic-treonină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alanină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Prolină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tirozină-metionină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Valină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fenilalanină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Leucină	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Notă. r. riz., rădăcini de pe rizomi; riz., rizomi; r. tulp., rădăcini de pe tulpini; tulp., tulpini; L, lăstari; + aminoacidul este prezent; ++ aminoacidul este prezent în cantitate relativ mare; +++ aminoacidul este prezent în cantitate mare.

ÎNSEMĂNĂRI BOTANICE DIN POLONIA*

Călătoria de documentare efectuată în Polonia ne-a prilejuit, între altele, examinarea câtorva specii în colecții și pe teren, precum și unele observații privind frecvența mai ales a plantelor sinantropice.

Informații taxonomice. Așa-zisul *Arum maculatum* auct. este în realitate *A. orientale* Bieb. Această specie din urmă a putut fi recunoscută pe material de herbar, provenit din Beskizii de Jos, nord-vest de Muntele Cergova (leg. K. Piech, 1930) și de la Slonne, lângă Zaluża (leg. K. Piech, 1913). În parcul național Ojców ne-am convins de ceea ce am văzut în herbarul Institutului botanic din Cracovia (KRAM), și anume că în unele cazuri *Arum orientale* a fost confundat cu *A. maculatum*.

Pentru *Arum maculatum* L. și *A. orientale* Bieb., specii îndeaproape înrudite, ponderea cea mai mare în recunoașterea lor se atribuie formei tuberului, ca diagmă permanentă. Importante sînt, de asemenea, poziția mugurelui de regenerare de pe tuber și numărul de cromozomi¹. În lipsa tuberului, caz frecvent la materialul de herbar, identificarea speciilor este îndoieală sau imposibilă. În stare vie, fără tuber, se pot recunoaște numai în perioada antezei (după forma osmoforului). O diagmă indicatoare pentru *Arum maculatum* o reprezintă maculele violacee ale frunzelor, dar, din păcate, nu se manifestă la toate speciile.

Pentru identificarea acestor două specii pot fi utilizabile următoarele diagrame:

<i>Arum maculatum</i>	<i>Arum orientale</i>
— tuber alungit (rizomiform), de regulă orizontal;	— tuber globulos (bulbiform) sau, la plantele mai tinere, disciform și oblic;
— mugure de regenerare terminal (la capătul tuberului);	— mugure de regenerare apical (deasupra tuberului);
— frunze deseori violaceu maculate;	— frunze nemaculate;
— osmofor mai gros la mijloc;	— osmofor mai gros în jumătatea inferioară;
— octoploid ($2n = 56$).	— tetraploid ($2n = 28$).

Existența speciei *Arum orientale* în Polonia era de așteptat, deoarece ea fusese menționată în țările apropiate, România², Ungaria³, U.R.S.S. — R.S.S. Moldovenească⁴, Cehoslovacia⁵. În acest context pare neverosimilă prezența speciei *Arum maculatum* în împrejurimile Cernăuțului⁶, presupunînd că ar putea fi tot *A. orientale*. Mai amintim și faptul că plantele din Europa centrală sînt raportate recent, numai după forma și culoarea spatei — diagmă cu mare plasticitate, la *A. orientale* spp. *besseranum* (Schott) Holub⁷.

O altă problemă interesantă este și cea referitoare la diferențierea altor două specii ușor confundabile: *Carex vulpina* L. și *C. otrubae* Podp. Numerosul material de *Carex vulpina* s.l. din herbarul Institutului botanic din Cracovia (KRAM) cuprinde și eşantioane ale speciei *C. otrubae*, cu care a fost deseori confundat. L-am examinat numai parțial, doar pentru a exemplifica existența ambelor specii: *C. vulpina*, Kalwaria Zebrzydowska (leg. E. Baradziej); *C. otrubae*, Liwocza-Debwa (leg. Wiśniewicz). Principalele deosebiri dintre aceste două specii, aparent identice, se află la utricule, dar și la alte organe⁸:

* Folosim și acest prilej pentru a mulțumi colegilor botaniști polonezi care ne-au înconjurat cu aleasă ospitalitate.

¹ G. Dihoru, Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1970, 15, 2, 71—84.

G. Dihoru, Bot. Közl., 1970, 57, 3, 201—206.

² G. Dihoru, Op. cit., 71—84.

³ G. Dihoru, Op. cit., 201—206.

⁴ V. H. Kononov, Bot. jurn., 1965, 50, 11, 1625—1628.

⁵ M. Šourkova, Zpr. čs. bot. Společ., Praha, 1972, 7, 29—31.

