

PT 169 J  
ACADEMIA  
REPUBLICII  
SOCIALISTE  
ROMÂNIA

Biologia  
Dublet

BIOL. INV. 88

Studii și  
cercetări  
de

BIO  
LOGIE



seria  
biologie  
vegetală

2 TOMUL 38  
iulie—decembrie 1986



EDITURA ACADEMIEI  
REPUBLICII  
SOCIALISTE  
ROMÂNIA



# COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

academician N. SĂLĂGEANU

Redactor responsabil adjunct:

prof. I. MORARIU

Membri:

academician N. CEAPOIU; prof. ȘT. CSÜRÖS; dr. G. DIHORU;  
prof. TR. I. ȘTEFUREAC; prof. I. T. TARNAVSCI; prof. G. ZARNEA;  
dr. GEORGETA FABIAN-GALAN și dr. L. ATANASIU — secretari științifici de redacție.

Prețul unui abonament anual este de 60 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ROMPRESFILATELIA, Sectorul export-import presă, P.O.B. 12—201, telex 10376 prsfi r, Calea Griviței nr. 64—66, 78104 București, R. S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R. S. ROMÂNIA  
CALEA VICTORIEI NR. 125  
R—79717 BUCUREȘTI 22  
Telefon 507680

ADRESA REDACȚIEI  
CALEA VICTORIEI NR. 125  
R—79717 BUCUREȘTI 22  
Telefon 507680

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

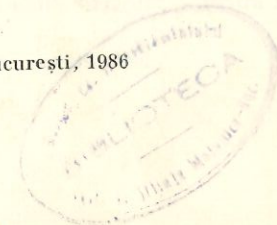
TOMUL 38, NR. 2

iulie—decembrie 1986

## SUMAR

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TATIANA ONISEI, ECATERINA TÓTH și ION I. BĂRA, Aspecte ale dediferențierii și rediferențierii la <i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert. . . . .                                                                                                                                               | 95  |
| VALERIA OPREA și IOAN VIRGILIU OPREA, Cercetări xilotomice referitoare la principalele specii de <i>Acer</i> L. din România și importanța lor aplicativă. . . . .                                                                                                                                 | 99  |
| MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, LILIANA VASILIU-OROMULU, AURICA TĂCINĂ, VICTORIA CARACĂȘ, M. FALCĂ, VIORICA HONCIUC, C. ARION, ALEXANDRA VASU, H. ALMĂȘAN și I. COMAN, Caracterizarea ecosistemică comparativă a unui gorunet și a unui făget din Podișul Tirnavelor la interferența lor zonală. . . . . | 106 |
| G. DIHORU, <i>Sophora jaubertii</i> Spach, specie subspontană nenaturalizată. . . . .                                                                                                                                                                                                             | 113 |
| GH. POPOVICI, DOINA STANCA și O. BOLDOR, Efectul debitului de aer la barbotarea culturilor de <i>Spirulina platensis</i> asupra acumulării de biomasă. . . . .                                                                                                                                    | 128 |
| TATIANA ȘESAN, Contribuții la studiul biologiei ciupercilor antagoniste. VI. Influența valorilor pH-ului inițial al mediului de cultură și a titrului inoculului asupra cultivării submerse a ciupercii <i>Trichoderma viride</i> Pers. ex Fr. . . . .                                            | 132 |
| C. VOICA și O. BOLDOR, Influența unor compuși minerali cu azot, fosfor și potasiu asupra intensității fotosintezei la plantele superioare submerse (I). . . . .                                                                                                                                   | 139 |
| MARILENA DINULESCU și NICULINA STOIAN, Micromicete vehiculate de rozătoarele sinantropice. . . . .                                                                                                                                                                                                | 147 |
| ILDIKÓ URAY, ȘTEFANIA SĂLĂGEAN și ILDIKÓ MÓCSY, Contribuții la studiul transferului <sup>226</sup> Ra din apă în alge verzi dulcicole. . . . .                                                                                                                                                    | 151 |
| TRAIAN I. ȘTEFUREAC, Note briologice (IV). . . . .                                                                                                                                                                                                                                                | 155 |
| VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                        | 157 |
| RECENZII. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 162 |
| IN MEMORIAM: Profesorul doctor docent Corneliu Zolyneak (1928—1985). . . . .                                                                                                                                                                                                                      | 167 |

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p. 93—170. București, 1986





## ASPECTE ALE REDIFERENȚIERII ȘI REDIFERENȚIERII LA *CHAMOMILLA RECUTITA* (L.) RAUSCHERT

TATIANA ONISEI, ECATERINA TÓTH și ION I. BĂRA

Unflourished anthodia and 5—7 days old plants have been cultivated on MS medium to induce callus formation.

Plants of *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert were obtained by callus redifferentiation. Kinetin (2.5 mg/l) induces shoots and NAA (0.05 mg/l) roots formation. It was noticed that shoots developing inhibits the roots formation and reverse. Only free hormones media permit the simultaneous growth of the vegetative organs.

Inflorescence callus has a rapid and massive morphogenetic reaction and a short regeneration cycle.

Tehnica culturilor de organe, țesuturi și celule „in vitro” reprezintă un element de pondere în procesul de selecție și de ameliorare a plantelor, oferind avantaje nete față de metodele clasice: obținerea de plante libere de viroze, izolarea haploizilor și crearea liniilor izogene, inducerea unor noi genotipuri, hibridări interspecifice și intergenerice etc. (2).

*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert (= *Matricaria chamomilla* L., nom. ambig.), specie producătoare de uleiuri volatile, folosită din cele mai vechi timpuri în medicina populară, este la fel de importantă și pentru farmacia modernă. Prin culturile „in vitro” se vizează obținerea unor chemotipuri valoroase sau clonarea celor existente în natură și extinderea lor în cultura mare, oferindu-se astfel o modalitate de sporire a productivității.

În acest scop au fost testate posibilitățile de inducere a rediferențierii la calusul de mușetel de origini diferite.

### MATERIALE ȘI METODE DE LUCRU

Au fost folosite, pentru obținerea calusului, două tipuri de explante:

— Plănuțe, în vîrstă de 5—7 zile, provenite din germinarea în condiții sterile a semințelor de *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert soiul Zloty Lan. Dezinfecțarea semințelor s-a făcut cu soluție 4% de hipoclorit de sodiu, timp de 20 de minute, iar germinarea și creșterea semințelor au avut loc în flacoane Erlenmeyer (autoclavate la 120°C, timp de 30 de minute), pe hîrtie de filtru imbibată cu apă distilată. Plănuțele obținute au fost plasate pe mediu de cultură MS (solidificat cu agar 7,5 g/l), suplimentat cu 1 mg/l 2,4-D (varianta 1, tabelul nr. 1).

— Porțiunea apicală a conului receptaculului inflorescenței (de la plante aflate la începutul fenofazei înfloritului în cîmpul experimental al Stațiunii „Stejarul” — Piatra Neamț),



excizată în condiții aseptice și trecută pe mediul MS, la care s-au adăugat 1–2 mg/l kinetină și 1 mg/l 2,4–D (variantele 2 și 3, tabelul nr. 1).

Calusul format, subcultivat pe medii de întreținere (variante 4, tabelul nr. 1), a fost supus procesului de rediferențiere prin trecerea pe un alt mediu, bogat în kinetină (variante 5, tabelul nr. 1). S-a urmărit în prima fază obținerea lăstarilor și apoi înrădăcinarea lor, prin transferarea pe un mediu cu puțin NAA sau liber de hormoni (variantele 6 și 7, tabelul nr. 1)

Tabelul nr. 1

Compoziția mediilor folosite pentru calusare și inducerea rediferențierii la *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert

| Varianta | Mediul de bază | Hormoni de creștere (mg/l) |       |      | Material inițial | Reacția morfogenetică |
|----------|----------------|----------------------------|-------|------|------------------|-----------------------|
|          |                | K                          | 2,4–D | NAA  |                  |                       |
| 1        | MS             | —                          | 1     | —    | plănuță          | calus                 |
| 2        | MS             | 1                          | 1     | —    | meristem         | calus                 |
| 3        | MS             | 2                          | 1     | —    | inflorescență    | calus +               |
| 4        | MS             | 0,5                        | 1     | 0,5  | meristem         | organogeneză          |
| 5        | MS             | 2,5                        | —     | —    | inflorescență    | calus + rădăcini      |
| 6        | MS             | —                          | —     | —    | plănuță          | organogeneză          |
| 7        | MS             | —                          | —     | 0,05 | calus            | rizogeneză            |
|          |                |                            |       |      | lăstari          |                       |
|          |                |                            |       |      | lăstari          |                       |

Plantele astfel regenerate au fost transplantate în ghivece cu sol steril, în condiții de cameră climatizată și după acomodare au fost trecute în cimp, unde și-au continuat dezvoltarea firească, înflorind și fructificând normal.

În camera climatizată s-au asigurat o temperatură medie de 23°C și o alternanță de 12 ore a luminii cu întunericul.

Intervalul dintre două pasări succesive a variat între 4 și 6 săptămâni.

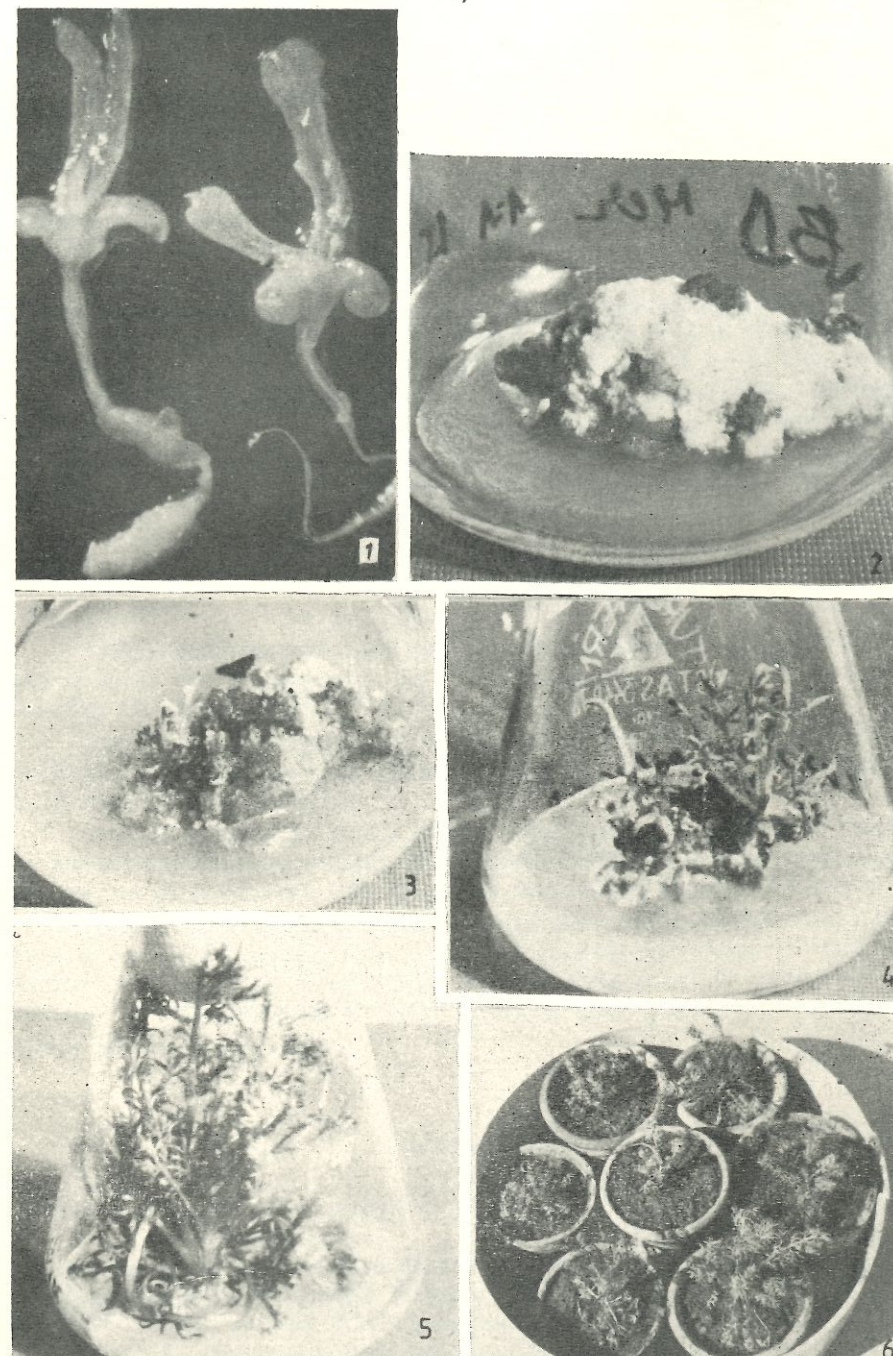
## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Plănuțele în stadiul dicotiledonar, cultivate 2–3 săptămâni pe mediul MS suplimentat cu 1 mg/l 2,4–D, manifestau un fenomen de umflare și ușoară brunificare în zona coletului. Aspectul buretos caracteristic, datorat formării unei rețele laxe de celule alungite, marchează, de fapt, începutul calusării țesutului, proces ce poate cuprinde atât rădăcina cât și cotiledoanele (planșa I, 1). În 8–12 zile se formează o masă uniformă de celule, de culoare gălbuie, care începe să crească vizibil la contactul cu mediul.

În cazul folosirii meristemului apical al inflorescenței, formarea calusului se poate observa din a doua săptămână de cultură; explantul suferă o tumefiere și deformare rapidă, dublindu-și dimensiunile și transformându-se într-o masă celulară de formă lenticulară, cu consistență relativ dură și de culoare verde. În acest stadiu, calusul poate fi trecut pe mediul de întreținere, unde crește neregulat, atât la contactul cu mediul cât și pe suprafață, prin zone insulare (planșa I, 2).

Pasarea pe mediul de regenerare este posibilă la diverse vârste ale calusului, fără afectarea răspunsului morfogenetic. În cercetările noastre, vârsta calusului a fost cuprinsă între 2 și 6 luni.

PLANȘA I



1, Începutul procesului de calusare. 2, Calus în vîrstă de șase luni. 3, Muguri de lăstari. 4, Lăstari de tulpină. 5, Lăstari în cursul înrădăcinării. 6, Plante în ghivece cu sol.



Declanșarea procesului de rediferențiere este marcată de apariția unor rugozități mici, de culoare verde închis, pe întreaga suprafață a masei de calus (planșa I, 3).

Organogeneza pare a avea loc pe seama diferențierii meristemelor de lăstari și rădăcini existente în calusul nediferențiat, unde, în același stadiu de organizare, se pot afla mai multe celule (4).

În aproximativ două săptămâni se formează lăstarii de tulpină (planșa I, 4), care, excizați și trecuți pe mediul de înrădăcinare, își formează sistemul radicular adventiv (planșa I, 5).

Neoplantulele sint complet formate după 5—7 săptămâni și pot fi transplantate în ghivece cu sol steril, sub pahare de sticlă. După acomodare la atmosfera obișnuită (planșa I, 6), se scot în câmp, unde ajung la fenofaza înfloririi și apoi a maturării semințelor în 1—2 luni.

În mod asemănător, folosind altă balanță hormonală, alt regim de lumină sau suplimentarea cu lapte de cocos, Reichling, Becker, Bisson (1976—1984), Szöke și colab. (1975—1980), Cëllárova și colab. (1982) au obținut calus, suspensii celulare și plante la aceeași specie.

## CONCLUZII

Obținerea plantelor prin rediferențierea masei de calus și desfășurarea ciclului lor ontogenetic nu ridică probleme deosebite la *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert.

Indiferent de originea sa, calusul reacționează în prezența kinetinei în mediu prin formarea de lăstari, iar în prezența NAA în cantități mici prin formarea de rădăcini.

Numai în mediile libere de hormoni creșterea organelor vegetative se poate face simultan; altfel, dezvoltarea lăstarilor inhibă formarea rădăcinilor, iar prezența acestora stopează creșterea mugurilor de lăstari.

Folosirea calusului de inflorescență are o eficiență mai mare, întrucât reacția sa morfogenetică este rapidă și masivă, iar ciclul de regenerare a plantelor este scurt (2—3 luni). Aceasta face posibilă utilizarea lui, cu succes, în multiplicarea în timp scurt a unor genotipuri valoroase din toate punctele de vedere.

## BIBLIOGRAFIE

1. CĚLLÁROVA E., GREĹAKOVA K., REPČÁK M., HONČARIV R., Biol. Plantarum, 24(6): 430—433, 1982.
2. DALE P. J., Report of the Welsh Plant Breeding Station for 1975, 101—115, 1975.
3. GAMBORG O. L., SHYLUK J. P., *Plant Tissue Culture Methods and Application in Agriculture*, sub red. T. A. Thorpe, Academic Press, New York, 1981, 21—44.
4. HESZKY L., Acta agron. Acad. Sci. Hung., 24: 123—141, 1975.
5. REICHLING J., BECKER H., Planta medica, 30: 258—268, 1976.
6. REICHLING J., BISSON W., BECKER H., Planta medica, 50 (4): 334—337, 1984.



7. RYHLOVA M., CÉLLÁROVA E., HONČARIV R., Biol. Plantarum, 26 (3): 197—201, 1984.
8. SZÖKE E., *Kandidátusi értekezés tézisei*, Budapest — Moszkva — Leningrad, 1978.
9. SZÖKE E., KUZOVKINA I. N., VERZÁR-PETRI G., SAVARDA A. L., Proc. 18th Hung. Ann. Meet. Biochem., Salgótarján, 1978, 189—190.
10. SZÖKE E., KUZOVKINA I. N., VERZÁR-PETRI G., SZMIRNOV A. M., Herba Hungarica, 18 (1): 41—57, 1979.
11. SZÖKE E., LEMBERKOVICS E., KUZOVKINA I. N., Proc. 20th Hung. Ann. Meet. Biochem., Siófok, 1980, 255—256.

Primit în redacție  
la 19 februarie 1986

Stațiunea de cercetări „Stejarul”  
Piatra Neamț, str. Alexandru cel Bun nr. 6

## CERCETĂRI XILOTOMICE REFERITOARE LA PRINCIPALELE SPECII DE ACER L. DIN ROMÂNIA ȘI IMPORTANȚA LOR APLICATIVĂ

VALERIA OPREA și IOAN VIRGILIU OPREA

A key for determining the wood of this most frequent species of *Acer* in Romania was found by researches in diagnostic xylotomy. Researches in quantitative-ecological xylotomy lead to an economic efficiency increased by a 2—3 times reduction of the exploitation terms of native species, as well as to the possibility of using their wood in pulps and wood industry.

Utilizarea lemnului depinde de caracterele sale anatomice, studiate de xilotomie (2), (3), (4), (9), (11).

Cercetările de xilotomie diagnostică, pe care le-am efectuat la 10 specii de *Acer* mai frecvente în România, au condus la descoperirea unor caractere structurale macroscopice și microscopice, pe care le prezentăm în cheia originală de determinare a lemnului acestor specii valoroase (1), (5), (6), (7), (8).

Creșterea productivității fitomasei lemnoase în diferite biotopuri este fundamentată de cercetările de xilotomie cantitativ-ecologică, efectuate pe plan mondial (9), (10) și inaugurate de noi la aceracee (5), (6), (7).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul lemnos necesar cercetărilor xilotomice pe care le prezentăm l-am recoltat de la indivizi spontani în ecosisteme naturale din Banat (8), similare celor din alte părți ale zonei forestiere din țară. Materialul speciilor alohtone l-am recoltat din arboretul Bazoș (jud. Timiș).

Metodele de cercetare, aparatura utilizată și modul de întocmire și interpretare a graficelor, le-am cuprins în lucrări anterioare (5), (6), (7).

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

#### XILOTOMIE DIAGNOSTICĂ

Caracterele anatomice specifice pe care le-am descoperit le folosim în cheia dihotomică de determinare a lemnului celor 10 specii de *Acer* L. mai frecvent utilizate în economia forestieră, astfel:

1 a. Pete medulare prezente . . . . . 2

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p. 99—105, București, 1986



- 1 b. Pete medulare absente, raze medulare albicioase, de două mărimi. Cele late vizibile cu ochiul liber, putînd depăși înălțimea de 1 000  $\mu$ , iar cele înguste vizibile cu lupa. Lemn alb sau alb-gălbui, rareori roșiatic, lucios, uneori cu dungi negricioase, anormale. Pori, relativ rari, sînt invizibili cu ochiul liber, solitari sau grupați în șiruri radiale. Pe secțiunea radială, lemnul prezintă oglinzi joase, numeroase și foarte lucioase. Lemn fără duramen, cu textură fină, potrivit de greu și tare. Uneori poate prezenta desene caracteristice: „în ochi de pasăre” sau „în valuri” . . . . . **A. pseudoplatanus** L.
- 2 a. Cu duramen . . . . . 3
- 2 b. Fără duramen . . . . . 7
- 3 a. Duramen de culoare roșie-trandafir; alburn alb-roșiatic, uneori cu nuanțe cenușii. Pori, moderat de mici, invizibili cu ochiul liber, au diametrul tangențial mai mare comparativ cu toate celelalte specii. Pori sînt solitari, rar multipli, grupați în raze. Lemn moderat de greu, moderat de tare, făcînd parte din grupa arțarilor cu lemn moale . . . . . **A. macrophyllum** Pursh.
- 3 b. Duramen de alte culori . . . . . 4
- 4 a. Duramen de culoare gălbuie, mai rar gălbuie-brună și alburn alb-gălbui. Conturul inelelor anuale în secțiunea transversală apare ușor ondulat. Pori invizibili cu ochiul liber, solitari sau grupați în șiruri radiale. Razele medulare, vizibile sau abia vizibile cu ochiul liber, sînt de două mărimi; predomină cele pluriseriate, în mod frecvent biseriate. Pete medulare rare. Lemn omogen cu textură fină, potrivit de tare și greu, prezentînd oglinzi de aceeași culoare cu restul lemnului . . . . . **A. negundo** L.
- 4 b. Duramen de culoare brună, cu diferite nuanțe . . . . . 5
- 5 a. Pori solitari, rar multipli, alcătuiind pori gemeni, excepțional raze foarte scurte de pori. Raze medulare abia vizibile cu ochiul liber. Predomină razele medulare uniseriate. Pete medulare rare. Lemn omogen, cu textură fină . . . . . **A. ginnala** Maxim
- 5 b. Pori multipli, mai rar solitari . . . . . 6
- 6 a. Pori multipli, formînd frecvent grupe sau cuiburi alcătuite din 3—4 pori. Pori sînt vizibili sau abia vizibili cu lupa; au o ușoară tendință de așezare semiinelară, prin gruparea regulată a porilor din partea exterioară a lemnului tîrziu spre limita inelului anual. Lemn cu duramen de culoare brună pal, frecvent cu nuanțe cenușii sau verzi și alburn lat, de culoare albă. Măduva cu contur polygonal, de culoare albă-roșcată. Lemnul, cu textură fină, greu și potrivit de tare, se încadrează în categoria arțarilor cu lemn moale . . . . . **A. saccharinum** L.
- 6 b. Pori multipli, alcătuiind raze de pori, formate din 2—5 vase; mai rar pori solitari. Pori mici, invizibili cu ochiul liber. Inelele anuale ușor vizibile, conturate de o dungă îngustă de fibre lemnoase, de culoare roz închis pînă la roz-marونی, asociate cu fișii foarte fine de parenchim lemnos metatraheal. Duramen de culoare brună deschis și alburn îngust, alb-gălbui, mai rar alb-roșiatic. Pete me-

- dulare rare, brun-roșcate. Raze medulare de două mărimi. Cele late clar vizibile cu ochiul liber; cele înguste vizibile doar cu lupa. Lemnul prezintă frecvent desene caracteristice: „în ochi de pasăre” sau „fibră ondulată”. Lemn cu textură fină, omogen, cu luciu frumos, greu și tare, situîndu-se pe primul loc în grupul arțarilor cu lemn tare . . . . . **A. saccharophorum** C. Koch
- 7 a. Fibre de înlocuire (suplimentare) absente . . . . . 8
- 7 b. Fibre de înlocuire (suplimentare) prezente. Pori mici, vizibili cu lupa. Raze medulare abia vizibile sau nevizibile cu ochiul liber, clar vizibile la lupă, inegal distanțate între ele, cu înălțimea mai mică de 600  $\mu$ . Pete medulare foarte rare. Lemn tare și greu, cu textură fină și strălucire mătăsoasă . . . . . **A. platanoides** L.
- 8 a. Predomină raze medulare pluriseriate, late. Înălțimea acestora nu depășește 800  $\mu$ . Pori mici, abia vizibili cu lupa, numeroși, uniform împrăștiați. Lemn alb-gălbui, fără duramen, lucios, foarte omogen, greu și tare; uneori cu pete medulare . . . . . **A. campestre** L.
- 8 b. Predomină raze medulare înguste . . . . . 9
- 9 a. Măduva, în secțiune transversală, are formă stelată, de culoare brună-ciocolatie. Lemn fără duramen, de culoare albă-gălbuie. Pori mici, invizibili cu ochiul liber. Raze medulare vizibile sau abia vizibile cu ochiul liber. Cele pluriseriate în mod frecvent sînt biseriate, foarte rar triseriate. Prezintă pete medulare de culoare mai închisă decît culoarea de bază a lemnului. Lemn cu textură fină, greu și tare . . . . . **A. tataricum** L.
- 9 b. Măduva, în secțiune transversală, are formă ovală. Lemn fără duramen, de culoare albă-gălbuie, cu pete medulare rare. Pori invizibili cu ochiul liber, solitari sau grupați în mod frecvent în raze (2—5). În lemnul tîrziu, predomină raze lungi de pori. Razele medulare, abia vizibile cu ochiul liber, sînt uniseriate și pluriseriate. Cele pluriseriate sînt 2—4-seriate. Lemn omogen, cu textură fină . . . . . **A. monspessulanum** L.

## XILOTOMIE CANTITATIV-ECOLOGICĂ

Dinamica inelelor anuale este caracteristică fiecărei specii, fiind reglată genetic, dar influențată de factorii climatici, mai ales precipitațiile. Fenomenul are importanță științifică, în dendrocronologie, și aplicativă, în exploatarea forestieră. Pe această bază se pot stabili termene eficiente de exploatare și durata ciclului de producție.

Determinările cantitative pe care le-am efectuat asupra elementelor componente ale lemnului secundar de aceracee au fost sistemul traheal, sistemul razelor medulare și al fibrelor lemnoase.

Din aceste cercetări rezultă că fibrele, atît în lemnul timpuriu, cît și în lemnul tîrziu, realizează o variație cantitativă în sens contrar față de trahee sau față de razele medulare secundare. Calitatea fibrelor lemnoase este criteriul anatomic principal folosit în utilizarea lemnului în industria celulozei și hîrtiei. Deși în literatura străină se fac unele referiri la utilizarea lemnului de *Acer* L. în fabricarea celulozei și hîrtiei (4), în literatura românească nu cunoaștem astfel de referiri (1), (2), (11).



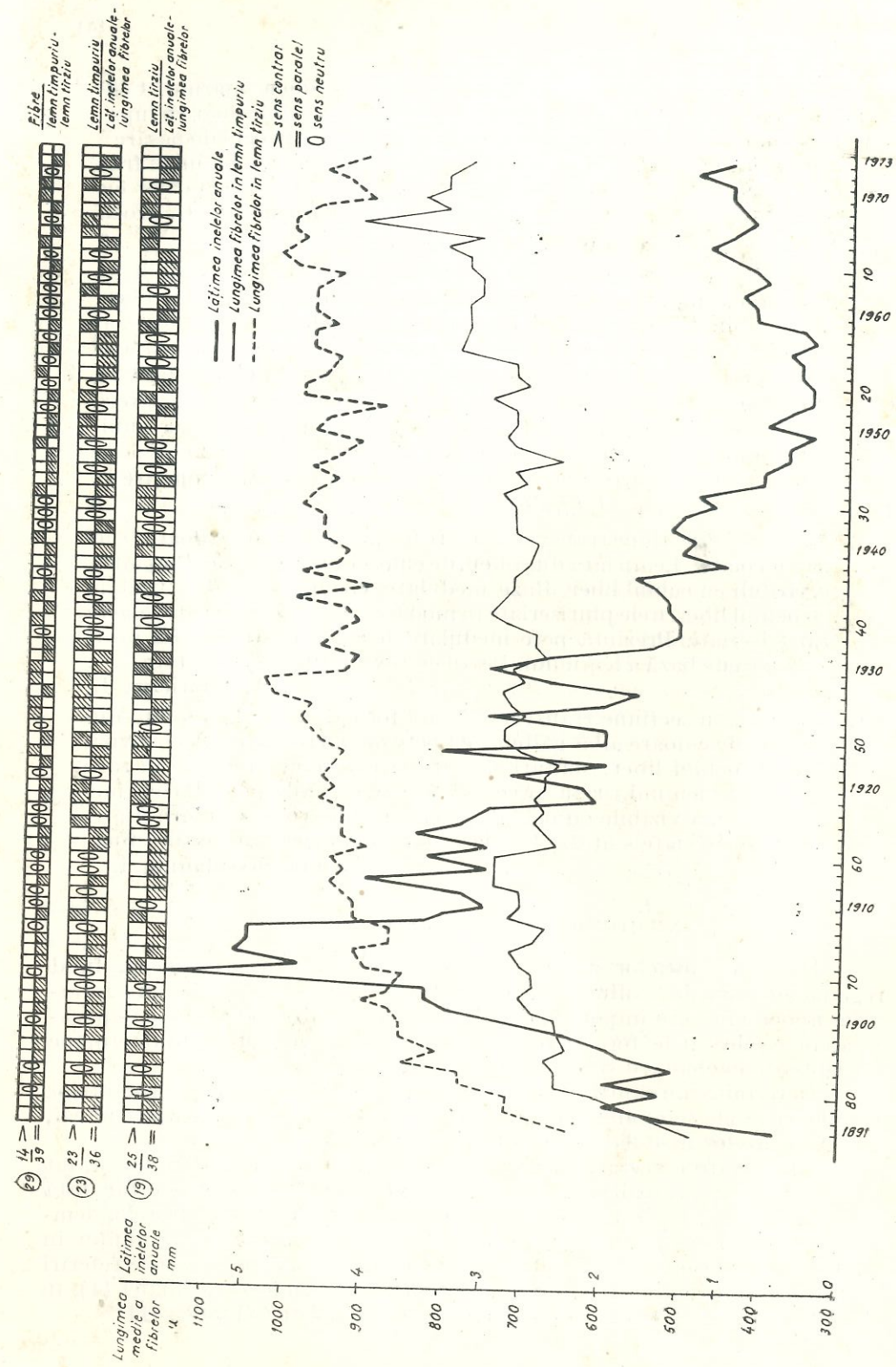


Fig. 1. — Variația lungimii medii a fibrelor lemnoase în raport cu lățimea inelelor anuale la *Acer pseudoplatanus* L.

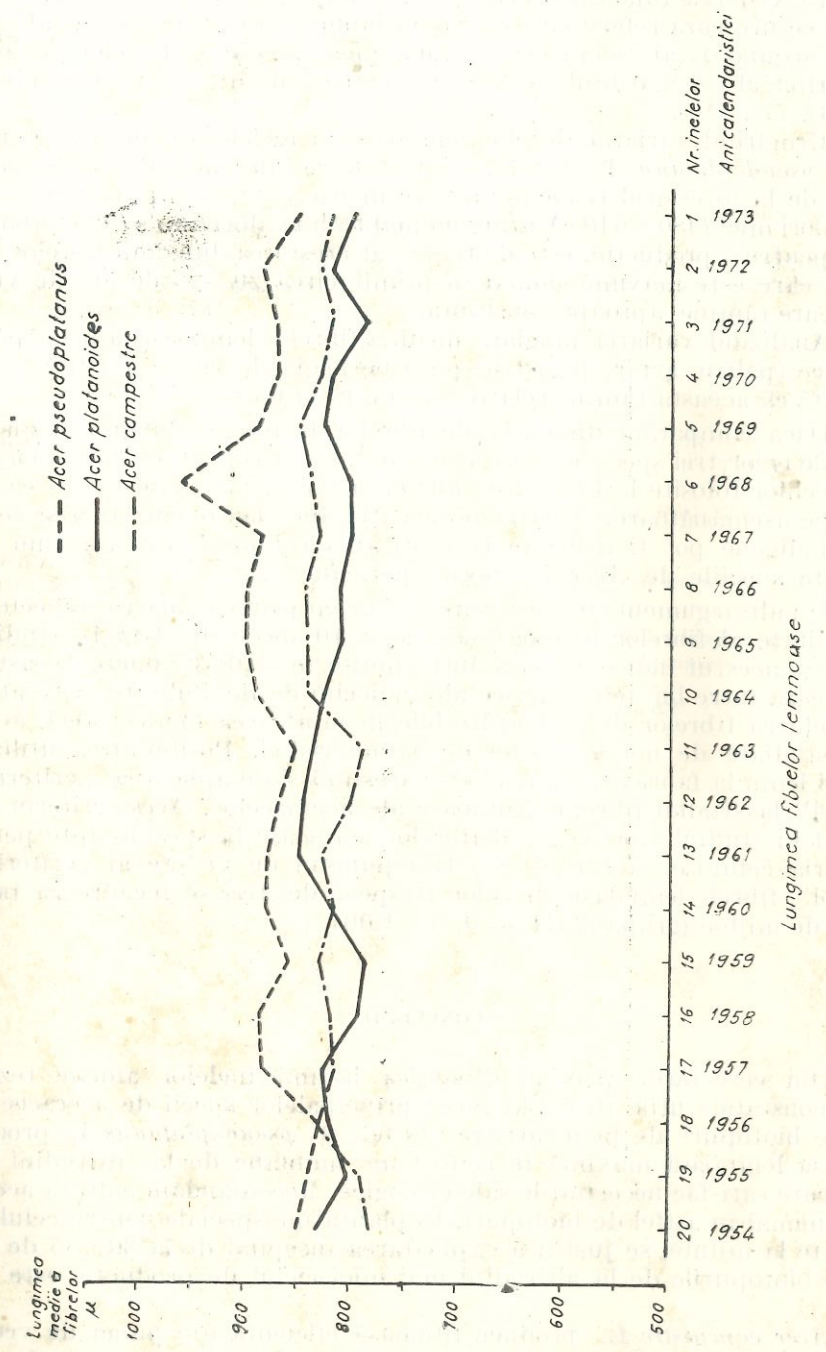


Fig. 2. — Lungimea fibrelor lemnoase la trei specii de *Acer* L. indigene.



În vederea fundamentării acestei importante utilizări prezentăm datele ce urmează referitoare la dimensiunile fibrelor lemnoase ale lemnului secundar al aceraceelor. Lungimea medie a fibrelor lemnoase este criteriul cel mai mult utilizat în cercetările din acest domeniu (1), (5), (6), (7), (10).

Urmărind variația fibrelor lemnoase în inelele anuale ale lemnului de *A. pseudoplatanus* L. (fig. 1), se constată că lungimea fibrelor lemnoase crește de la interiorul trunchiului spre inelele exterioare; acestea au inițial valori mici (480—640  $\mu$ ), atingând mai târziu valori duble (920—1030  $\mu$ ). Utilă pentru producție, este de remarcat creșterea lungimii fibrelor lemnoase, care este maximă numai în primii circa 20—25 de ani de viață, după care rămâne aproape constantă.

Analizând variația lungimii medii a fibrelor lemnoase la principalele aceracee (paltin, arțar, jugastru) pe o perioadă de 20 de ani (fig. 2), se constată că aceasta rămâne relativ constantă la toate speciile.

Dacă comparăm dimensiunile fibrelor lemnoase (lungimea, diametrul) ale celor trei specii de aceracee spontane între ele, precum și cu cele ale speciilor folosite la fabricarea hîrtiei la noi în țară, constatăm că sînt aproape asemănătoare. Această observație duce la concluzia că și aceraceele indigene pot fi utilizate la fabricarea celulozei, tot așa cum sînt utilizate speciile de *Acer* L. nord-americane (4).

Un alt argument în acest sens îl aducem prin calcularea indicelui de flexibilitate al fibrelor lemnoase ale celor 10 specii de *Acer* L. studiate. Valoarea acestui indice variază între limite mici (0,51—0,60). Aceasta se încadrează între limitele valorice ale indicelui de flexibilitate, care atestă proprietatea fibrelor de a fi utilizabile în fabricarea hîrtiei; deci, aceraceele studiate de noi au astfel de caracteristici. Posibilitatea utilizării acestui lemn la fabricarea hîrtiei este atestată și de aplicarea „criteriului Runkel” la studiul fibrelor lemnoase ale aceraceelor. Acest criteriu este utilizat în studiul morfologic al fibrelor lemnoase la speciile apte pentru industria celulozei și hîrtiei (6). Din punctul de vedere al „criteriului Runkel”, fibrele lemnoase ale celor 10 specii de *Acer* se încadrează într-o grupă de mijloc (grupa a III-a : 0,51—1,00).

#### CONCLUZII

Din cercetările privind dinamica lății inelelor anuale rezultă unele constatări utile în exploatarea principalelor specii de aceracee din diferite biotopuri ale țării noastre. Astfel, *A. pseudoplatanus* L. produce fitomasa lemnoasă maximă în ecosisteme montane de la altitudini mai mari, care satisfac necesitățile sale ecologice. Recomandăm cultura acestei specii numai în astfel de biotopuri. În plantațiile speciale pentru celuloză, realizate la munte, se justifică exploatarea începînd de la 30—35 de ani, dar în biotopurile de la altitudini mai mici ciclul de producție este mai mare.

*Acer campestre* L. produce fitomasă eficientă din punct de vedere economic la cîmpie începînd de la vîrsta de 25 de ani, iar în zona de deal numai după 40 de ani. *A. platanoides* se poate exploata începînd de la

30 de ani. Scurtarea ciclurilor de producție duce la sporirea eficienței economice pe aceeași suprafață. Cu toate că lemnul astfel exploatat are dimensiuni mai mici, el se pretează a fi utilizat la fabricarea hîrtiei sau ca sursă de energie calorică, ambele utilizări fiind de mare actualitate.

#### BIBLIOGRAFIE

1. FILIPOVICI I., BRENNDÖRFER D., ZLATE G., Bul. Inst. Politehnic Brașov Ser. B, Ec. forest., 12 : 255—267, 1970.
2. GELMEZIU N. G., SUCIU P. N., *Identificarea lemnului*, Edit. tehnică, București, 1959.
3. GREGUSS P., *Holzanalomie der europäischen Laubhölzer und Straucher*, Akad. Kiadó, Budapest, 1959.
4. HARRAR E. S., *Hough's encyclopaedia of American Woods*, Robert Speller Sons, New York, 1958.
5. OPREA V., Lucr. Ses. Com. Științ., Sect. Biol., Univ. Timișoara, 1973, 19—44.
6. OPREA V., *Xilomia speciilor din genul Acer răspîndite în Banat*, teză de doctorat, Univ. Cluj-Napoca, 1977.
7. OPREA V., Tibiscus, Șt. Nat., Muz. Banat, Timișoara, 1979, 67—75.
8. OPREA V., OPREA I. V., Lucr. Ses. Com. Științ., Sect. Biol., Univ. Timișoara, 1973, 7—18.
9. SÁRKANY S., STIEBER I., Magyar Tud. Akad. Biol. Csaport Közl., 2 (3) : 285—298, 1958.
10. STIEBER I., Bot. Közl., 54(3) : 123—128, 1967.
11. SUCIU P., *Lemnul — structură, proprietăți, tehnologie*, Edit. Ceres, București, 1975.

Primit în redacție  
la 16 ianuarie 1986

Stațiunea de cercetări și amenajări silvice  
„Pădurea Verde”, Timișoara  
și  
Subcomisia monumentelor naturii, Timișoara



# CARACTERIZAREA ECOSISTEMICĂ COMPARATIVĂ A UNUI GORUNET ȘI A UNUI FĂGET DIN PODIȘUL TÎRNAVELOR LA INTERFERENȚA LOR ZONALĂ

MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, LILIANA VASILIU-OROMULU, AURICA TĂCINĂ,  
VICTORIA CARACAȘ, M. FALCĂ, VIORICA HONCIUC, C. ARION,  
ALEXANDRA VASU, H. ALMĂȘAN ȘI I. COMAN

The paper presents the differences in composition structure and productivity as well as the decomposition capacity of two forest ecosystems of *Quercus petraea* and *Fagus sylvatica* placed on the opposite slope of the same hill. In the beach ecosystem the soil presents a more intense bioaccumulation and better buffered acidity. The productivity is higher than in oak forests (7.5 t/ha/year as compared to 6.1 t/ha/year). The flora diversity is more reduced. The process of necromass decomposition is more intensive in oak forest by the invertebrate fauna and the soil microbiocenosis in beach forest. The decomposition coefficient Jenny is higher for beach forests than oak ones (0.51 as compared to 0.39).

Podișul Tirnavelor se află în subregiunea ecologică I<sub>2</sub>, în etajul gorunetelor. Prezența unui gorunet pe versantul sudic al Dealului Gării, în apropierea orașului Sighișoara, este deci normală. Pe versantul nordic al aceluiași deal, microrelieful și microclimatul au făcut posibilă instalarea unui făget. Apropierea lor spațială și micile diferențe privind condițiile de mediu ne-au determinat interesul pentru o analiză comparativă a compoziției, structurii, posibilităților productive ale biocenozelor, precum și a modificărilor biotopurilor corespunzătoare lor.

Conform clasificărilor cenotice actuale, gorunetul aparține asociației *Quercus petraeae*—*Carpinetum* Soó et Pocs 57, tipului de pădure *gorunetoșleau de productivitate mijlocie* și tipului stațional deluros de gorunet P<sub>sr</sub>, brun edafic mare, cu *Asarum*—*Stellaria*, iar făgetul aparține asociației *Carici pilosae*—*Fagetum* Oberd 57, tipului de pădure făget cu *Carex pilosa* și tipului stațional deluros de făgete P<sub>m</sub> podzolit edafic mijlociu cu *Carex pilosa*.