⁶ T. I. Solodkova, Ukr. Bot. jurn., 1976, 23, 5, 546.

⁷ J. Holub, Folia Geobot. Phytotax., Praha, 1977, 12, 293—311.

⁸ G. Dihoru, St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 19, 6, 477—487.

Carex vulpina

- utricule mate (papiloase), cu celule $\pm$ izodiametrice;
- rostru despicat inegal pe cele două fețe;
- zimții trec în jumătatea inferioară a utriculei;
- tecile bazale desfăcute în fibre negre groase.

Carex otrubae

- utricule lucioase (netede), cu celule evident alungite;
- rostru despicat egal pe ambele fețe;
- zimții nu trec în jumătatea inferioară a utriculei;
- tecile bazale întregi (numai uneori desfăcute în fibre cafenii subțiri).

Note despre flora sinantropică. În Cracovia și împrejurimi, flora sinantropică prezintă unele caracteristici privind prezența sau frecvența speciilor. Astfel am notat ca foarte frecvente *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake, *Oxalis fontana* Bunge, *Reynoutria japonica* Houtt., *Impatiens parviflora* DC. (adventive) și *Poa trivialis* L., *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb., *Plantago major* L., *Lolium perenne* L., *Sisymbrium loeselii* L. (autohtone). Ceva mai rare sînt *Chenopodium murale* L. și *Descurainia sophia* (L.) Webb etc. În împrejurimi abundă pe alocuri, între culturi, *Armoracia rusticana* P. Gartner, B. Meyer et Scherb.

În lungul căii ferate Cracovia — Varșovia sînt frecvente următoarele specii: *Tanacetum vulgare* L., *Equisetum arvense* L., *Rumex acetosa* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., ? *Rumex confertus* Willd., *Trifolium repens* L., *Melilotus alba* Medicus, *M. officinalis* (L.) Pallas, *Echium vulgare* L. etc., iar în culturi *Apera spica-venti* (L.) Beauv. și ? *Gomphrena globosa* L. (în apropierea Varșoviei).

În pășuni naturale, pe lângă *Poa trivialis* L. (prezentă la noi cu precădere în locuri umede) sînt destul de răspândite ? *Cirsium rivulare* (Jacq.) Link și *Agrostis gigantea* Roth. În flora noastră se pare că este mai frecventă *Agrostis stolonifera* L.

Nu putem încheia fără a menționa și întinsele suprafețe cu *Corynephorus canescens* (L.) Beauv., raritate în flora României.

G. Dihoru

celulelor secretoare ale plantelor. Autorul descrie structura electronomicroscopică și particularitățile funcționale ale diferitelor tipuri de celule secretoare, în diferite etape de dezvoltare ontogenetică, comparativ cu ultrastructura țesuturilor învecinate și a celor nesecretoare. Rezultatele acestor cercetări, coroborate cu datele obținute de alți autori în cadrul unor studii asupra secreției la animale, permit fundamentarea științifică a rolului organelor celulare în sinteza și eliminarea secreției de către plante.

Autorul evidențiază faptul că celulele secretoare vegetale au o structură specifică, ce nu este determinată de morfologia externă sau de localizarea lor în corpul plantei, ci de natura chimică a secrețiilor produse pe cale naturală. Din punct de vedere ultrastructural, aceste celule sînt bogate în citoplasmă, slab vacuolizate, cu membrane subțiri, nelignificate, nucleu mari și cloroplaste în număr mic, caractere prin care se aseamănă, pe de o parte, cu celulele meristematice și, pe de altă parte, cu celulele secretoare animale. În raport cu datele ultrastructurale obținute sînt discutate concepțiile actuale și unele ipoteze originale privind localizarea sintezei în celulă, căile transportului intracelular al produsilor de secreție și rolul lor în metabolism.

Lucrarea este structurată astfel: o scurtă introducere urmată de 5 capitole, în care se prezintă ultrastructura și funcția diferitelor tipuri de celule secretoare, de la un număr de 27 de specii de spermatofite aparținînd la 19 familii cu poziție filogenetică diferită.

În capitolul I se prezintă morfofiziologia celulelor producătoare de terpene, cu referire la canalele rezinifere și la glandele producătoare de uleiuri eterice de la un număr de 13 specii. Un spațiu important este acordat explicării localizării biosintezelor terpenoidelor secretate în celulă. În legătură cu această biosinteză se discută problema interacțiunilor dintre organele celulare, mecanismul secreției terpenelor și rolul acestora în metabolismul plantelor.