Pădurile cercetate sînt situate la altitudine de 530—540 m, pe versanți opuși cu înclinație de 10—20° în cazul gorunetului, iar în cazul făgetului cu o înclinație variabilă, ca rezultat al unei alunecări de teren. În ambele stațiuni, solul este de tip brun luvic pseudogleizat. În făget sînt evidente accentuarea bioacumulării și circuitul biogeochimic mai activ, chiar în condițiile stadiului mai avansat de argiloiluviere, exprimat prin acumularea mare de aluminiu schimbabil în orizontul eluvial (10—30 cm). Acumularea de material organic din sol și cantitatea de azot sînt destul de slabe. Umiditatea solului, în special în zona cea mai activă, este mai mică decît în făget, dar este suficientă pentru satisfacerea necesităților plantelor. Cu toate acestea, rezerva de apă din plantele ierboase reflectă diferența de nivel hidric a stațiunilor, care în gorunet este mai mică (tabelul nr. 1).

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p. 106—112, București, 1986

Tabelul nr. 1  
Caracteristici fizico-chimice ale solului

| Adîncime<br>(cm) | pH în<br>H <sub>2</sub> O | SB    | me/100 g sol   |      | T <sub>e</sub> | V<br>(%) | H <sub>t</sub><br>(%) | N <sub>t</sub><br>(%) | Umiditatea relativă<br>momentană (%) |
|------------------|---------------------------|-------|----------------|------|----------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
|                  |                           |       | A <sub>e</sub> | Al   |                |          |                       |                       |                                      |
| Gorunet          |                           |       |                |      |                |          |                       |                       |                                      |
| 0—10             | 5,07                      | 5,69  | 1,39           | 1,13 | 7,08           | 80       | 2,04                  | 0,099                 | 24,77                                |
| 10—20            | 5,03                      | 4,72  | 1,44           | 1,19 | 6,16           | 77       | 1,27                  | 0,097                 | 17,09                                |
| 20—30            | 4,78                      | 4,75  | 3,64           | 2,43 | 8,39           | 57       | 0,95                  | 0,100                 | 17,52                                |
| 30—40            | 4,78                      | 5,84  | 4,63           | 4,42 | 10,47          | 56       | 0,50                  | 0,090                 | 17,11                                |
| Făget            |                           |       |                |      |                |          |                       |                       |                                      |
| 0—10             | 6,38                      | 24,19 | 0,70           | 0,52 | 24,89          | 97       | 5,75                  | 0,321                 | 27,87                                |
| 10—20            | 4,90                      | 10,33 | 9,03           | 8,76 | 19,36          | 53       | 6,34                  | 0,091                 | 19,03                                |
| 20—30            | 4,91                      | 11,94 | 9,70           | 9,27 | 21,64          | 55       | 0,97                  | 0,093                 | 17,99                                |
| 30—40            | 5,02                      | 15,33 | 3,93           | 3,68 | 19,26          | 79       | 0,92                  | 0,077                 | 17,98                                |

## CARACTERISTICI BIOMETRICE

Pădurea de gorun are vîrsta generației celei mai bătrîne, de 85 de ani, în timp ce pădurea de fag este cu 20 de ani mai mare, avînd 105 ani.

Producătorii primari sînt structurați în două straturi, al arborilor și al ierburilor în făget, în timp ce în gorunet mai apare și un subetaj al arborilor foarte tineri și al arbuștilor.

Stratul arborilor prezintă practic aceeași compoziție în ambele ecosisteme; ceea ce le diferențiază net este proporția în care se găsesc populațiile lemnoase: *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* și numai în gorunet *Quercus robur* (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Abundența relativă a speciilor lemnoase\*

| Specia                                    | Gorunet (%) | Făget (%) |
|-------------------------------------------|-------------|-----------|
| <i>Quercus petraea</i>                    | 64          | 8         |
| <i>Fagus sylvatica</i>                    | 1           | 88        |
| <i>Carpinus betulus</i>                   | 30          | 3         |
| <i>Tilia platyphyllos</i>                 | 5           | 1         |
| * Indice de diversitate<br>Simpson/Pielou | 0,5522      | 0,1871    |

Dezvoltarea stratului și distribuția lui pe orizontală și pe verticală sînt mult mai bine realizate în făget față de gorunet (tabelul nr. 3).

Volumul biocenozei este mult sporit de creșterea în înălțime a arborilor care au mai mult de 10 ani.

Datorită densității mari a arborilor din gorunet, suprafața ocupată este numai puțin mai mică decît în făget (0,29 % față de 0,34 %).



Tabelul nr. 3

Indici biometrici ai stratului arborilor

| Indici biometrici          | Gorunet     | Făget         |
|----------------------------|-------------|---------------|
| Densitate (ind./ha)        | 713         | 250           |
| Înălțime (m)               | 20,7 (8-28) | 32,1 (14-41)  |
| Diametru (cm)              | 22,4 (8-33) | 41,8 (15-104) |
| Suprafață de bază (m/ha)   | 28,7        | 34,40         |
| Volum (m <sup>3</sup> /ha) | 354         | 581 (415-725) |

Subetajul existent în gorunet este realizat de *Carpinus betulus* și *Corylus avelana*.

Stratul ierbos este bine dezvoltat în ambele biocenoze (tabelele nr. 4 și 5).

Tabelul nr. 4

Structura populațiilor ierboase din gorunet

| Specia | Frec-vență (%) | Densi-tate (ind./50 m <sup>2</sup> ) | Abun-dență rela-tivă (%) | Bio-masă pop. (g s.u./50 m <sup>2</sup> ) | Pro-porția în bio-masă (%) | Pro-porția de apă în mat. viu (%) |
|--------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
|--------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|

## Fenaspect vernal

|                               |    |      |       |        |       |    |
|-------------------------------|----|------|-------|--------|-------|----|
| <i>Anemone nemorosa</i>       | 97 | 4358 | 47,74 | 305,06 | 29,03 | 85 |
| <i>Lamium galeobdolon</i>     | 83 | 908  | 9,74  | 154,36 | 14,18 | 82 |
| <i>Cardamine bulbifera</i>    | 71 | 3424 | 36,73 | 582,08 | 53,50 | 76 |
| <i>Viola reichenbachiana</i>  | 37 | 74   | 0,79  | 8,14   | 0,79  | 85 |
| <i>Erythronium dens-canis</i> | 10 | 24   | 0,25  | 2,64   | 0,24  | 88 |
| <i>Asperula odorata</i>       | 10 | 78   | 0,83  | 4,68   | 0,43  | 91 |
| <i>Ranunculus ficaria</i>     | 6  | 450  | 4,82  | 9,00   | 0,82  | 88 |

## Fenaspect estival

|                                |    |      |       |        |       |    |
|--------------------------------|----|------|-------|--------|-------|----|
| <i>Lamium galeobdolon</i>      | 84 | 1986 | 62,53 | 278,04 | 63,91 | 87 |
| <i>Viola reichenbachiana</i>   | 32 | 222  | 6,98  | 19,98  | 4,59  | 86 |
| <i>Asperula odorata</i>        | 24 | 226  | 7,11  | 20,34  | 4,67  | 86 |
| <i>Carex sylvatica</i>         | 19 | 148  | 4,65  | 19,24  | 4,42  | 80 |
| <i>Ajuga reptans</i>           | 6  | 24   | 0,75  | 2,88   | 0,66  | 90 |
| <i>Moehringia trinervia</i>    | 6  | 106  | 3,33  | 3,18   | 0,73  | 86 |
| <i>Stellaria media</i>         | 5  | 76   | 2,39  | 1,52   | 0,34  | 92 |
| <i>Impatiens noli-tangere</i>  | 4  | 32   | 1,00  | 15,36  | 3,53  | 92 |
| <i>Galeopsis speciosa</i>      | 4  | 18   | 0,24  | 3,84   | 0,98  | 86 |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | 4  | 24   | 0,88  | 9,80   | 2,25  | 84 |
| <i>Scrophularia nodosa</i>     | 3  | 26   | 0,73  | 4,38   | 1,00  | 86 |
| <i>Asarum europaeum</i>        | 3  | 94   | 2,95  | 10,34  | 2,35  | 85 |

Alte specii: *Geum urbanum*, *Dactylis glomerata*, *Majanthemum bifolium*, *Aposeris phoetida*, *Veronica beccabunga*, *Pulmonaria rubra*, *Urtica dioica*, *Lathyrus vernus*, *Anemone ranunculoides*, *Corydalis solida*, *Geranium robertianum*, *Alliaria officinalis*, *Veronica chamaedrys*, *aparine*, *Vinca minor*, *Lolium perenne*, *Pulmonaria cassubicus*, *Cardamine amara*, *Galium aparine*, *Stachys sylvatica*, *Carex pilosa*, *Carex digitata*, *Polygonum hydropiper*, *Carex remota*, *Sanicula europaea*, *Helleborus purpurascens*, *Euphorbia amygdaloides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis*, *Glechoma hirsuta*.

Tabelul nr. 5

Structura populațiilor ierboase din făget

| Specia | Frec-vență (%) | Densitate (ind./50 m <sup>2</sup> ) | Abunden-ță rela-tivă (%) | Biomasă pop. (g s.u./50m <sup>2</sup> ) | Proporția în bioma-să (%) | Proporția de apă în mat. viu (%) |
|--------|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|--------|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|

## Fenaspect vernal

|                              |    |      |       |        |       |    |
|------------------------------|----|------|-------|--------|-------|----|
| <i>Lamium galeobdolon</i>    | 57 | 334  | 10,27 | 30,06  | 8,08  | 73 |
| <i>Carex pilosa</i>          | 54 | 568  | 15,76 | 85,20  | 22,90 | 75 |
| <i>Cardamine bulbifera</i>   | 49 | 1722 | 47,80 | 223,86 | 60,17 | 86 |
| <i>Oxalis acetosella</i>     | 31 | 400  | 11,10 | 4,00   | 1,07  | 85 |
| <i>Asperula odorata</i>      | 22 | 176  | 4,88  | 3,52   | 0,94  | 89 |
| <i>Viola reichenbachiana</i> | 14 | 48   | 1,33  | 7,20   | 1,93  | 75 |
| <i>Anemone nemorosa</i>      | 9  | 142  | 3,94  | 5,68   | 1,52  | 85 |

## Fenaspect estival

|                              |    |      |       |        |       |    |
|------------------------------|----|------|-------|--------|-------|----|
| <i>Lamium galeobdolon</i>    | 74 | 1254 | 26,67 | 125,40 | 14,91 | 85 |
| <i>Carex pilosa</i>          | 64 | 846  | 18,00 | 473,36 | 52,58 | 75 |
| <i>Oxalis acetosella</i>     | 39 | 1482 | 31,51 | 14,82  | 1,64  | 88 |
| <i>Asperula odorata</i>      | 31 | 244  | 5,18  | 26,84  | 2,97  | 84 |
| <i>Asarum europaeum</i>      | 35 | 296  | 6,29  | 44,40  | 4,92  | 85 |
| <i>Viola reichenbachiana</i> | 14 | 90   | 1,91  | 10,80  | 1,19  | 92 |
| <i>Actaea spicata</i>        | 12 | 36   | 0,76  | 23,40  | 2,59  | 83 |
| <i>Hedera helix</i>          | 7  | 132  | 2,80  | 99,00  | 10,98 | 70 |
| <i>Majanthemum bifolium</i>  | 7  | 84   | 1,78  | 7,56   | 0,83  | 80 |

Alte specii: *Ranunculus ficaria*, *Helleborus purpurascens*, *Pulmonaria officinalis*, *Lathyrus vernus*, *Carex digitata*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus cassubicus*, *Aegopodium podagraria*, *Epilobium montanum*, *Glechoma hirsuta*, *Sanicula europaea*, *Veronica officinalis*, *Ajuga reptans*, *Polygonatum verticillatum*, *Dryopteris filix-mas*, *Campanula ranunculoides*, *Neottia nidus-avis*, *Equisetum sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Tussilago farfara*, *Lathyrus venetus*, *Galium schultessii*, *Polygonatum multiflorum*, *Polystichum lobatum*.

Diversitatea stratului este mare; deși numărul de specii este mai mare în gorunet datorită proporției mai echilibrate a populațiilor din făget, indicele de diversitate Simpson/Pielou este mai mare în făget (0,6712 față de 0,7187).

Biomasa și producția straturilor de arbori și ierburi se află în raporturi dezechilibrate, tipice pentru ecosistemul forestier (tabelul nr. 6).

Tabelul nr. 6

Caracteristici productive ale fitocenozei

| Caracteristici                    | Gorunet | Făget  |
|-----------------------------------|---------|--------|
| Biomasa arborilor (t/ha)          | 281,6   | 461,2  |
| — lemn                            | 279     | 458    |
| — frunze                          | 2,560   | 3,170  |
| Biomasa ierburilor (t/ha)         |         |        |
| — vernală                         | 0,216   | 0,074  |
| — estivală                        | 0,087   | 0,180  |
| Producția anuală                  |         |        |
| — arbori                          | 6,010   | 7,540  |
| — ierburi                         | 0,313   | 0,220  |
| Raportul biomasă arbori : ierburi | 1:900   | 1:2096 |
| producție arbori : ierburi        | 1:19    | 1:34   |
| Litieră totală (t/ha)             | 6,845   | 6,240  |



## CONSUMATORII ȘI DESCOMPUNĂTORII

Macroconsumatorii inventariați în fondul de vânătoare în care sînt înglobate ecosistemele cercetate se găsesc într-un efectiv optim (tabelul nr. 7).

Tabelul nr. 7

## Efectivul macroconsumatorilor

| Specia        | Efectivul vînatului       |                      |
|---------------|---------------------------|----------------------|
|               | fond vîna-<br>toare total | medie la<br>1 000 ha |
| Cerb carpatin | 25                        | 3                    |
| Căprior       | 245                       | 25                   |
| Mistreț       | 60                        | 6                    |
| Vulpe         | 10                        | 1                    |

Alte specii cu efectiv redus : lup, dihor, hermelină, nevăstuică, pisică sălbatică, viezure, jderi, de copac și de piatră.

Mobilitatea lor depășește arealul fiecărui ecosistem ; putem remarca doar că sub aspectul hranei au aceleași posibilități în ambele, iar pentru adăpost există posibilități mai mari în făget, avînd o poziție mai ferită.

Microconsumatorii reprezentați de nevertebratele din coronament sînt în cea mai mare proporție fitofagi. Distribuția pe verticală a consumatorilor se schimbă în sensul scăderii proporției de consumatori fitofagi în favoarea celor zoofagi și a descompunătorilor, de sus în jos (tabelul nr. 8).

Tabelul nr. 8

## Distribuția nivelelor trofice

| Scheletul ecosistemului      | Gorunet (%) | Făget (%) |
|------------------------------|-------------|-----------|
| Coronament                   |             |           |
| — consumatori primari        | 100         | 87        |
| — consumatori secundari      |             | 12        |
| Stratul ierbos               |             |           |
| — consumatori primari        | 73,8        | 89,2      |
| — consumatori secundari      | 26,2        | 10,8      |
| Litieră și suprafața solului |             |           |
| — consumatori primari        | 16,42       | 3,20      |
| — consumatori secundari      | 71,26       | 95,16     |
| — descompunători             | 12,32       | 1,64      |
| Sol                          | 100         | 100       |

În sol, activitatea de descompunere este realizată neuniform în cele două ecosisteme, rolul principalelor grupe de nevertebrate și de microorganisme fiind diferit. În gorunet este mai intensă activitatea nevertebratelor, care se găsesc în sol în număr mai mare (tabelul nr. 9).

Tabelul nr. 9

## Elemente de structură ale faunei de nevertebrate din sol

| Taxon       | Densitate/m <sup>2</sup> , medie anuală |        | Biomasa anuală/g/m <sup>2</sup> |       |
|-------------|-----------------------------------------|--------|---------------------------------|-------|
|             | gorunet                                 | făget  | gorunet                         | făget |
| Lumbricide  | 41                                      | 25     | 0,383                           | 0,254 |
| Enchitreide | 1200                                    | 3200   | 0,144                           | 0,384 |
| Nematode    | 225100                                  | 109400 | 0,225                           | 0,109 |
| Acarien     | 72200                                   | 49000  | 0,722                           | 0,490 |
| Colebole    | 17600                                   | 15200  | 0,210                           | 0,181 |

Sub aspect numeric domină nematodele, iar sub aspectul biomasei acarienii.

În solul făgetului este mai intensă activitatea de descompunere a microbiocenozei, activitatea dehidrogenazică fiind mai mare (tabelul nr. 10).

Tabelul nr. 10

## Activitatea de descompunere a microbiocenozei

| Activitatea dehidrogenazică<br>potențială (mg formazan/100 g sol) | Gorunet | Făget |
|-------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| Litieră                                                           | 1,85    | 4,45  |
| Sol 0—3 cm                                                        | 1,53    | 1,25  |
| Sol 3—6 cm                                                        | 0,52    | 1,60  |

Descompunerea litierei, apreciată prin coeficientul Jenny ca raport al cantității de litieră proaspătă și totală, apare mult mai intensă în făget (0,51) decît în gorunet (0,39). Descompunerea mai avansată are loc în același sens și în solul făgetului, așa cum s-a văzut în tabelul nr. 1.

## CONCLUZII

— Solul celor două ecosisteme se diferențiază ca nivel de bioacumulare și grad de evoluție ; în făget, bioacumularea este mai intensă, cu mineralizare mai avansată, circuit biogeochimic mai activ și aciditate mai bine tamponată.

— Asemănarea celor două fitocenoze este mare sub aspect calitativ, speciile comune cu valoare cenotică reprezentativă fiind numeroase ; diferențierea lor este în primul rînd sub aspect cantitativ, aceasta determinînd separarea actuală a ecosistemelor.

— Scheletul viu al ecosistemului este mai bine dezvoltat în făget, cu circa 10 m mai înalt, cu o biomasă și o rată de acumulare anuală cu 1/3 mai mare decît în gorunet.

— Macroconsumatorii, datorită mobilității lor, depășesc limitele fiecărui ecosistem analizat ; posibilitățile de hrană sînt asemănătoare în ambele cazuri, dar preferă ca loc de adăpost făgetul.

— În structura trofică a faunei de nevertebrate din ambele ecosis-



teme se remarcă o descreștere pe verticală a ponderii consumatorilor primari în favoarea celor secundari și a descompunătorilor (de la nivelul coronamentului spre stratul ierburilor, suprafața solului și sol).

— Procesul de descompunere a materialului organic, ca urmare a bogăției faunei de nevertebrate din sol, este mai intens în gorunet.

— Activitatea microbiocenozei solului este mai mare în făget decât în gorunet, aceasta corelându-se și cu viteza mai mare de descompunere a literei în acest ecosistem.

## BIBLIOGRAFIE

1. DONIȚĂ N., CEIANU I., PURCELEAN ȘT., BELDIE AL., *Ecologie forestieră*, Edit. Ceres, București, 1977.
2. DONIȚĂ N., ALMĂȘAN H., ARMĂȘESCU S., BÎNDIU C., CEIANU I., CIOBANU P., CONSTANTINESCU N., FLORESCU I., PURCELEAN ȘT., ROȘU C., VLAD I., *Zonarea și regionarea ecologică a pădurilor din R. S. România*, MFM, ICAS, 1980, seria a II-a.
3. PAUCĂ-COMĂNESCU MIHAELA, VASILIU-OROMULU LILIANA, COLTEA N., ALEXIEVICI ZOE, TĂCINĂ AURICA, SIMIONESCU VICTORIA, HONCIUC VIORICA, FALCĂ M., ARION C., POPESCU A., SANDA V., *Rev. pădurilor*, 98 (3): 128—135, 1983.

Primit în redacție  
la 10 aprilie 1986

Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296

## SOPHORA JAUBERTII SPACH, SPECIE SUBSPONTANĂ NENATURALIZATĂ

G. DIHORU

The main information (some original) on the origin, morphology, biology, cencology and chemism of the rare species *Sophora jaubertii* Spach, cultural relict growing in Romania in Poiana Kiurum Tarla on the Babadag plateau and Hirșova (county Tulcea) is presented.

Între numeroasele plante rare și interesante din punct de vedere fitogeografic care cresc în Dobrogea, este socotită și *Sophora*<sup>1</sup> *jaubertii* Spach, sursa unor prelungite nedumeriri taxonomice. Într-adevăr, puține specii din flora noastră cresc pe o suprafață atât de restrânsă ca aceasta, motiv pentru care originea ei a constituit mult timp un semn de întrebare pentru botaniști. Nu prea demult însă, păreri converg spre atribuirea originii adventive în flora României. Interesul pe care l-a stîrnit *Sophora jaubertii* a determinat în ultimele șapte decenii cercetarea ei complexă de către diferiți specialiști. Planta a fost obiectiv important și pentru cercetările noastre efectuate în Podișul Babadag<sup>2</sup> în anii 1960—1967 (12).

### ISTORIC, DATE TAXONOMICE ȘI NOMENCLATURALE

Specia a fost semnalată prima dată în flora României la Babadag (1912), de I. Prodan (19), sub numele de *Goebelia alopecuroides* (L.) Bunge. Curînd s-a remarcat însă că nu corespunde acestui taxon, în special din cauza părozității mai reduse, racemelor mai lungi (12—26 cm, în loc de 5—15 cm) și mai dense, petalelor mai mici (12—20 mm, în loc de 15—40 mm), fructelor mai mari (5—7 cm, în loc de 5—12 cm), arealului ș.a.

Aceste deosebiri au fost observate de A. Borza, care a atribuit corect materialul din Dobrogea taxonului *Sophora jaubertii* Spach (3), (4), (5). Botanistul american E. Anderson constată și el deosebirile menționate și descrie planta noastră (pe care o colectează la 4.IX.1934) ca specie de sine stătătoare, *Sophora prodanii* E. Anderson, în cinstea neostenitului înaintaș Iuliu Prodan (1). Părerea lui Anderson este acceptată de I. Prodan (20), (21) în lucrările sale, de A. Nyárády (17) în Flora R.P.R., de I. Vasilcenko (24) în Flora U.R.S.S. și de O. Visiulina (25).

<sup>1</sup> Numele *Sophora* derivă din termenul arab *ssaphera*, care înseamnă „galbenă mică” (6).

<sup>2</sup> Cercetarea ne-a fost înlesnită de ajutorul colegilor dr. N. Doniță, dr. C. Bîndiu și dr. Aurelia Brezeanu, cărora le adresăm mulțumiri.



Stabilirea poziției sistematice a acestui taxon o realizează tot A. Borza (6), care, în urma unor cercetări experimentale comparative, ca și a unor considerații arealogice și istorice, se convinge că planta de la Babadag este *Sophora jaubertii* Spach, probabil relict cultural din vremea Imperiului otoman, și nu endemit relictar, cum credeau alți autori (1). Borza își argumentează părerea cu următoarele dovezi:

— Planta nu se propagă (este subspontană, nenaturalizată).

— Nu poate fi un relict, deoarece poiana în care crește este opera relativ recentă a omului (în păduri nu putea supraviețui întrucât evita umbra intensă).

— Este de presupus că planta a fost cultivată cindva în locurile în care se găsește sau în apropierea acestora.

Aceeași origine ar avea și populațiile speciei de lângă Constantinopol și din Crimeea (6). Deci, ar putea fi apreciată ca o plantă sinantropică introdusă și stabilizată în comunități de plante seminaturale (*Kenophyta-Hemiagrophyta*) (16). Totuși, cercetările mai noi (8) lasă să se înțeleagă că această specie euxinică ar fi băstinașă și în flora noastră. *Sophora jaubertii* este apreciată ca microspecia din nord-vestul Asiei Mici a speciei colective *S. alopecuroides* (s.l.) din Asia Centrală. Prin urmare, planta noastră, de origine anatolică (?), trebuie denumită *Sophora jaubertii* Spach, cum este inserată și în opera sintetică *Flora Europaea* (2), sinonimă cu *S. alopecuroides* Hayek non L. = *S. reticulata* var. *buxbaumii* (Aznar.) Hayek = *S. prodanii* E. Anderson = *Goebelia prodanii* (E. Anderson) Grossh. Numele și mai recent ar fi *Vexibia alopecuroides* (L.) Yakovl. subsp. *jaubertii* (Spach) Yakovl. Numărul cromozomilor la plantele din țara noastră este  $2n = 36$  (22).

#### MORFOLOGIE ȘI BIOMETRIE

**Organe aeriene.** Cercetările noastre au pus în evidență două tipuri de lăstari (fig. 1 și 2), unui floriferi, ramificați, și alții vegetativi, neramificați. Regenerarea se produce printr-un fascicul de muguri, care apare toamna în regiunea coletului, datorită căruia planta matură se prezintă în tufe ce alcătuiesc pilcui (fig. 2). În stadiul juvenil, organele aeriene au culoare brunie. Lăstarii uscați devin arcuați (falciformi), după care planta poate fi recunoscută cu ușurință toamna și primăvara (fig. 3). Fructele rămân moniliforme (caracter generic) din cauza nedezvoltării unui mare număr de ovule. În funcție de numărul ovulelor fertile și sterile, cele 104 fructe analizate se distribuie cu precădere în grupele 2—4/5—7. Apar și câteva cazuri cu număr mare de ovule, 9 (fig. 4). Foliația (estivația) este de tip imbricat (fig. 2).

De remarcat și faptul că, la sfârșitul verii, frunzele terminale de pe unii lăstari sînt puternic deformate (foliole alungite, înguste și conduplicate) datorită atacului unei specii de *Eriophes*<sup>3</sup> (fig. 5). Lăstari atacați nu înfloresc decît excepțional (fig. 6). Plantele cultivate în Grădina Botanică din București sînt intens atacate de *Cuscuta monogyna* Vahl., care provoacă uneori uscarea lăstarilor.

<sup>3</sup> După prof. M. A. Ionescu.

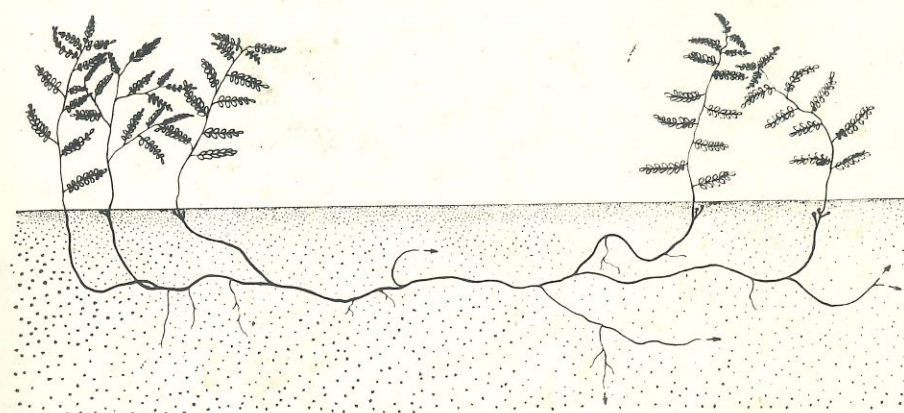


Fig. 1. — Organe aeriene și subterane. Se disting cele două tipuri de lăstari.

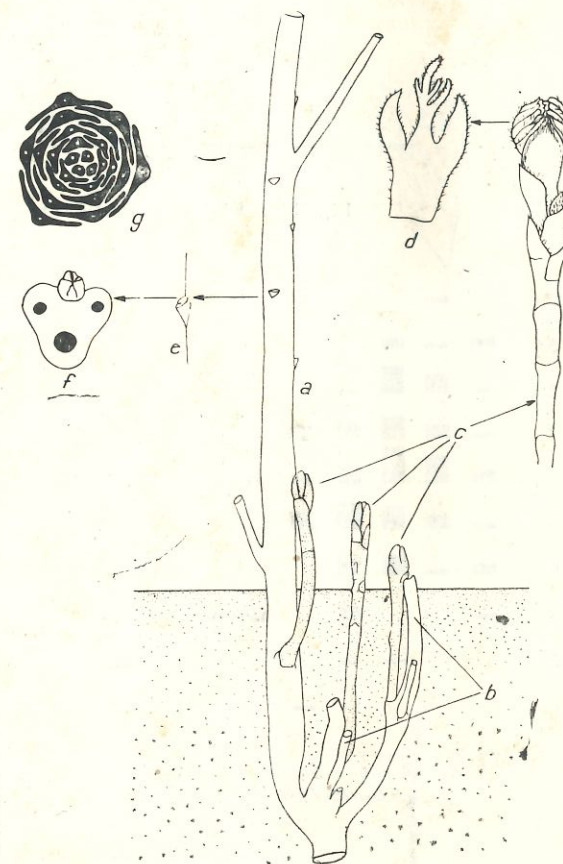


Fig. 2. — Începutul lăstăririi (5.IV.1961): a, tulpină din anul precedent; b, resturi de lăstari vechi; c, lăstari noi; d, scvamă a mugurelui terminal; e, cicatrice de frunză din profil; f, cicatrice de frunză din față; g, foliație imbricată.



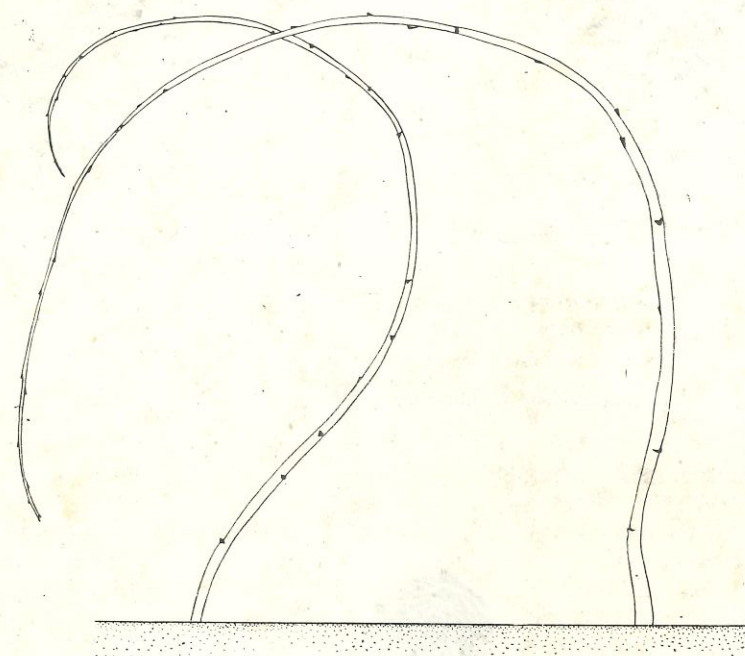


Fig. 3. — Lăstari din anul precedent (19.IV.1961).

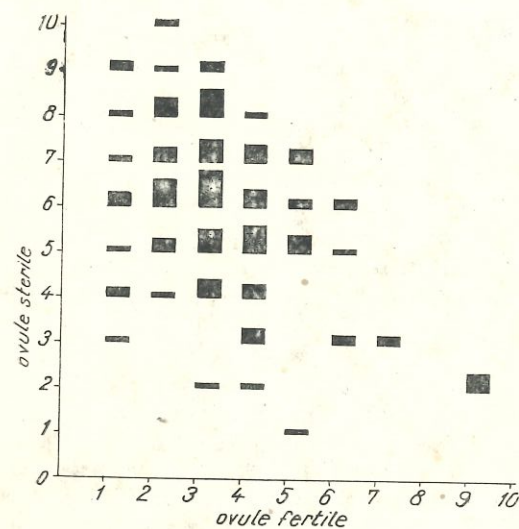
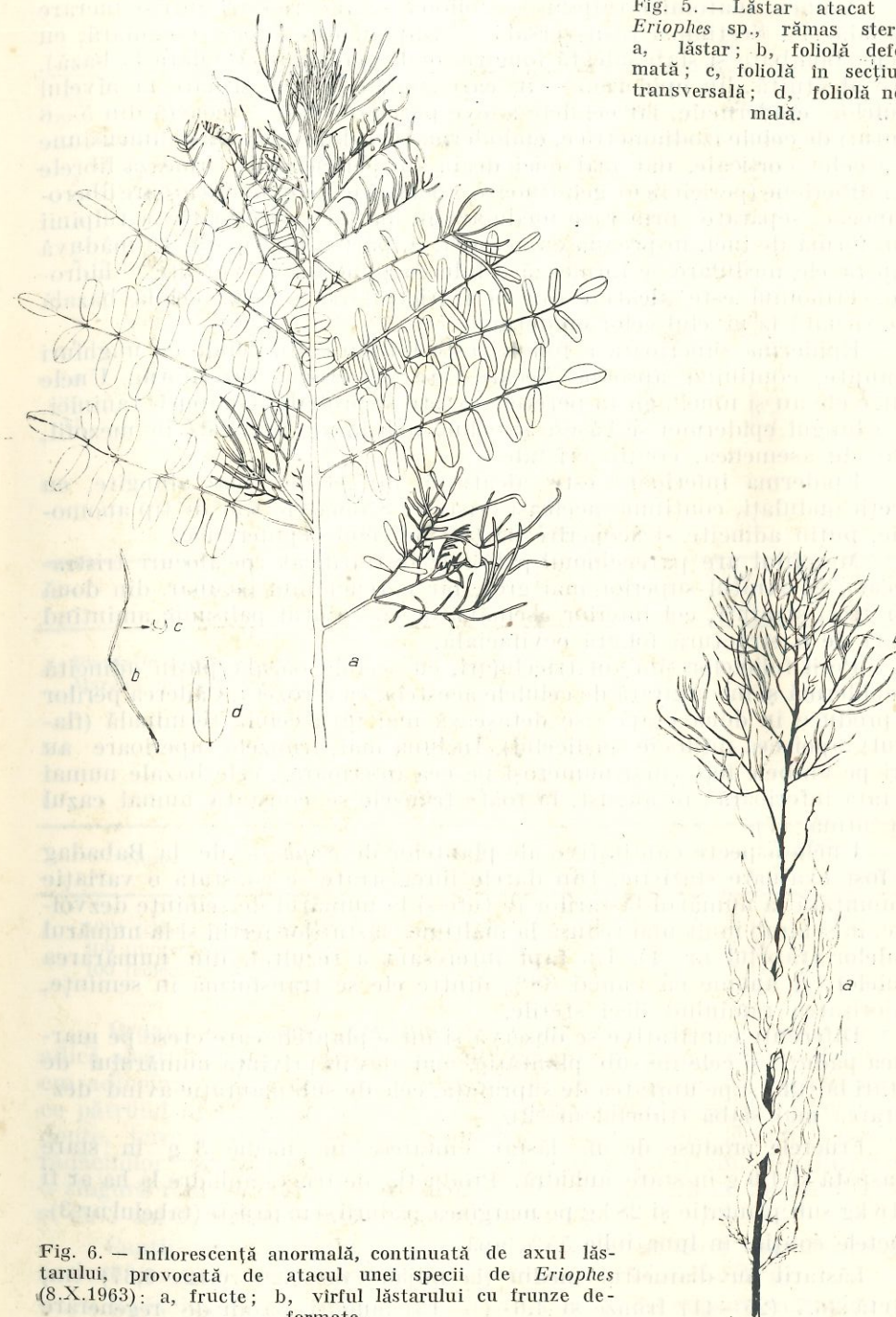


Fig. 4. — Distribuția fructelor în raport cu numărul ovulelor fertile și sterile.

Fig. 5. — Lăstar atacat de *Eriophes* sp., rămas steril: a, lăstar; b, foliolă deformată; c, foliolă în secțiune transversală; d, foliolă normală.Fig. 6. — Inflorescență anormală, continuată de axul lăstarului, provocată de atacul unei specii de *Eriophes* (8.X.1963): a, fructe; b, vârful lăstarului cu frunze deformat.



Asupra anatomiei tulpinii și foliolei se fac referiri într-o lucrare specială (7). Secțiunea transversală a tulpinii este ușor triunghiulară, cu fețele bombate și slab sulcată longitudinal (neregulat circulară la bază). Este alcătuită din epidermă — în care stomatele sunt situate la nivelul celulelor epidermale, iar celulele anexe proeminente —, scoarță din 5—6 straturi de celule izodiametrice, endodermă cu celule de aceeași dimensiune ca a celor corticale, dar mai mici decât ale periciclului. Urmează fibrele extraliberiene (periclice), gelatinoase, apoi fasciculele conducătoare libero-lemnoase, separate prin raze medulare în partea superioară a tulpinii și în formă de inel, împreună cu acestea, în partea inferioară. În măduvă și în razele medulare se formează celule cu punetuații evidente — hidro-cite. Trihomul este alcătuit din peri trichelari, a căror celulă bazală este situată la nivelul celulelor epidermale.

Epiderma superioară a foliolei este formată din celule cu unghiuri rotunjite, conținând aproape fiecare câte un cristal rozetiform. Unele dintre ele au și mucilagii în peretele extern și probabil compuși taninici. De-a lungul epidermei se găsesc și celule mai mari, afundate în mezofil, care, de asemenea, conțin cristale.

Epiderma inferioară este alcătuită din celule mai alungite, cu pereții ondulați, conținând aceleași cristale. Stomatele sunt de tip anomocitic, puțin adâncite și acoperite parțial de celule epidermice.

Mezofilul are parenchimul palisadic bistratificat (pe alocuri tristratificat), cu stratul superior mai gros, iar parenchimul lacunar din două (rar trei) straturi, cel inferior asemănător cu țesutul palisadic, amintind astfel de o structură foliară ecvifacială.

Perii foliolelor sunt tot trichelari, cu celula bazală puțin adâncită în epidermă și înconjurată de celulele acesteia, ca o rozetă. Căderea perilor se produce în două etape: se detașează mai întâi celula terminală (flagelul), apoi cea mijlocie (pedicelul). În luna mai, frunzele superioare au peri pe ambele fețe (mai numeroși pe cea inferioară), cele bazale numai pe fața inferioară; în august, la toate frunzele se constată numai cazul din urmă (7).

Unele aspecte cantitative ale plantelor de *Sophora* de la Babadag au fost evaluate statistic. Din datele înregistrate se constată o variație pronunțată la numărul lăstarilor în tufe și la numărul de semințe dezvoltate, în schimb mult mai redusă la înălțimea lăstarilor fertili și la numărul ovulelor (tabelul nr. 1). Un fapt interesant a rezultat din numărarea ovulelor, și anume că numai 38% dintre ele se transformă în semințe, majoritatea rămânând deci sterile.

Diferențe cantitative se observă și între plantele care cresc pe marginea pădurii și cele de sub plantație, mai ales în privința numărului de lăstari la tufă și pe unitatea de suprafață, cele de sub plantație având dezvoltarea mai slabă (tabelul nr. 2).

Fructele produse de un lăstar cântăresc în medie 3 g în stare proaspătă și 1,6 g în stare anhidră. Producția de fructe anhidre la ha ar fi de 16 kg sub plantație și 28 kg pe marginea pădurii și în pajiște (tabelul nr. 3). Fructele conțin în luna iulie 55% apă.

Lăstarii au diametrul mediu (la mijloc) de 0,29 (0,12—0,37) cm, poartă 36,7 (25—41) frunze și 4,6 (1—15) muguri bazali de regenerare

Tabelul nr. 1

Date biometrice asupra plantelor de *Sophora jaubertii*

| Nr. crt. | Organe cercetate                     | Limite   | Medie | Coeficient de variabilitate |
|----------|--------------------------------------|----------|-------|-----------------------------|
| 1        | Numărul lăstarilor la o tufă         | 1—9      | 2,6   | 88                          |
| 2        | Numărul lăstarilor fertili la o tufă | 1—4      | 2,5   | 56                          |
| 3        | Numărul lăstarilor sterili la o tufă | 1—5      | 2,0   | 54                          |
| 4        | Numărul lăstarilor atacați la o tufă | 1—4      | 2,1   | 56                          |
| 5        | Înălțimea lăstarilor fertili         | 38—80 cm | 50,5  | 21                          |
| 6        | Numărul florilor în inflorescențe    | 4—76     | 37,2  | 49                          |
| 7        | Numărul fructelor în inflorescențe   | 3—60     | 20,6  | 56                          |
| 8        | Numărul semințelor în inflorescențe  | 3—146    | 45,0  | 72                          |
| 9        | Numărul de ovule în ovar             | 4—12     | 9,1   | 20                          |
| 10       | Ovule dezvoltate în fruct            | 1—9      | 3,5   | 51                          |
| 11       | Ovule sterile în fruct               | 1—10     | 5,7   | 33                          |

Tabelul nr. 2

Numărul lăstarilor în stațiuni diferite

| Stațiune                     | Limite | Medie | Număr de lăstari/m <sup>2</sup> |         |
|------------------------------|--------|-------|---------------------------------|---------|
|                              |        |       | fertili                         | sterili |
| Plantație (rarește)          | 1—6    | 1,9   | 2                               | 50      |
| Margine de pădure și pajiște | 1—8    | 2,2   | 3,5                             | 73,5    |

Tabelul nr. 3

Greutatea fructelor (g)

| Numărul de fructe              | Fructe proaspete | Fructe anhidre | Un fruct |         |
|--------------------------------|------------------|----------------|----------|---------|
|                                |                  |                | proaspăt | anhidru |
| 1201 (culese de pe 59 lăstari) | 176,6            | 97             | 0,15     | 0,10    |
| 100 (dintre cele mai mari)     | 26,0             | —              | 0,26     | —       |
| 100 (colectate arbitrar)       | 17,0             | 9,5            | 0,17     | 0,10    |

**Organe subterane.** Sistemul radicular este de tip *Cirsium arvense*, adică alcătuit dintr-o rețea de rădăcini orizontale, lungi, dispuse la 30—40 cm adâncime, de pe care din loc în loc se desprind, pe de o parte, ramuri ce pătrund în adâncime (până la 1,5 m), iar pe de altă parte ramuri ascendente, terminate la suprafața solului cu buchete de lăstari. Grosimea rădăcinilor variază între 0,20 și 0,48 (în medie 0,35) cm. S-a înregistrat o singură ramură (ascendentă) cu diametrul de 2,2 cm la 20 cm adâncime și de 3 cm la nodul de ramificare (fig. 1 și 7).