În capitolul II sînt descrise particularitățile celulelor nectarifere florale de la 8 specii și a celor extraflorale de la 2 specii. Totodată, pe baza consultării lucrărilor apărute pînă în prezent, autorul stabilește o serie de caracteristici comparative ale ultrastructurii celulelor nectarifere și discută mecanismele de formare și eliminare ale nectarului.

Capitolul III se ocupă de celulele producătoare de mucilagii, de rolul organelor celulare în sinteza polizaharidelor mucilagiiilor și de mecanismul secreției acestora.

În capitolul IV sînt prezentate celulele producătoare de proteine din structura trihomilor foliari, din glandele digestive ale plantelor insectivore și din stratul de aleuronă al semințelor gramineelor. Observațiile originale au fost făcute pe un număr de 5 specii.

În capitolul V sînt descrise celulele producătoare de ioni. Pe lîngă observațiile originale, autorul prezintă, pe baza datelor din literatură, o serie de aspecte interesante de structură și funcționalitate, referitoare la celulele care secretă ioni anorganici și la idioblaste.

În încheiere este dată o literatură adusă la zi, cuprinzînd 638 de titluri citate în lucrare. Materialul ilustrativ este cuprins în 64 planșe cu 116 microfotografii electronomicroscopice originale. Pe baza acestora, autorul a realizat desene sintetice semischematicizate, foarte sugestive pentru redarea ansamblului ultrastructurii diferitelor tipuri de celule studiate. De asemenea, în cadrul fiecărui tip de celulă secretoare studiată, este prezentată sub formă de tabele situația cercetărilor efectuate pînă la apariția cărții, cu citarea autorilor respectivi.

Apreciind nivelul științific ridicat, ca și forma corespunzătoare de prezentare a datelor originale, considerăm că lucrarea dr. A. E. Vasiliev va contribui substanțial la îmbogățirea literaturii de specialitate.

Fl. Tăcină și Aurica Tăcină

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 30

1978

INDEX ALFABETIC

	Nr.	Pag.
BARBU VALERIA, Cercetări privind nutriția azotată a ciupercii <i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	1	35
BARNA ADRIANA și NAGY-TÓTH FR., Despre efectele unor chelați asupra algei <i>Scenedesmus acutiformis</i>	2	139
BUICULESCU ILEANA și HURGHISIU ILEANA, Variația sezonală a unor modificări fiziologice și biochimice produse la plante din zone industriale	1	39
CIOCĂRLAN V., Contribuții la flora României	2	119
CIUREA ALEXANDRA, RAFAILĂ C. și BONTEA VERA, Noi agenți patogeni la vița de vie	1	81
COLDEA GH., Vegetația fontinală și palustră din Munții Plopiș	2	125
DIHORU ALEXANDRINA, Cercetări chemotaxonomice la unele specii de <i>Arum</i> și <i>Iris</i> din flora României	1	115
DINULESCU MARILENA, Contribuții la cunoașterea mecanismelor de acțiune a micromicetelor asupra lemnului	2	177
FRĂȚILESCU-ȘESAN TATIANA și ȘTEFUREAC TR. I., Cercetări asupra germinației unor semințe de plante segetale și ruderales în condiții de laborator	2	145
HENEGARIU O. și CACHIȚĂ-COSMA DORINA, Efectul submersării asupra unor indici fiziologici la semințele și plantulele de porumb (<i>Zea mays</i>)	2	153
HURGHISIU ILEANA, Conținutul de aminoacizi și glucide solubile din unele macrofite emerse, tinere și mature	2	183
IONESCU-ȚECULESCU VENERA și BULGĂREANU V. A., Dezvoltarea florei algale a lacului Balta Albă (Buzău), în raport cu anumiți factori fizico-chimici	1	27
KEUL M., LAZĂR-KEUL GEORGETA, SORAN V., VINTILĂ ROZALIA și CRĂCIUN C., Efectul radiațiilor ultraviolete asupra ultrastructurii celulelor meristemului radicular de orz (<i>Hordeum vulgare</i> L.).	1	3
KEUL M. și LAZĂR-KEUL GEORGETA, Acțiunea citocalasinei B asupra dinezinei din celulele epidermei superioare a bulbului de ceapă (<i>Allium cepa</i> L.)	2	159