Cantitatea rădăcinilor este evident mai mare decât cea a organelor aeriene (organe aeriene/organe subterane =  $270/77 = 3,5/1$  g).

Rădăcina este relativ rigidă, șnuriformă și de culoare maronie.



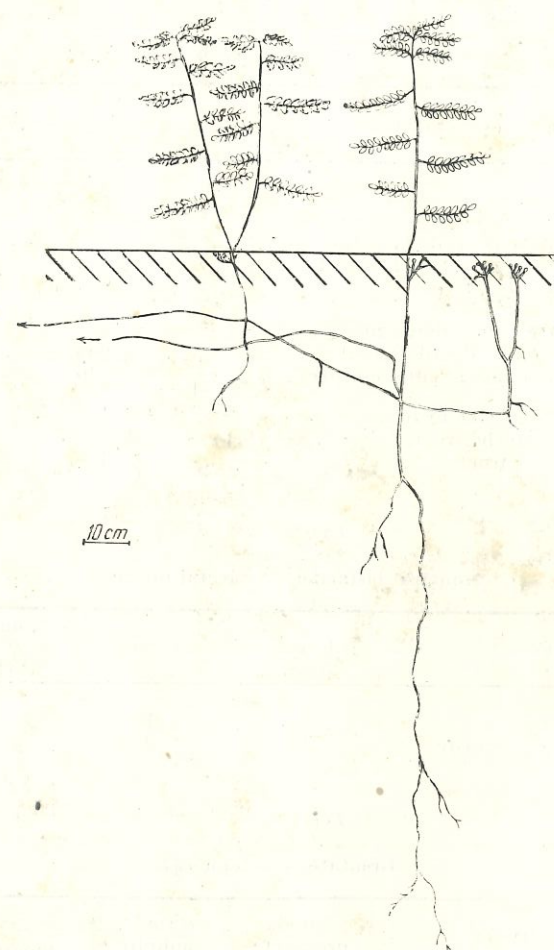


Fig. 7. — Sistemul radicular (se observă viitorii lăstari în zona coletului).

#### ASPECTE ECOFIZIOLOGICE

*Sophora jaubertii* este o hemicriptofită (iarna, părțile aeriene se usucă integral), cu perioada vegetativă lungă. Se păstrează verde în tot cursul sezonului de vegetație, spre deosebire de plantele coabitante. La începutul lunii octombrie, frunzele încep să se usuce și să cadă. Tulpinile se usucă, dar rămân până în primăvara următoare, când le recunoaștem după aspectul caracteristic, falciform, așa cum am menționat (fig. 3).

Pileurile de sub plantație sînt aproape uscate la mijlocul lunii octombrie, cele din poiană continuînd să se mențină parțial verzi.

Toamna, în regiunea coletului se formează (la 3—5 cm sub nivelul solului) mugurii de regenerare, care iernează și, la începutul lunii aprilie, dau lăstari (de 1—2 cm lungime), de culoare brună (fig. 2). Cresc destul de repede și, la jumătatea aceleiași luni, cînd au 15—20 (30) cm, diferențiază bobocul inflorescenței (fig. 8).

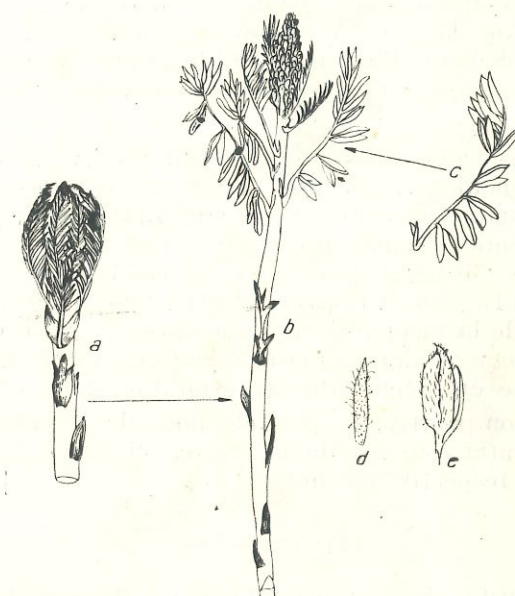


Fig. 8. — Dezvoltarea lăstarilor: a și b, stadii de dezvoltare; c, frunză tină; d, bractee; e, boboc.

Înflorirea în masă se desfășoară între 20 mai și 10 iunie (fig. 9), uneori cu oscilații remarcabile, în funcție de caracterul anual al climatului. În condițiile Grădinii Botanice din București, fenologia are un avans de 7—10 zile. Aici înfloresc intens anual, dar nu fructifică, probabil din lipsa polenizatorilor specifici (?).

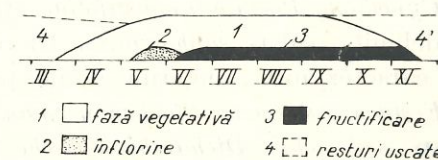


Fig. 9. — Fazele fenologice.

**Modul de înmulțire.** La Babadag, *Sophora* înfloresc și fructifică abundant în fiecare an, dar, după cum am constatat, nu se înmulțește prin semințe. Nu am văzut niciodată plantule în Poiana Kiurum Tarla.



În ghivece, semințele germinează, plantulele ajung la 20–30 cm înălțime, după care însă se usucă. Încercarea de a obține la Babadag plante din semințe (iarovizate sau nu) și din fragmente de rădăcină în stațiuni mai xerice nu a dat rezultate. Experiențele ar trebui reluate, avînd în vedere importanța zoologică și economică a speciei.

În natură se înmulțește, în schimb, intens pe cale vegetativă. Ramurile ascendente ale rădăcinilor se ramifică puternic la suprafața solului, formînd buchete de lăstari. Pe măsură ce înaintează, rădăcinile orizontale produc noi buchete. Pilcurile, atît de impresionate, pe care le formează se datoresc acestui mod specific de înmulțire vegetativă (fig. 1, 2 și 7).

**Transpirația.** Deși trăiește în condiții relativ umede, dispunînd și de un sistem radicular avantajos, planta nu oglindește aceste condiții în procesul transpirației, care are mersul diurn aproape uniform (fără maxime proeminente). Media orară a transpirației în sezonul de vegetație 1964 a fost de 350 mg/g (175 la ora 18 și 573 la ora 10). Pe luni, media orară este 475 (VI), 360 (VII), 354 (VIII), 226 (IX) mg/g. Se observă o scădere treptată de la începutul verii spre toamnă. Cantitativ, transpirația plantelor de *Sophora* seamănă cu cea de la *Fragaria viridis* și se încadrează la tipul de plante cu intensitatea transpirației slabă (250–500 mg/g/h).

Măsurată, comparativ, la plantele normale și la cele deformate de *Eriophes*, transpirația este sporită la acestea din urmă (la 23.VI.1964 media orară a fost 475, respectiv 585 mg/g).

#### FITOCENOLOGIE

Poiana Kiurum Tarla reprezintă o curătură făcută de om pentru nevoia de izlaz. Aproape întreaga suprafață este dominată de *Poa angustifolia*. În urma plantării cu arbori și a pășunatului permanent, alcătuirea floristică a poienii se modifică. În locurile plantate se extind speciile din pădurea vecină, iar pe dîmburi se instalează *Dichanthium ischaemum*. Pe tapetul alcătuit mai ales de *Poa angustifolia* sînt colonizate pilcurile de *Sophora jaubertii* (fig. 10), care aduc un atribut nou vegetației locale, materializat în talia robustă, culoarea curat verde în toată perioada de vegetație și mai ales gruparea specifică a indivizilor.

Din analiza fitocenzelor am identificat combinația floristică ce aparține asociației *Cynodonto-Poetum angustifoliae* (Rapaics 26) Soó 57 în cadrul căreia am delimitat subas. *sophoretosum* Dihoru 69.

Vegetația are caracter mixt, determinat de prezența atît a unor specii  $\pm$  xerofile (*Festuca valesiaca*, *Stachys germanica*, *Digitalis lanata*, *Achillea nobilis* subsp. *neilreichii*, *Dichanthium ischaemum*), cît și a celor xero- și mezoxerofile sau mezofile de pădure sau rariște (*Poa angustifolia*, *Sophora jaubertii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Carex polyphylla*, *Poa nemoralis*), cărora li se adaugă numeroase buruieni. Dintre cele 105 specii înregistrate, circa 36% sînt din *Festuco-Brometea*, 22% din *Querco-Fagetea* și 30% din *Secalietea-Chenopodietea*. La un relevu

revin în medie 18 (8–34) specii. Acoperirea solului de vegetație este în medie de 60–70%, dar în pilcurile de *Sophora* din poiană aceasta ajunge la 100%.

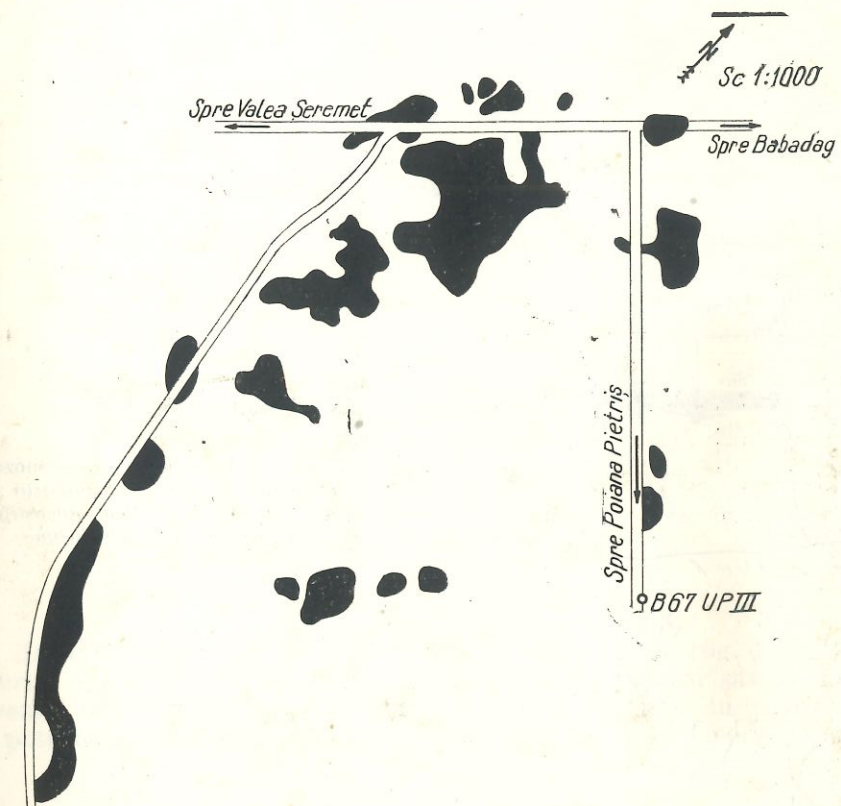


Fig. 10. — Pilcurile cu *Sophora* din Poiana Kiurum Tarla (schită întocmită împreună cu dr. N. Doniță, 1966).

În luna iunie, cînd *Sophora* are încă flori, se pot distinge două straturi, unul de 40 cm, alcătuit din indivizii acestei specii, și altul de 50–60 cm, format de *Poa angustifolia*, ai cărei lăstari floriferi se usucă la începutul verii. În sol se evidențiază, de asemenea, stratificarea organelor celor două fitocoabitante principale, *Poa* exploatînd mai ales primii 30 cm, iar *Sophora* în profunzime, pînă la 150 cm (fig. 11).

Analiza structurală a pilcurilor a condus la ideea că acestea sînt bine încheiate atît sub plantație, cît și pe marginea ei. În medie, distanța dintre tufe este de 50 cm și numai între cele fertile de 140 cm. Deși distanțele la nivelul solului par mari, în partea superioară a plantelor acestea sînt anulate din cauza ramificării abundente, realizîndu-se astfel o acoperire evidentă.

Cercetînd frecvența speciilor (10) pe 50 de suprafețe (a 1/10 m<sup>2</sup>), au fost înregistrate 44 cu frecvența totală de 192 de apariții ca specie, nu ca indivizi. Numărul mediu de specii într-o suprafață (de 1/10 m<sup>2</sup>)



este 3,8 (2—10); o specie apare în medie pe 4,4 dintre cele 50 de suprafețe analizate. Frecvența medie a plantelor este de 8,7%. Principalele specii erbacee cu frecvență mai mare sînt *Sophora jaubertii*, *Poa angustifolia*,

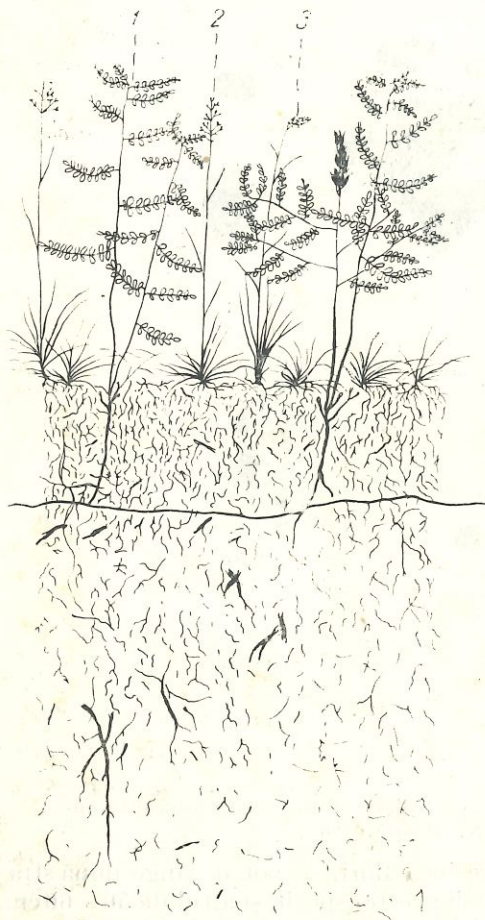


Fig. 11. — Profil vertical în fitocenoza de *Poa angustifolia* + *Sophora jaubertii*: 1, *Sophora jaubertii*; 2, *Poa angustifolia*; 3, *Brachypodium sylvaticum*.

*Brachypodium sylvaticum*, *Rubus caesius*, *Elymus repens*, *Geum urbanum*. Dintre acestea, codominantele *Sophora*—*Poa* au coeficienți de comunitate peste 70%, iar cuplurile *Sophora*—*Brachypodium* și *Brachypodium*—*Poa*, cu mult mai mici (30%). Coeficienții celorlalte cupluri sînt foarte mici.

**Elemente fitogeografice.** Constantă evidentă au elementele eurasiatice (40%), multe cu caracter continental, urmate de cele circumpolare (18%) și europene (10%). În privința acoperirii solului, rol important au speciile circumpolare (54%) și adventive (35%). Numărul mare al elementelor eurasiatice realizează o acoperire slabă (10%) (fig. 12).

**Fitoforme.** În ceea ce privește constanța și acoperirea, remarcăm predominarea hemicriptofitelor (73%, respectiv 98%), la care aparțin speciile principale (fig. 12).

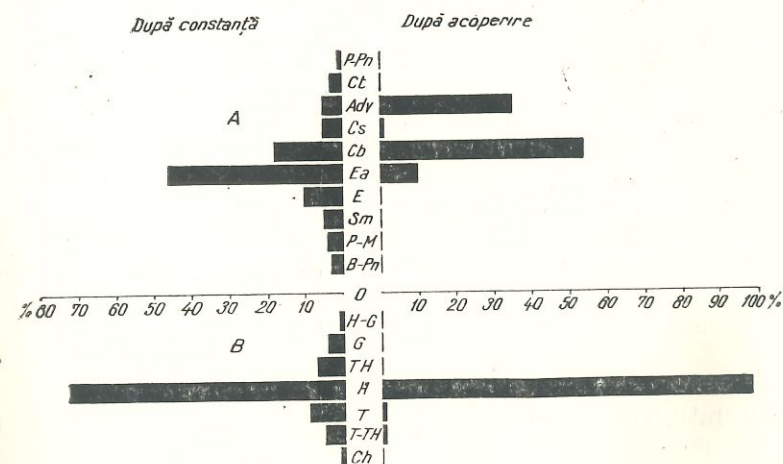


Fig. 12. — Elemente fitogeografice (A) și fitoforme (B) în as. *Cynodonto-Poetum angustifoliae sophoretosum*.

#### STAȚIUNE

În Podișul Babadag, cu climatul său caracteristic (fig. 13), *Sophora jaubertii* crește în pîlcuri compacte pe marginea pădurii sau în rariștea provenită din plantații, pe sol brun-roșcat de pădure, cu profil adînc. Nu pătrunde în pădurea umbroasă și reavănă din apropiere și nici pe

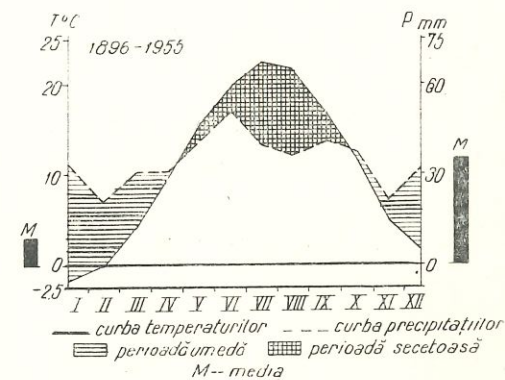


Fig. 13. — Climogramă.

porțiunile puternic însoțite ale poienii. Crește în locuri semiumbroase, ca plantă de tufărișuri și margini de păduri mezofile. Este deci o specie xeromezofilă, heliosciovilă.



## RĂSPÎNDIRE

*Sophora jaubertii*, deși este o specie adventivă veche, are totuși o răspîndire extrem de restrînsă în țara noastră. Crește în fosta poiană Kiurum Tarla<sup>4</sup>, situată în Podișul Babadag (jud. Tulcea), la 1,5 km sud-vest de orașelul cu același nume (fig. 10). În afara acestei poieni, am mai găsit în podiș doar două exemplare vegetative firave, unul lângă gara Codru (în rariștea pădurii de *Quercus pedunculiflora*) și altul în punctul numit Poienile Mari (în pădure de *Quercus pubescens*)<sup>5</sup>.

Specia a mai fost indicată în același județ, la Hirșova (23), pe coasta Canara, unde creștea (20.V.1973) într-o fitocenoză cu caracter ± sinantropic.

Planta poate fi văzută în stare vie și cercetată ca atare și în București, pe colina dobrogeană din Grădina Botanică.

## IMPORTANȚĂ ECONOMICĂ

În literatură se consemnează că semințele de *Sophora* ar fi toxice. N-am avut posibilitatea verificării acestei afirmații. Cert este însă că animalele o ocolesc, ceea ce reprezintă un avantaj pentru păstrarea ei pe un teren pășunat.

Prin analizele efectuate (18) au fost separate cîteva substanțe, care în viitor și-ar putea găsi întrebuințare în medicină, în stabilirea filogeniei acestei specii, ca și în relevarea modificării chimismului ei în timp sub influența condițiilor de mediu din Dobrogea.

Toate organele plantei conțin flavonozide (quercetol, rutozid) și alcaloizi (alantoină în toate organele, cu excepția florii, citisină în organele aeriene, la fructificare). Rădăcinile mai conțin, în afară de flavonozide și alcaloizi, compuși antracenozidici, datorită cărora probabil emană mirosul caracteristic. Tot în plantele ajunse la fructificare au mai fost identificați, în organele aeriene, un compus triterpenic și o hidrocarbură (C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>). Conținutul mare de rutozid o recomandă ca o valoroasă viitoare plantă medicinală de cultură.

Întrucît *Sophora* se menține verde intens pe toată durata sezonului de vegetație, ar putea fi introdusă în structura spațiilor verzi din orașe, unde ar forma boschete dese și nu prea înalte în jurul arborilor ornamentali. Prezintă însă oarecare pericol de extindere pe suprafețele vecine, fiind avantajată de sistemul radicular.

## OCROTIREA SPECIEI

Se cuvine să amintim că este datoria tuturor celor care respectă valorile naturii de a cruța prin toate mijloacele specia rară *Sophora jaubertii*. Poiana Kiurum Tarla este locul cel mai reprezentativ și cunoscut

<sup>4</sup> Poiana Kiurum Tarla a fost plantată în bună parte cu specii forestiere (gorun, molid, ulm de cîmp, stejar brumăriu, arțar american) și în curînd probabil va dispărea.

<sup>5</sup> Identitatea acestora este discutabilă însă în lipsa florilor.

în care aceasta crește (și fructifică) pe teritoriul țării noastre. Protejarea plantei se impune din acest motiv justificat, dar poate și pentru faptul că a fost descoperită aici de eminentul cunoscător al florei dobrogene, I. Prodan, al cărui nume l-a purtat o lungă perioadă.

*Sophora jaubertii* este stînjinită în dezvoltare de încrucișările drumurilor care trec prin acel loc (fig. 10), ca și de animalele care pasc în poiană. Extinderea plantației peste pîcurile sale, colectarea fără măsură de către unii „specialiști” și utilizarea ei masivă la umbrirea stupilor transportați aici în sezonul înfloririi teiului reprezintă principalele cauze de distrugere a plantei.

Apreciem că Ocolul Silvic din Babadag poate interveni cu ușurință și eficacitate în acțiunea de apărare a speciei *Sophora jaubertii*, la recomandarea Comisiei Monumentelor Naturii a Academiei. Numai în acest fel cei interesați vor continua să aibă în viitor un punct de mare interes științific în poiana Kiurum Tarla, atunci cînd minunatul codru din Podișul Babadag le face „chemarea”.

## BIBLIOGRAFIE

1. ANDERSON E., Journ. Arn. Arb., 16: 76, 1935.
2. BALL P., *Sophora*, în *Flora Europaea*, 2, Cambridge, 1968.
3. BORZA A., Bul. Grăd. Bot. Cluj, 3 (1—2): 26, 1923.
4. BORZA A., Bul. Grăd. Bot. Cluj, 23 (1—2): 58—59, 1943.
5. BORZA A., *Conspectus Florae Romaniae*, 1, Cluj, 1947.
6. BORZA A., Com. Acad. R.P.R., 13(5): 421—425, 1963.
7. BURDUJA C., GHIURU ELIZA, Lucr. Staț. Cerc. marine „Prof. I. Borcea”, Agigea, Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 2: 101—115, 1968.
8. CHAMBERLAIN D., *Sophora*, în *Flora of Turkey*, 3, sub red. P. Davis, University Press Edinburgh, 1970.
9. DIHORU G., Acta Bot. Horti Bucurestiensis, 341—347, 1964.
10. DIHORU G., St. cerc. biol. — Bot., 18 (6): 539—548, 1966.
11. DIHORU G., BREZEANU AURELIA, St. cerc. biol. — Bot., 18 (3): 239—247, 1966.
12. DIHORU G., DONIȚĂ N., *Flora și vegetația Podișului Babadag*, Edit. Academiei, București, 1970.
13. DIHORU G., *Elemente structurale, procese ecofiziologice și experimente în pajști*, în *Cercetări ecologice în Podișul Babadag*, sub red. I. Popescu-Zeletin, Edit. Academiei, București, 1971, p. 235—282.
14. GROSSHEIM A., *Opredețelul rastei Kavkaza*, Moscova, 1949.
15. HAYEK F., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, 1, Dahlem bei Berlin, 1924.
16. KORNÁS J., Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., Ser. A, 3: 385—393, 1978.
17. NYÁRÁDY A., *Sophora*, în *Flora R. P. Române*, 5, sub red. T. Săvulescu, Edit. Academiei, București, 1957.
18. PÎSLĂRAȘU NADEJDA, Farmacia, 16 (4): 219—226; (12): 725—730, 1968.
19. PRODAN I., Mag. Bot. Lapok, 11(9—10): 230—235, 1912.
20. PRODAN I., Bul. Acad. Agron. Cluj, 6: 1—57, 1936.
21. PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, 1, Cluj, 1939.
22. TARNAVSCHI I., LUNGEANU I., Rev. Roum. Biol. — Bot., 15(6): 381—383, 1970.
23. TOPA E., Peuce, 5: 315—320, 1976.
24. VASILCENKO I., *Sophora*, în *Flora SSSR*, 11, Moscova-Leningrad, 1945.
25. VISIULINA O., *Sophora*, în *Viznacinik roslin Ukraini*, Kiev, 1965.

Primit în redacție  
la 10 aprilie 1986

Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296



## EFECTUL DEBITULUI DE AER LA BARBOTAREA CULTURILOR DE *SPIRULINA PLATENSIS* ASUPRA ACUMULĂRII DE BIOMASĂ

GH. POPOVICI\*, DOINA STANCA\* și O. BOLDOR \*\*

In order to obtain a high accumulation of biomass in intensive cultures of *Spirulina platensis*, the effect of airing in the accumulation of biomass was investigated in laboratory. The results show better results as regards the accumulation of biomass in the cultures of *Spirulina platensis* grown on nutrition media permanently aired in comparison with those grown on unaired nutritive media. The cultures of *Spirulina platensis* aired with high quantities of air (60 l/h and 100 l/h) have a better accumulation of biomass in comparison with those with lower quantities.

În condițiile culturilor intensive de *Spirulina platensis* este necesară cunoașterea nivelului optim al factorilor de creștere. Unul dintre acești factori, care condiționează realizarea culturilor intensive, îl constituie barbotarea cu aer a suspensiilor algale (2), (3), (4), (5), (6). *Spirulina platensis*, fiind un organism cu o creștere rapidă, deci cu un metabolism intens, necesită o agitare a suspensiilor deoarece filamentele sale în condițiile unei culturi statice se autoumbresc, fapt ce afectează metabolismul lor, precum și productivitatea (1). Barbotarea suspensiilor asigură filamentele de *Spirulina platensis* cu CO<sub>2</sub> și trecerea acestora de mai multe ori pe unitatea de timp prin fața luminii, permițând desfășurarea unei fotosinteze mai intense. În acest scop, experimentele noastre au urmărit influența debitului de aer la barbotarea suspensiilor de *Spirulina platensis* în vederea asigurării unei acumulări masive de biomasă în culturi intensive.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Experimentele au fost efectuate cu o sușă de *Spirulina platensis* (Gom)Geitler, existentă în laboratorul nostru, provenită din Egipt.

Culturile au fost crescute pe mediul nutritiv clasic Zarrouk (citată după (1)), într-o instalație formată din 12 recipiente de sticlă (tip coloană), cu o capacitate de 500 ml fiecare.

Iluminarea culturilor a fost asigurată cu tuburi fluorescente tip „day light”, de 40 W, care furnizau la suprafața recipientelor de creștere 8 000 de lămpi. Iluminarea s-a menținut continuu pe toată perioada de creștere, care a fost stabilită arbitrar la 10 zile.

Temperatura suspensiilor a oscilat în jur de  $28 \pm 2^\circ\text{C}$ , fiind asigurată de temperatura mediului ambiant din camera de cultură.

Barbotarea suspensiilor a fost efectuată continuu pe toată perioada de creștere cu ajutorul unei pompe de aer cu burduf de cauciuc, care asigura debitul de aer la presiunea de 0,3 atmosfere.

În scopul urmăririi efectului debitului de aer la barbotarea culturilor de *Spirulina platensis* asupra acumulării de biomasă au fost testate, în cîte trei repetiții, următoarele variante

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p. 128—131, București, 1986

de culturi: varianta 1 — culturi statice, nebarbotate; varianta 2 — culturi barbotate cu un debit de 12 l aer/h; varianta 3 — culturi barbotate cu un debit de 24 l aer/h; varianta 4 — culturi barbotate cu un debit de 36 l aer/h; varianta 5 — culturi barbotate cu un debit de 60 l aer/h; varianta 6 — culturi barbotate cu un debit de 100 l aer/h.

La sfîrșitul perioadei de cultură s-a determinat acumularea biomasei uscate prin metoda gravimetrică.

Pe parcursul perioadei de creștere, aprecierea acumulării de biomasă s-a făcut zilnic prin determinarea densității optice a suspensiilor la fotocolorimetrul FEK cu filtru roșu, iar rezultatele au fost raportate la o curbă etalon a cantității de substanță uscată, în funcție de densitatea optică a suspensiilor de *Spirulina platensis*.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Experiențele privind influența debitului de aer la barbotarea culturilor de *Spirulina platensis* asupra acumulării de biomasă evidențiază un efect pozitiv. Culturile de *Spirulina platensis* crescute pe medii nutritive barbotate permanent cu aer prezintă o comportare net superioară în ceea ce privește acumularea biomasei față de culturile crescute pe medii nutritive nebarbotate (fig. 1 și 2).

Datorită capacității de creștere rapidă a organismelor de *Spirulina platensis*, indiferent de condițiile de agitare, culturile prezintă în primele zile o creștere exponențială, care, în funcție de debitul de aer la barbo-

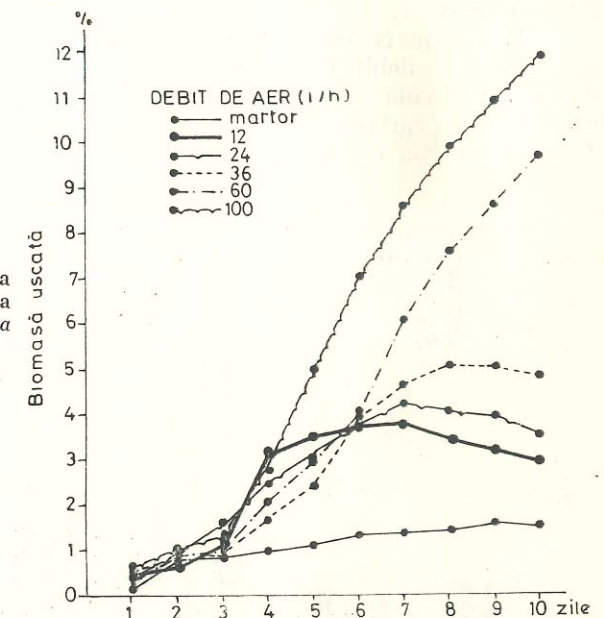


Fig. 1. — Efectul debitului de aer la barbotarea suspensiilor algale asupra acumulării de biomasă la *Spirulina platensis* (% față de inocul).

tare, durează o perioadă mai lungă sau mai scurtă, după care se instalează o creștere la platou (fig. 1). În figura 1 sînt prezentate valorile relative ale acumulării de biomasă, în funcție de debitul diferit de aer, folosit la barbotare și raportat la prima zi de cultură (cantitatea de biomasă din inocul).



Urmărind comportarea culturilor de *Spirulina platensis* crescute pe medii nutritive barbotate cu volume diferite de aer, se constată că la culturile barbotate cu debite de aer de până la 40 l/h creșterea logaritmică oscilează între 6 și 9 zile, în timp ce la culturile barbotate cu debite de aer mai mare (60 — 100 l/h) creșterea logaritmică continuă chiar și în a 10-a zi de cultură (fig. 1).

Pentru culturile barbotate cu volume de aer de până la 40 l/h se apreciază că momentul oportun pentru recoltarea lor se situează între zilele a 4-a și a 6-a de cultură. Momentul recoltării se corelează și cu variația pH-ului, care nu trebuie să depășească valoarea de 11. În cazul culturilor barbotate cu debite mai mari de aer, momentul recoltării este cu 3—4 zile mai târziu, când acumularea biomasei este mult superioară față de celelalte culturi (fig. 1 și 2).

Urmărind acumularea biomasei la culturile barbotate față de cele nebarbotate, se constată că aceasta prezintă o dinamică diferită și este în funcție de debitul de aer folosit la barbotare. În figura 2 sînt redată valorile relative ale acumulării zilnice de biomasă la culturile barbotate și raportate la martor.

Rezultatele din figura 2 ilustrează că în primele trei zile acumularea biomasei la culturile barbotate este practic egală cu cea din culturile nebarbotate sau chiar inferioară acestora și numai după a 4-a zi de cultură acumularea biomasei la variantele barbotate începe să fie superioară față de martor.

Referitor la comportarea variantelor barbotate, se constată că, pe măsură ce debitul de aer crește, acumularea maximă a biomasei apare după o perioadă mai lungă de cultură față de variantele cu debite mai mici de aer (varianta 2 — ziua a 4-a; varianta 3 — ziua a 7-a; varianta 4 — ziua a 8-a etc.).

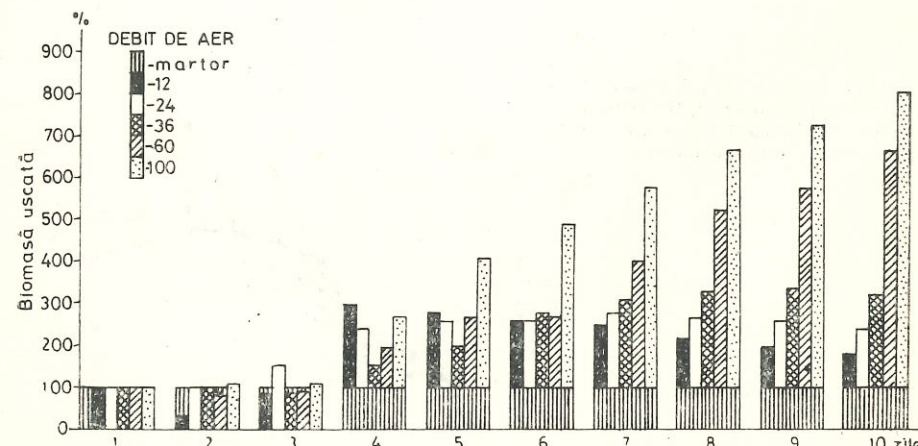


Fig. 2. — Efectul debitului de aer la barbotarea suspensiilor algale asupra acumulării de biomasă la *Spirulina platensis* (% față de martor).

Culturile de *Spirulina platensis* barbotate cu debite de aer de 100 l/h și 60 l/h prezintă o acumulare mai mare de biomasă față de celelalte culturi, începînd din ziua a 5-a și, respectiv, ziua a 7-a, acumu-

lare care se menține la nivele superioare pînă în momentul recoltării (fig. 2). Este posibil ca acumularea ascendentă a biomasei pe ultimele șase zile de cultură la aceste variante să fie datorată debitelor mai mari de aer la barbotare, care determină un conținut mai ridicat de  $\text{CO}_2$  în suspensii. Prezența unei cantități mai mari de  $\text{CO}_2$  în suspensie ajută la menținerea pH-ului optim pe o perioadă mai lungă, nefavorizînd alcalinizarea mediului și permițînd desfășurarea unei fotosinteze mai intense.

Rezultatele obținute sugerează că mărirea concentrației de  $\text{CO}_2$  în aerul utilizat la barbotare sau plasarea culturilor lingă centre industriale care emană cantități însemnate de  $\text{CO}_2$  în atmosferă ar putea constitui o cale de mărire a productivității acestora pe de o parte, iar pe de altă parte ar prezenta și o cale de depoluare a atmosferei față de  $\text{CO}_2$ .

#### CONCLUZII

1. Culturile de *Spirulina platensis* crescute pe medii nutritive barbotate permanent cu aer au o comportare net superioară în ceea ce privește acumularea biomasei față de culturile crescute pe medii nebarbotate.

2. Culturile de *Spirulina platensis* barbotate cu debite mari de aer (60 l/h și 100 l/h) au o acumulare de biomasă superioară față de cele barbotate cu debite inferioare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BUSSON F., *Spirulina platensis* (Gom) Geiller et *Spirulina geillera* J. de Toni, *Cyanophycees alimentaires*, Service de Santé, Marseille, 1971.
2. CLEMENT GENEVIÈVE, *Ann. Nur. Alim.*, 29: 477—488, 1975.
3. ONIL FAUCHER, BERNARD COUPAL, ANHLEONY, *Canad. Microbiol.*, 25 (6): 752—759, 1979.
4. PETERFI ȘT. L., BERCEA V., DRAGOȘ N., VEREȘ M., în *Agricultură, alimentație, ambianță*, Cluj-Napoca, 1982, p. 33—35.
5. PETERFI ȘT. L., DRAGOȘ N., BERCEA V., NICOARĂ ANA, GILĂU G., *Contrib. bot.* (Cluj-Napoca), 175—180, 1984.
6. POPOVICI GH., BOLDOR O., *Rev. Roum. Biol., Biol. Végét.*, 28 (1): 23—27, 1983.

Primit în redacție  
la 14 martie 1986

\*Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296  
\*\*Universitatea București,  
Facultatea de biologie,  
București, Alea Portocalilor nr. 1



# CONTRIBUȚII LA STUDIUL BIOLOGIEI CIUPERCILOR ANTAGONISTE. VI. INFLUENȚA VALORILOR pH-ULUI INIȚIAL AL MEDIULUI DE CULTURĂ ȘI A TITRULUI INOCULULUI ASUPRA CULTIVĂRII SUBMERSE A CIUPERCII *TRICHODERMA VIRIDE* PERS. EX FR.

TATIANA ȘESAN

A Weindling medium with initial pH between 4.0 and 6.4 and an inoculum rich in conidia ( $1 \times 10^8 - 1 \times 10^5$  conidia/ml) which ensure a fast development of both conidia and chlamidospores in the culture are most favourable for the submerged cultivation of strongly antagonistic isolates of *Trichoderma viride*. We can favour the obtainment of a mixed biological product of phytosanitary utilisation containing also conidia and chlamidospores besides mycelium of *Trichoderma viride* by maintaining the above-mentioned parameters.

Urmărindu-se obținerea unui preparat biologic de uz fitosanitar pe bază de *Trichoderma viride* Pers. ex Fr., au fost experimentate diferite medii lichide pentru cultivarea submersă a ciupercii, fiind selectat cel mai potrivit pentru acest scop (4), (5), (6).

Pentru a putea recomanda parametrii de cultivare submersă a izolatelor de *Trichoderma viride* puternic antagoniste față de diferiți patogeni ai plantelor de cultură, etapa următoare selectării mediului de cultură a constat în stabilirea pH-ului inițial optim al mediului de cultură și a titrului optim al inoculului de *Trichoderma viride*. Rezultatele acestor cercetări le prezentăm în lucrarea de față.

## MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Ca material biologic am folosit izolatul Td<sub>23</sub>, care în experiențele noastre anterioare a dovedit antagonism puternic și moderat față de o serie de ciuperci fitopatogene.

Pentru stabilirea valorilor optime ale pH-ului inițial de cultivare submersă a ciupercii *Trichoderma viride*, pornind de la rezultatele noastre anterioare pe mediul Weindling solid (2), (3), (4), (5), (6), am experimentat în anii 1982 — 1983 pe același mediu lichid cu valori ale pH-ului inițial de 4,0, 4,5, 5,0, 6,0, 6,4, care s-au dovedit cele mai adecvate pe mediul solid.

În vederea selectării valorilor optime ale titrului de inocul, s-a experimentat cu inocul având titruri între  $1 \times 10^8$  și  $1 \times 10^3$  conidii/ml, însămințate în proporție de 2% în mediul de cultură lichid.

Aprecierea influenței reacției mediului de cultură și a titrului de inocul asupra cultivării submerse a ciupercii *Trichoderma viride* s-a făcut prin determinarea densității optice a culturii, a titrului de spori (conidii și clamidospori) și a procentului de transformare a substanțelor nutritive din mediul de cultură în biomasă. Metoda de lucru și modul de prelucrare a datelor au fost descrise de noi anterior (4), (5).

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p. 132—138, București, 1986

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele experimentale sînt prezentate în tabelele nr. 1—3 și în figura 1, din care se desprind următoarele:

**Densitatea optică (turbiditatea)** a culturii lichide de *Trichoderma viride* a fost puțin influențată de titrul diferit de inocul. Astfel, după 96 de ore de cultivare, aceasta a atins valori de 450 — 4 400 atît în variantele cu titruri ridicate de suspensie ( $1 \times 10^8 - 1 \times 10^6$  conidii/ml), în care densitatea optică inițială a fost de 1 — 82, cit și în variantele cu titrul inoculului mic ( $1 \times 10^4 - 1 \times 10^3$  conidii/ml), în care densitatea optică inițială a fost de 1 — 38.

Cele mai ridicate valori ale densității optice a culturii submerse de *Trichoderma viride* se remarcă în variantele cu pH inițial 6,4 (4 400—4 900, tabelul nr. 2) și în cele cu pH inițial 5,0 și 6,0 (2 000—2 500, tabelul nr. 1).

**Formarea conidiilor** depinde de reacția mediului de cultură și nu este influențată de titrul inoculului. S-a observat formarea conidiilor în primele 24 de ore de cultivare a ciupercii (tabelul nr. 3) în mediul Weindling cu diferite valori inițiale ale pH-ului (4,0—6,4). După 48 de ore, prezența conidiilor s-a constatat în aproape toate variantele.

Titrul maxim de conidii ( $3,86250 - 1,09250 \times 10^7$  conidii/ml) s-a obținut în 1982 după 96 de ore de cultivare în mediul Weindling cu pH 4,5, 5,0 și 6,4 în variantele cu inocul de  $1 \times 10^8$ ,  $1 \times 10^7$  și, respectiv,  $1 \times 10^5$  conidii/ml, iar în 1983 în variantele cu pH inițial 6,0 și 6,4 și titrul inoculului de  $1 \times 10^7$  și, respectiv,  $1 \times 10^6$  conidii/ml.

Intensitatea formării conidiilor de *Trichoderma viride* în cultură submersă scade odată cu creșterea densității conidiilor, fapt consemnat și în literatură și considerat analog cu observația generală privind inhibarea germinării sporilor în suspensii dense (1).

Comparativ cu cultivarea la suprafață, conidiile (fialosporii) formate prin cultivare submersă devin rapid independente, capabile de germinare și au o activitate metabolică puternică (1).

**Formarea clamidosporilor** de *Trichoderma viride* are loc în condiții nefavorabile creșterii culturii, intensificîndu-se pe măsura scăderii substanțelor nutritive din mediul de cultură și astfel asigurînd păstrarea populației. În condiții de cultivare submersă, acest proces este mai puternic decît în cazul cultivării la suprafață (1). În cercetările noastre am constatat că formarea clamidosporilor variază în funcție de reacția mediului și de titrul inoculului însămințat. Astfel, în variantele în care inoculul a avut titrul ridicat ( $1 \times 10^8 - 1 \times 10^6$  conidii/ml), clamidosporii au început să se formeze după 24 de ore de cultivare submersă, indiferent de reacția mediului de cultură. În variantele în care inoculul a avut titruri scăzute ( $1 \times 10^4 - 1 \times 10^3$  conidii/ml), clamidosporii s-au format după 48, 72 și 96 de ore.