	Nr.	Pag.
MARTON AL., ȘTIRBAN M., TĂMAȘ M. și BERCEA V., Acțiunea clorurii de sodiu asupra creșterii culturilor unor alge verzi	1	49
MORARIU I., <i>Hydrocnidella leucophaea</i> (C. Koch) Schur, corologia și integrarea ei fitocenotică în România	1	19
MORARIU IULIU și NEDELICU GEORGE, O nouă specie de <i>Achillea</i> în flora României	2	123
PISICĂ-DONOSE ALISA, Influența temperaturii asupra intensității fotosintezei la grîul de toamnă Bezostaia 1 și secara Danae, în condițiile din nord-estul Moldovei	2	165
PLOAIE P. G., PETRE ZOE și DONICĂ M., Cercetări privind identificarea virusurilor care infectează culturile de usturoi din România	1	65
PUȘCAȘU A. și BONTEA VERA, Dinamica paraziților în culturile de cîmp irigate din unele zone pedoclimatice din România	1	73
RICHIȚEANU A. și BONTEA VERA, Contribuția la cunoașterea grupului <i>Hyphomycetes Dematiaceae</i> din Masivul Izera-Păpușa	2	171
SÂNDULESCU N., BOLDOR O., DOBRE V., ATANASIU L., POLESCU LUCIA, POPESCU GH., PUȘCĂ-HOREANGĂ V. și STANCU EUGENIA, Dinamica unor procese fiziologice la tomatele din sere în condiții de drenaj	1	57
ISLONOVSKI V., Cîteva indicatori morfologici de identificare a lîntoiului în culturile de lînt, în diferite stadii de vegetație	2	113
STOICOVICI LUCIA, Aspecte ale productivității unor componente vegetale din ecosistemele turbicole oligotrofe și eutrofe din bazinele Dornei și Bilborului	2	135
ȘTEFUREAC TR. I. și TĂCINĂ AURICA, Unele considerații asupra endemismelor și corologia taxonilor endemici în România	1	85
ȘTIRBET ALEXANDRINA, BREZEANU AURELIA și GHEORGHE V., Efectul diverselor metode de izolare asupra ultrastructurii cloroplastelor de la <i>Spinacia oleracea</i> L.	2	105
TĂCINĂ FL., Ultrastructura glandelor nectarifere de la tei (<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.) în cursul dezvoltării lor ontogenetice	1	7
VINTILĂ ROZALIA, SORAN V., CRĂCIUN C. și FABIAN ANA, Efectul cloramfenicolului asupra ultrastructurii cloroplastului de grîu	2	109

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

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

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hîrtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule), numele și inițiala autorilor, titlul cărților (subliniate) sau ale revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu o linie), paginile. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză, de maximum 10 rînduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și a tabelelor, nu trebuie să depășească 7 pagini.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, 71 021 București 22, Calea Victoriei nr. 125.

La revue « Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală » paraît 2 fois par an.

Toute commande de l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'Exportation-importation (Presse), Boîte postale 136-137, téléc 11 226, Str. 13 Decembrie nr. 3, 70 116 Bucaresti, R. S. Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur. Le prix d'un abonnement est de 15 \$ par an.

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA
ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

- GH. CONSTANTINESCU și ADRIANA INDREAS, *Ampelologia solurilor apirene*, 1976, 340 p., 27 lei.
- ȘT. PÉTERFI și AL. IONESCU (sub red.), *Tratat de algologie*, vol. I, 1976, 498 p., 42 lei; 1977, vol. II, 299 p., 22 lei.
- N. CEAPOIU, *Genetica și evoluția biologică a populațiilor*, 1976, 281 p., 24 lei.
- N. BOTNARIUC, *Concepția și metoda sistemică în biologia generală*, 1976, 220 p., 25 lei.
- CHARLES DARWIN, *Formarea humusului sub acțiunea rimelor, cu observații asupra obiceiurilor lor*, 1977, 180 p., 17 lei.
- M. CRISTEA, *Rasele de porumb din România*, 1977, 230 p., 25 lei.
- AL. BELDIE, *Flora României*, vol. I, *Determinator*, 1977, 408 p., 34 lei.
- C. CHIRIȚĂ, I. VLAD, C. PĂUNESCU, N. PĂTRĂȘCOIU, C. ROȘU și I. IANCU, *Soluri și stațiuni forestiere*, vol. II, *Stațiuni forestiere*, 1977, 518 p., 38 lei.
- I. GAȘPAR și L. REICHBUCH, *Secara*, 1978, 279 p., 21 lei.
- * * * *Probleme de ecologie terestră*, 1978, 259 p., 16 lei.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET., T. 30, NR. 2, P. 99—194,
BUCUREȘTI, 1978



I. P. Informația c. 440

43818

Lei 15.—