Titrul maxim de clamidospori ( $2,50000 - 1,08500 \times 10^7$  clamidospori/ml) a fost atins în variantele în care inoculul a avut titrul ridicat de conidii ( $1 \times 10^8 - 1 \times 10^6$  conidii/ml), indiferent de reacția inițială a mediului.

Ca urmare, pentru însămințarea mediului lichid am recomandat inocul bogat în conidii ( $1 \times 10^8 - 1 \times 10^5$  conidii/ml), care să asigure dezvoltarea rapidă în cultură atît a conidiilor, cit și a clamidosporilor, favori-



Tabelul nr. 1

Densitatea optică, titrul de spori și biomasa culturilor lichide agitate de *Trichoderma viride* (izolatul Td<sub>23</sub>) în mediul Weindling cu diferite reacții, însămînțat cu inocul având variate titruri (1982)

| pH inițial            | Titrul inocul (nr. conidii/ml) | Densitate optică la : |        | Număr conidii /ml la :    |                          | Număr clamido-spori/ml la : | Biomasă (g.s.u.)     |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|
|                       |                                |                       |        |                           |                          |                             |                      |
|                       |                                | 0 ore                 | 96 ore | 0 ore                     | 96 ore                   | 96 ore                      | 96 ore               |
| 4,0                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 82                    | 1200   | 1,45500 × 10 <sup>6</sup> | 1,9000 × 10 <sup>6</sup> | 2,35000 × 10 <sup>7</sup>   | 0,600 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 68                    | 1000   | 2,07250 × 10 <sup>5</sup> | 1,6250 × 10 <sup>6</sup> | 7,69000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,640 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 48                    | 600    | 1,72500 × 10 <sup>4</sup> | 7,8125 × 10 <sup>5</sup> | 3,51500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,700 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 47                    | 260    | 2,50000 × 10 <sup>3</sup> | 2,9925 × 10 <sup>3</sup> | 3,01000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,800 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 38                    | 240    | 1,72500 × 10 <sup>3</sup> | 6,0000 × 10 <sup>4</sup> | 8,22500 × 10 <sup>5</sup>   | 0,920 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 40                    | 300    | 8,50000 × 10 <sup>2</sup> | 6,0000 × 10 <sup>4</sup> | 1,97500 × 10 <sup>5</sup>   | 0,860 <sup>000</sup> |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                        | 0                           | 1,440                |
| 4,5                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 28                    | 1100   | 2,78500 × 10 <sup>6</sup> | 1,2400 × 10 <sup>7</sup> | 9,52500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,940 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 25                    | 1000   | 3,73250 × 10 <sup>5</sup> | 1,3750 × 10 <sup>6</sup> | 8,50000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,000 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 18                    | 300    | 2,07500 × 10 <sup>4</sup> | 1,2250 × 10 <sup>6</sup> | 5,72500 × 10 <sup>6</sup>   | 1,120 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 17                    | 220    | 3,25000 × 10 <sup>3</sup> | 1,3750 × 10 <sup>5</sup> | 2,77500 × 10 <sup>6</sup>   | 1,040 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 15                    | 500    | 2,50000 × 10 <sup>3</sup> | 9,5000 × 10 <sup>4</sup> | 2,25000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,240 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 8                     | 460    | 2,50000 × 10 <sup>3</sup> | 1,5500 × 10 <sup>5</sup> | 1,97500 × 10 <sup>6</sup>   | 1,080 <sup>000</sup> |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                        | 0                           | 1,300                |
| 5,0                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 32                    | 1700   | 1,06000 × 10 <sup>6</sup> | 1,0925 × 10 <sup>7</sup> | 2,43750 × 10 <sup>7</sup>   | 1,100 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 31                    | 1700   | 1,30000 × 10 <sup>5</sup> | 3,8625 × 10 <sup>7</sup> | 1,26250 × 10 <sup>7</sup>   | 1,240 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 17                    | 1100   | 1,12500 × 10 <sup>4</sup> | 1,7250 × 10 <sup>6</sup> | 2,50000 × 10 <sup>7</sup>   | 1,360 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 17                    | 590    | 4,25000 × 10 <sup>3</sup> | 1,1250 × 10 <sup>6</sup> | 9,87500 × 10 <sup>6</sup>   | 1,460                |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 15                    | 900    | 3,25000 × 10 <sup>3</sup> | 1,0250 × 10 <sup>6</sup> | 1,22250 × 10 <sup>7</sup>   | 1,400                |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 2                     | 2500   | 3,25000 × 10 <sup>3</sup> | 1,3750 × 10 <sup>6</sup> | 1,12750 × 10 <sup>7</sup>   | 1,420                |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                        | 0                           | 1,600                |
| 6,0                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 18                    | 2000   | 1,94000 × 10 <sup>6</sup> | 3,2975 × 10 <sup>6</sup> | 6,57500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,920 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 17                    | 1400   | 2,05000 × 10 <sup>5</sup> | 6,7500 × 10 <sup>5</sup> | 5,37500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,820 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 17                    | 1300   | 1,97500 × 10 <sup>4</sup> | 1,9750 × 10 <sup>6</sup> | 9,87500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,980 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 15                    | 200    | 2,50000 × 10 <sup>3</sup> | 3,4500 × 10 <sup>5</sup> | 3,47000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,040 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 12                    | 2000   | 7,50000 × 10 <sup>2</sup> | 3,4500 × 10 <sup>5</sup> | 4,34000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,060 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 7                     | 2000   | 7,50000 × 10 <sup>2</sup> | 4,3250 × 10 <sup>6</sup> | 1,72500 × 10 <sup>5</sup>   | 1,160 <sup>000</sup> |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                        | 0                           | 1,260                |
| 6,4                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 6                     | 450    | 1,96750 × 10 <sup>6</sup> | 6,8500 × 10 <sup>6</sup> | 8,50000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,460                |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 3                     | 350    | 2,00000 × 10 <sup>5</sup> | 2,3000 × 10 <sup>6</sup> | 2,35000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,380 <sup>00</sup>  |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 1                     | 200    | 2,15000 × 10 <sup>4</sup> | 7,0000 × 10 <sup>5</sup> | 0                           | 1,560                |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 1                     | 80     | 5,00000 × 10 <sup>3</sup> | 1,1900 × 10 <sup>7</sup> | 0                           | 1,580                |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 1                     | 60     | 7,50000 × 10 <sup>2</sup> | 1,5750 × 10 <sup>6</sup> | 0                           | 1,580                |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 1                     | 50     | 7,50000 × 10 <sup>2</sup> | 6,2500 × 10 <sup>6</sup> | 0                           | 1,600                |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                        | 0                           | 1,740 <sup>0</sup>   |
| Medie pH 6,4 (martor) |                                |                       |        |                           |                          |                             | 1,545                |

DL 5% = 0,150  
DL 1% = 0,199  
DL 0,1% = 0,259

Tabelul nr. 2

Densitatea optică, titrul de spori (conidii, clamidospori) și biomasa culturilor lichide agitate de *Trichoderma viride* (izolatul Td<sub>23</sub>) în mediul Weindling cu diferite valori de pH, însămînțat cu inocul având variate titruri (1983)

| pH inițial            | Titrul inocul (nr. conidii/ml) | Densitate optică la : |        | Număr conidii/ml la :     |                           | Număr clamido-spori/ml la : | Biomasă (g.s.u.)     |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
|                       |                                |                       |        |                           |                           |                             |                      |
|                       |                                | 0 ore                 | 96 ore | 0 ore                     | 96 ore                    | 96 ore                      | 96 ore               |
| 4,0                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 39                    | 4000   | 2,11250 × 10 <sup>6</sup> | 2,77500 × 10 <sup>6</sup> | 1,18050 × 10 <sup>7</sup>   | 0,420 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 5                     | 2000   | 4,25000 × 10 <sup>5</sup> | 1,21500 × 10 <sup>6</sup> | 6,51000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,520 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 4                     | 1000   | 5,00000 × 10 <sup>4</sup> | 1,37500 × 10 <sup>6</sup> | 5,90250 × 10 <sup>6</sup>   | 0,600 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 4                     | 1000   | 2,50000 × 10 <sup>4</sup> | 1,12750 × 10 <sup>5</sup> | 5,55000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,680 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 3                     | 800    | 2,50000 × 10 <sup>4</sup> | 9,52500 × 10 <sup>5</sup> | 1,04000 × 10 <sup>5</sup>   | 0,540 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 2                     | 760    | 1,25000 × 10 <sup>4</sup> | 6,92500 × 10 <sup>5</sup> | 8,67500 × 10 <sup>4</sup>   | 0,660 <sup>000</sup> |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                         | 0                           | 1,640 <sup>***</sup> |
| 4,5                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 28                    | 900    | 3,81250 × 10 <sup>6</sup> | 4,51250 × 10 <sup>6</sup> | 1,61250 × 10 <sup>7</sup>   | 0,640 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 26                    | 900    | 3,07250 × 10 <sup>5</sup> | 1,56250 × 10 <sup>6</sup> | 1,07500 × 10 <sup>7</sup>   | 0,640 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 15                    | 900    | 3,62500 × 10 <sup>4</sup> | 1,12500 × 10 <sup>6</sup> | 1,31750 × 10 <sup>7</sup>   | 0,880 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 10                    | 800    | 7,75000 × 10 <sup>3</sup> | 6,75000 × 10 <sup>5</sup> | 6,25000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,780 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 5                     | 700    | 1,72500 × 10 <sup>3</sup> | 5,00000 × 10 <sup>5</sup> | 5,90000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,900 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 4                     | 220    | 1,72500 × 10 <sup>3</sup> | 5,00000 × 10 <sup>5</sup> | 3,62500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,880 <sup>000</sup> |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                         | 0                           | 1,520 <sup>**</sup>  |
| 5,0                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 63                    | 3000   | 3,72500 × 10 <sup>6</sup> | 4,60000 × 10 <sup>6</sup> | 1,26500 × 10 <sup>7</sup>   | 0,700 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 44                    | 2900   | 5,25000 × 10 <sup>5</sup> | 1,55000 × 10 <sup>6</sup> | 8,75000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,660 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 34                    | 2200   | 5,00000 × 10 <sup>4</sup> | 2,07500 × 10 <sup>6</sup> | 1,30000 × 10 <sup>6</sup>   | 0,700 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 30                    | 2100   | 1,30000 × 10 <sup>4</sup> | 1,90000 × 10 <sup>6</sup> | 1,02500 × 10 <sup>6</sup>   | 0,740 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 7                     | 800    | 1,12500 × 10 <sup>4</sup> | 1,30000 × 10 <sup>6</sup> | 8,50000 × 10 <sup>5</sup>   | 0,700 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 5                     | 200    | 8,50000 × 10 <sup>2</sup> | 1,56250 × 10 <sup>5</sup> | 7,97500 × 10 <sup>5</sup>   | 0,860 <sup>000</sup> |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                         | 0                           | 1,620 <sup>***</sup> |
| 6,0                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 14                    | 1400   | 2,39475 × 10 <sup>6</sup> | 3,64500 × 10 <sup>6</sup> | 1,10000 × 10 <sup>7</sup>   | 1,360                |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 12                    | 2600   | 3,39250 × 10 <sup>5</sup> | 7,58675 × 10 <sup>7</sup> | 6,07500 × 10 <sup>7</sup>   | 1,580 <sup>***</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 7                     | 2800   | 2,51500 × 10 <sup>4</sup> | 9,28750 × 10 <sup>6</sup> | 4,51250 × 10 <sup>6</sup>   | 1,340                |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 7                     | 600    | 3,45000 × 10 <sup>3</sup> | 4,75000 × 10 <sup>6</sup> | 7,10000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,380                |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 5                     | 600    | 8,50000 × 10 <sup>2</sup> | 2,95000 × 10 <sup>6</sup> | 5,90250 × 10 <sup>5</sup>   | 1,420                |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 2                     | 1000   | 8,50000 × 10 <sup>2</sup> | 4,75000 × 10 <sup>6</sup> | 4,85000 × 10 <sup>5</sup>   | 1,500 <sup>*</sup>   |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                         | 0                           | 1,640 <sup>***</sup> |
| 6,4                   | 1 × 10 <sup>8</sup>            | 11                    | 4400   | 2,58575 × 10 <sup>6</sup> | 3,27500 × 10 <sup>6</sup> | 1,02250 × 10 <sup>7</sup>   | 1,140 <sup>000</sup> |
|                       | 1 × 10 <sup>7</sup>            | 11                    | 3200   | 2,40250 × 10 <sup>5</sup> | 5,10000 × 10 <sup>6</sup> | 5,80000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,220 <sup>00</sup>  |
|                       | 1 × 10 <sup>6</sup>            | 8                     | 2800   | 1,56250 × 10 <sup>4</sup> | 1,04000 × 10 <sup>7</sup> | 3,05500 × 10 <sup>7</sup>   | 1,280                |
|                       | 1 × 10 <sup>5</sup>            | 5                     | 4900   | 2,60000 × 10 <sup>3</sup> | 3,12500 × 10 <sup>5</sup> | 1,64000 × 10 <sup>6</sup>   | 1,460                |
|                       | 1 × 10 <sup>4</sup>            | 4                     | 3600   | 1,72500 × 10 <sup>3</sup> | 2,07500 × 10 <sup>5</sup> | 6,57500 × 10 <sup>5</sup>   | 1,400                |
|                       | 1 × 10 <sup>3</sup>            | 3                     | 760    | 8,50000 × 10 <sup>2</sup> | 1,80000 × 10 <sup>5</sup> | 4,60000 × 10 <sup>5</sup>   | 1,520 <sup>**</sup>  |
|                       | 0                              | 1                     | 1      | 0                         | 0                         | 0                           | 1,580 <sup>***</sup> |
| Medie pH 6,4 (martor) |                                |                       |        |                           |                           |                             | 1,371                |

DL 5% = 0,102  
DL 1% = 0,136  
DL 0,1% = 0,177



Tabelul nr. 3

Sporularea ciupercii *Trichoderma viride* (izolatul Td<sub>23</sub>) în condiții de cultivare submersă în mediul Weindling cu diferite valori ale pH-ului inițial, însămînțat cu inocul avînd variate titruri (1982)

| pH inițial | Titrul inocul (nr. conidii/ml) | 24 ore  |               | 48 ore  |               | 72 ore  |               | 96 ore  |               |
|------------|--------------------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|
|            |                                | conidii | clamido-spori | conidii | clamido-spori | conidii | clamido-spori | conidii | clamido-spori |
| 4,0        | 1 × 10 <sup>8</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>7</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>6</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>5</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>4</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>3</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 0                              | —       | —             | —       | —             | —       | —             | —       | —             |
| 4,5        | 1 × 10 <sup>8</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>7</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>6</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>5</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>4</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>3</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 0                              | —       | —             | —       | —             | —       | —             | —       | —             |
| 5,0        | 1 × 10 <sup>8</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>7</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>6</sup>            | +       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>5</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>4</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>3</sup>            | +       | —             | +       | —             | +       | +             | +       | +             |
|            | 0                              | —       | —             | —       | —             | —       | —             | —       | —             |
| 6,0        | 1 × 10 <sup>8</sup>            | —       | +             | —       | +             | —       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>7</sup>            | —       | +             | —       | +             | —       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>6</sup>            | —       | +             | —       | +             | —       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>5</sup>            | —       | —             | —       | —             | —       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>4</sup>            | —       | —             | —       | —             | —       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>3</sup>            | —       | —             | —       | —             | —       | +             | +       | +             |
|            | 0                              | —       | —             | —       | —             | —       | —             | —       | —             |
| 6,4 (M)    | 1 × 10 <sup>8</sup>            | —       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>7</sup>            | —       | +             | +       | +             | +       | +             | +       | +             |
|            | 1 × 10 <sup>6</sup>            | —       | —             | +       | —             | +       | —             | +       | —             |
|            | 1 × 10 <sup>5</sup>            | —       | —             | +       | —             | +       | —             | +       | —             |
|            | 1 × 10 <sup>4</sup>            | —       | —             | +       | —             | +       | —             | +       | —             |
|            | 1 × 10 <sup>3</sup>            | —       | —             | +       | —             | +       | —             | +       | —             |
|            | 0                              | —       | —             | —       | —             | —       | —             | —       | —             |

zînd astfel obținerea unui biopreparat mixt, conținînd, în afară de miceliu, conidii și clamidospori.

Biomasa maximă s-a obținut pe mediul Weindling cu pH inițial 6,4 (1,600 — 1,140 g), 6,0 (1,500 — 0,820 g) și 5,0 (1,460 — 0,660 g), în diferent de titrul inoculului.

Cele mai ridicate valori ale procentului de transformare a substanțelor nutritive din mediul de cultură Weindling în biomasă s-au obținut

în variantele cu pH inițial 6,0 și 6,4, în care 96,341 — 64,079 % și, respectiv, 96,202 — 72,151 % din substanțele din mediu au fost regăsite în biomasă (fig. 1). De asemenea, în mediul Weindling cu pH inițial 4,5 și 5,0 s-a constatat un randament sporit de utilizare a substanțelor nutritive din mediu de către *Trichoderma viride*, și anume

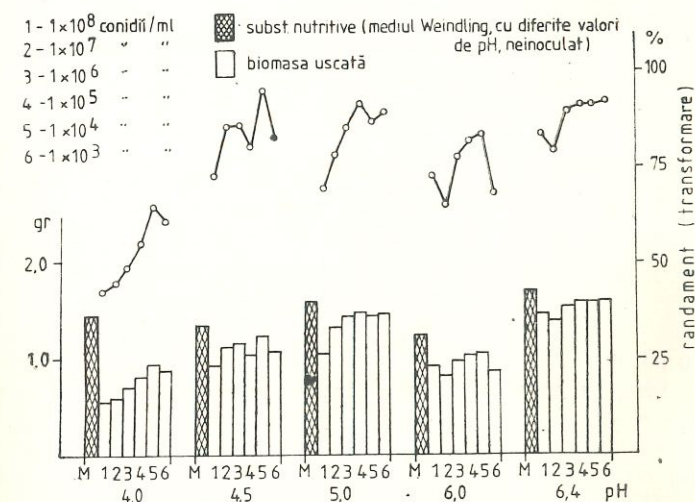


Fig. 1. — Influența pH-ului mediului Weindling lichid și a titrului inoculului de *Trichoderma viride* în cultură submersă asupra transformării substanțelor nutritive din mediul de cultură în biomasă.

95,384 — 59,210 % și, respectiv, 91,250 — 53,086 %. Cel mai scăzut randament (62,888 — 25,609 %) a fost în varianta cu reacția mediului de cultură puternic acidă (pH 4,0).

Pe baza cercetărilor efectuate s-au stabilit astfel, pentru izolatele puternic antagoniste de *Trichoderma viride*, parametrii optimi de cultivare submersă în condiții de laborator, și anume:

- mediul Weindling cu glucoză indigenă (4), (5), (6);
- durata cultivării: 4 zile — 96 de ore (4), (5), (6);
- temperatura mediului ambiant: 24 — 28°C (3), (4), (5);
- reacția mediului de cultură: de la acidă la slab acidă (pH 4,0 — 6,4);
- titrul inoculului: 1 × 10<sup>8</sup> — 1 × 10<sup>5</sup> conidii/ml.

Acstele elemente tehnologice, stabilite de noi pentru înmulțirea în masă a izolatelor puternic antagoniste de *Trichoderma viride*, pot fi preluate în instalații industriale pentru obținerea biopreparatelor.

## BIBLIOGRAFIE

1. GORLENKO M. V., SHAPOVA M. B., VORONKOVA E. M., Mikol. Fitopatol., 16 (4), 305—311, 1982.
2. ȘESAN TATIANA, St. cerc. biol., Seria biol. veget., 35 (1): 35—43, 1983.



3. ȘESAN TATIANA, St. cerc. biol., Seria biol. veget., 36 (1): 62—69, 1984.
4. ȘESAN TATIANA, St. cerc. biol., Seria biol. veget., 36 (2), 155—160, 1984.
5. ȘESAN TATIANA, *Studiul biologic al principalelor specii de ciuperci cu acțiune antagonistă față de unii patogeni ce produc micoze la plante*, teză de doctorat, Inst. de biologie, București, 1985, 189 p.
6. ȘESAN TATIANA, *Ciuperci cu importanță practică în prevenirea și combaterea biologică a micozelor plantelor de cultură*. *Trichoderma viride* Pers. ex S. F. Gray, Red. Prop. Tehn. Agr., București, 1986, 67 p.

Primit în redacție  
la 26 februarie 1986

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor  
București, B-dul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

## INFLUENȚA UNOR COMPUȘI MINERALI CU AZOT, FOSFOR ȘI POTASIU ASUPRA INTENSITĂȚII FOTOSINTEZEI LA PLANTELE SUPERIOARE SUBMERSE (I)

C. VOICA și O. BOLDOR

Dans cette recherche nous avons suivi l'influence de  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  et  $\text{KHCO}_3$  en concentration de: 0,001 M; 0,002 M; 0,004 M; 0,01 M et 0,02 M sur l'intensité de la photosynthèse chez *Elodea canadensis* dans les 3 premiers jours de traitement.

Les résultats obtenus ont mis en évidence le fait que pour toutes les substances avec lesquelles nous avons travaillé dans les 6 premières heures de contact des plantes avec les solutions de ces substances la concentration qui a stimulé le plus l'intensité de la photosynthèse a été celle de 0,002 M.

En suivant l'influence dans le temps (sur une durée de 3 jours) de ces substances administrés dans les mêmes concentrations, nous avons constaté une inhibition de la photosynthèse pour toutes les concentrations de  $\text{NaNO}_3$  et une stimulation évidente pour la concentration de 0,002 M de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  et  $\text{KHCO}_3$ .

Cercetările referitoare la influența diferitelor elemente ale nutriției minerale asupra proceselor fiziologice ale plantelor au scos în evidență marea complexitate a regimului de nutriție minerală a organismelor vegetale, complexitate care se datorește sinergismului sau antagonismului existent între elementele minerale absolut necesare plantelor sau între aceste elemente și cele care au un rol ajutător (1), (3).

Aceste cercetări au fost efectuate predominant pe plante terestre și dintre acestea în special pe plantele de cultură, ca urmare a deosebitei importanțe practice a acestora și a necesității de a se obține an de an producții vegetale mari și constante în timp. La plantele submerse, numărul cercetărilor este mai restrâns, îndeosebi la macrofite și într-o măsură mai mică la alge. De asemenea, în cadrul acestor cercetări s-a urmărit mai ales efectul general al elementelor minerale asupra plantelor în ansamblu, și nu influența pe care o manifestă asupra unuia sau altuia dintre procesele fiziologice caracteristice organismelor vegetale. Din acest motiv, numărul cercetărilor referitoare la influența directă a elementelor azot, fosfor și potasiu asupra procesului de fotosinteză este foarte mic (2), (4), (5), (6), (7), (8), (9), fapt ce justifică efectuarea unor studii de acest gen.

### MATERIAL ȘI METODĂ

În cadrul cercetărilor noastre referitoare la studiul influenței compușilor minerali cu azot, fosfor și potasiu asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis*, ne-am limitat la urmărirea acțiunii acelor compuși care prin natura lor ne permiteau să nu introducem în mediu ioni parteneri diferiți de cei impuși de procedeul manometric Warburg, utilizat pentru determinarea intensității fotosintezei. Potrivit protocolului acestui procedeu, în mediul de reacție utilizat pentru determinarea intensității fotosintezei se introduce o soluție tampon formată dintr-un amestec de soluții de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,1 M și  $\text{NaHCO}_3$  0,1 M în proporție de 15:85, ca sursă de carbon în fotosinteză. În consecință, dintre sărurile cu azot am recurs la folosirea  $\text{NaNO}_3$ , dintre cele cu fosfor la  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , iar dintre cele cu potasiu la  $\text{KHCO}_3$ . În acest fel, în afara ionilor care conțineau elementele azot, fosfor și potasiu, în mediul de reacție nu au



fost introduși nici un fel de alți ioni parteneri ai ionilor luați în studiu, în afară de cei prezenți în soluția tampon ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$  și  $\text{CO}_3^{2-}$ ), fapt ce a permis urmărirea influenței acestor elemente în condiții experimentale mai favorabile, care nu implicau eventual intervenție a unor alți ioni, diferiți de cei existenți în mod obligatoriu în mediul de reacție. De asemenea, pentru ca rezultatele obținute să poată fi comparabile, în cadrul testărilor am utilizat soluțiile molare ale acestor substanțe.

Combinațiile cu azot, fosfor și potasiu au fost administrate plantelor sub formă de soluții cu următoarele concentrații: 0,001 M, 0,002 M, 0,004 M, 0,01 M și 0,02 M.

Urmărirea acțiunii acestor substanțe asupra intensității fotosintezei s-a făcut după 0,5 ore, o oră, 2 ore, 3 ore, 4 ore, 5 ore, 6 ore, o zi, 2 zile și 3 zile de la punerea în contact a plantelor cu soluțiile acestora.

În toate cazurile, soluțiile substanțelor de cercetat au fost pregătite în apă distilată, iar rezultatele au fost comparate cu o probă martor, în care plantele au fost ținute în apă distilată, în prezența soluției tampon Warburg, adăugată ca sursă de carbon necesară în fotosinteză.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute privind influența azotului administrat sub formă de  $\text{NaNO}_3$  sînt prezentate în figura 1. Din analiza lor rezultă constatarea că, în primele șase ore de la punerea în contact a plantelor cu soluțiile substanței, valorile intensității fotosintezei depășesc fotosinteza plantelor martor în cazul soluției cu concentrația de 0,002 M. Soluția de  $\text{NaNO}_3$  0,001 M determină o fotosinteză mai intensă decît la plantele martor doar în primele trei ore, iar cea cu concentrația de 0,004 M doar în prima oră de la punerea în contact a plantelor cu substanța. Soluțiile cu o concentrație mai mare (0,01 și 0,02 M) se situează pe tot parcursul intervalului urmărit sub valorile înregistrate la plantele martor, manifestînd o acțiune de inhibare a fotosintezei, cu atît mai puternică cu cît concentrația soluției a fost mai mare.

În perioada următoare de observații, care a fost extinsă pe un interval de timp de trei zile,  $\text{NaNO}_3$  a manifestat o acțiune de inhibare a fotosintezei în comparație cu valorile înregistrate la plantele martor (fig. 2). În prima zi de la punerea în contact a plantelor cu soluția, acțiunea de inhibare a fotosintezei a crescut proporțional cu concentrația substanței, iar în zilele a doua și a treia, deși efectul de inhibare a concentrațiilor utilizate s-a accentuat, soluția cu concentrația de 0,002 M a manifestat efectul inhibitor cel mai redus, fapt ce demonstrează că aceasta reprezintă concentrația optimă.

Determinările referitoare la acțiunea fosforului, administrat sub formă de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (fig. 3), au reliefat faptul că și acest element manifestă acțiunea cea mai favorabilă asupra intensității fotosintezei în cazul cînd plantele sînt puse în contact cu soluția substanței în concentrația de 0,002 M. În primele șase ore de la începerea testărilor, plantele au manifestat o fotosinteză mai intensă decît cele martor doar în prezența soluției cu concentrația de 0,002 M, la care s-au înregistrat valorile cele mai mari, și a celei cu concentrația de 0,004 M; în celelalte soluții, cu excepția determinării efectuate după 30 de minute de la punerea plantelor în contact cu substanța, fotosinteza s-a situat sub nivelul înregistrat la plantele martor, în afară de varianta cu  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0,001 M, în care după patru ore de la începerea determinărilor fotosinteza a depășit în intensitate valoarea obținută la plantele martor. Soluțiile cu concentrațiile de 0,01 M

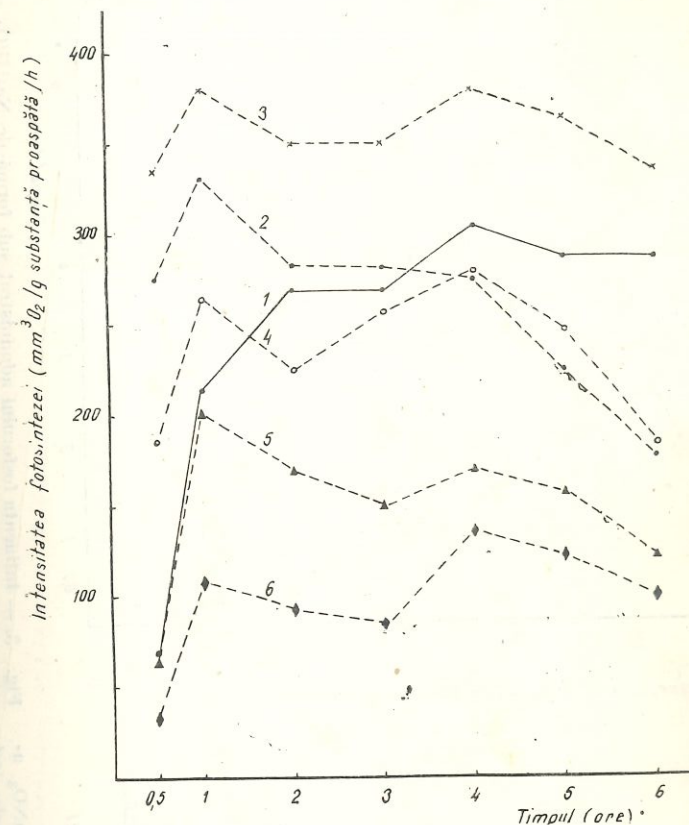


Fig. 1. — Influența azotului administrat sub formă de  $\text{NaNO}_3$  asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis* în primele șase ore de la punerea în contact a plantelor cu substanța: 1 — martor (apă distilată); 2 — soluție 0,001 M; 3 — soluție 0,002 M; 4 — soluție 0,004 M; 5 — soluție 0,01 M; 6 — soluție 0,02 M.

și 0,02 M au manifestat în timp o acțiune inhibitoare asupra fotosintezei, cu atît mai puternică cu cît concentrația substanței a fost mai mare.

Testările ulterioare (fig. 4) au evidențiat faptul că, după o zi de la punerea plantelor în contact cu substanța, intensitatea fotosintezei crește peste valoarea stabilită la plantele martor pînă la concentrația de 0,002 M, după care scade cu atît mai puternic cu cît concentrația substanței a fost mai mare, plantele ținute în prezența substanței în concentrațiile de 0,01 și 0,02 M avînd o fotosinteză sub nivelul plantelor martor. În ziua a doua de la punerea plantelor în contact cu substanța, intensitatea fotosintezei depășește cu atît mai mult valoarea înregistrată la plantele martor cu cît concentrația substanței a fost mai mare, valoarea maximă



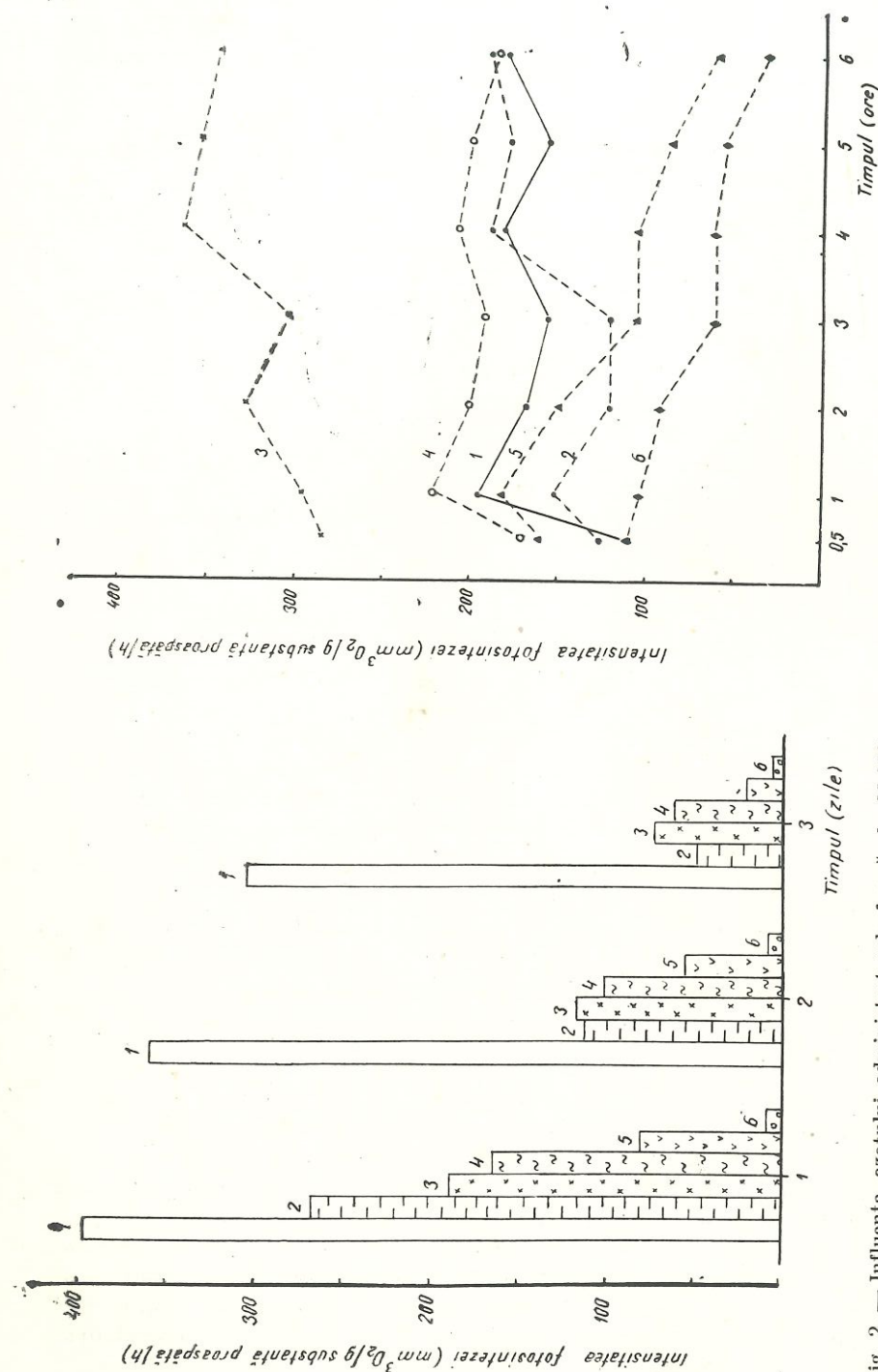


Fig. 2. — Influența azotului administrat sub formă de  $\text{NaNO}_3$  asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis* în primele trei zile de la punerea în contact a plantelor cu substanța: 1 — martor (apă distilată); 2 — soluție 0,001 M; 3 — soluție 0,002 M; 4 — soluție 0,004 M; 5 — soluție 0,01 M; 6 — soluție 0,02 M.

Fig. 3. — Influența fosforului administrat sub formă de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis* în primele șase ore de la punerea în contact a plantelor cu substanța: 1 — martor (apă distilată); 2 — soluție 0,001 M; 3 — soluție 0,002 M; 4 — soluție 0,004 M; 5 — soluție 0,01 M; 6 — soluție 0,02 M.

înregistrându-se în soluția cu concentrația de 0,004 M. În soluția cu concentrația de 0,01 M, intensitatea fotosintezei s-a situat sub valoarea înregistrată la plantele martor, iar soluția de 0,02 M a determinat o blocare a fotosintezei, ceea ce a condus la situația ca plantele din această vari-

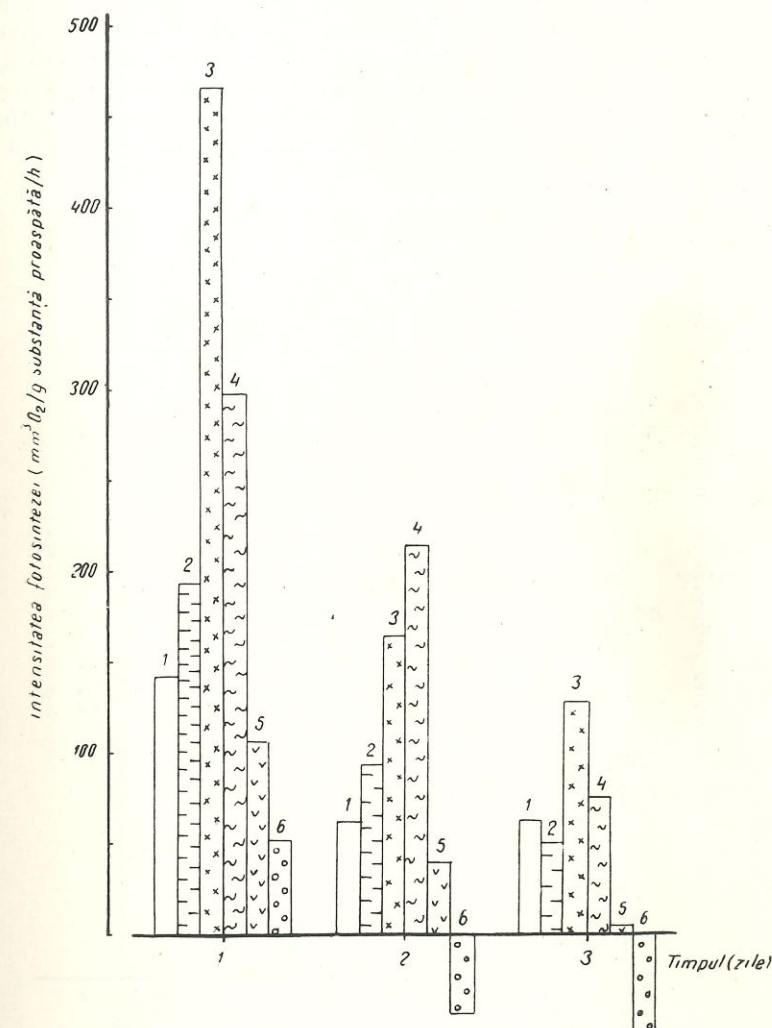


Fig. 4. — Influența fosforului administrat sub formă de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis* în primele trei zile de la punerea în contact a plantelor cu substanța: 1 — martor (apă distilată); 2 — soluție 0,001 M; 3 — soluție 0,002 M; 4 — soluție 0,004 M; 5 — soluție 0,01 M; 6 — soluție 0,02 M.

antă să consume oxigen la lumină, adică să ajungă sub punctul de compensație. Această situație s-a accentuat în ziua a treia, fapt ce demonstrează efectul toxic al concentrației de 0,02 M de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Spre deose-



bire de ziua a doua, în această ultimă zi de la începerea testărilor, soluția de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0,002 M a avut din nou acțiunea cea mai favorabilă asupra intensității fotosintezei, constatare ce atestă că ea reprezintă concentrația optimă.

În ceea ce privește acțiunea potasiului, administrat sub formă de  $\text{KHCO}_3$ , din datele prezentate în figura 5 rezultă constatarea că, în primele șase ore de la punerea în contact a plantelor cu substanța, acest compus nu are un efect de stimulare a fotosintezei, întrucât în toate concentrațiile utilizate fotosinteza se menține sub valoarea înregistrată la plantele martor, cu excepția soluției cu concentrația de 0,002 M, la care, ca

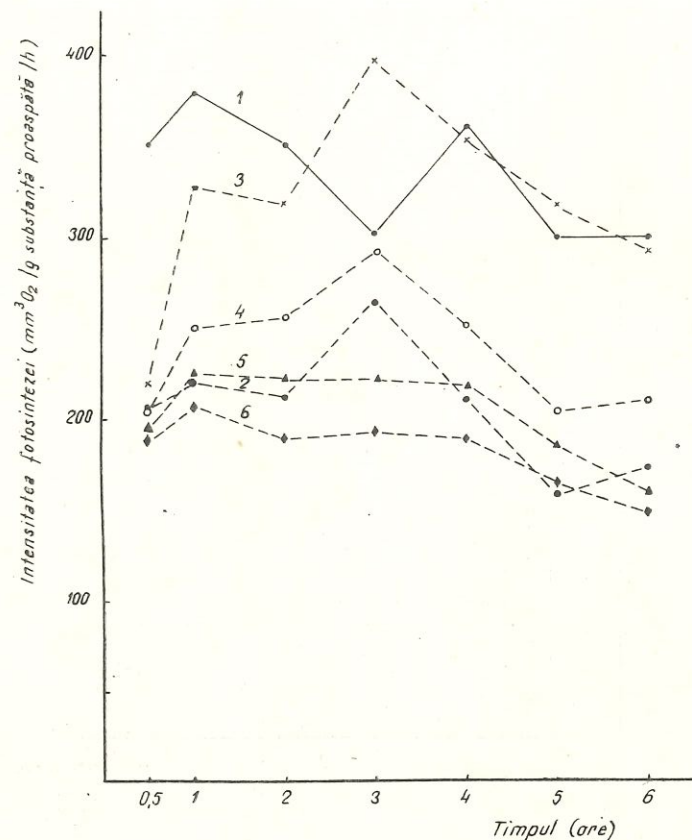


Fig. 5. — Influența potasiului administrat sub formă de  $\text{KHCO}_3$  asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis* în primele șase ore de la punerea în contact a plantelor cu substanța: 1 — martor (apă distilată); 2 — soluție 0,001 M; 3 — soluție 0,002 M; 4 — soluție 0,004 M; 5 — soluție 0,01 M; 6 — soluție 0,02 M.

urmare probabilă a unui fenomen de șoc, după trei ore de contact fotosinteza depășește momentan valoarea de la plantele martor. În schimb, în zilele următoare (fig. 6), soluția cu concentrația de 0,002 M determină

o fotosinteză care depășește valorile înregistrate la plantele martor, maximul înregistrându-se în ziua a doua de la începerea testărilor. Fotosinteza plantelor ținute în prezența celorlalte concentrații ale soluției s-a situat sub valorile stabilite la plantele martor, cu atât mai mult cu cât

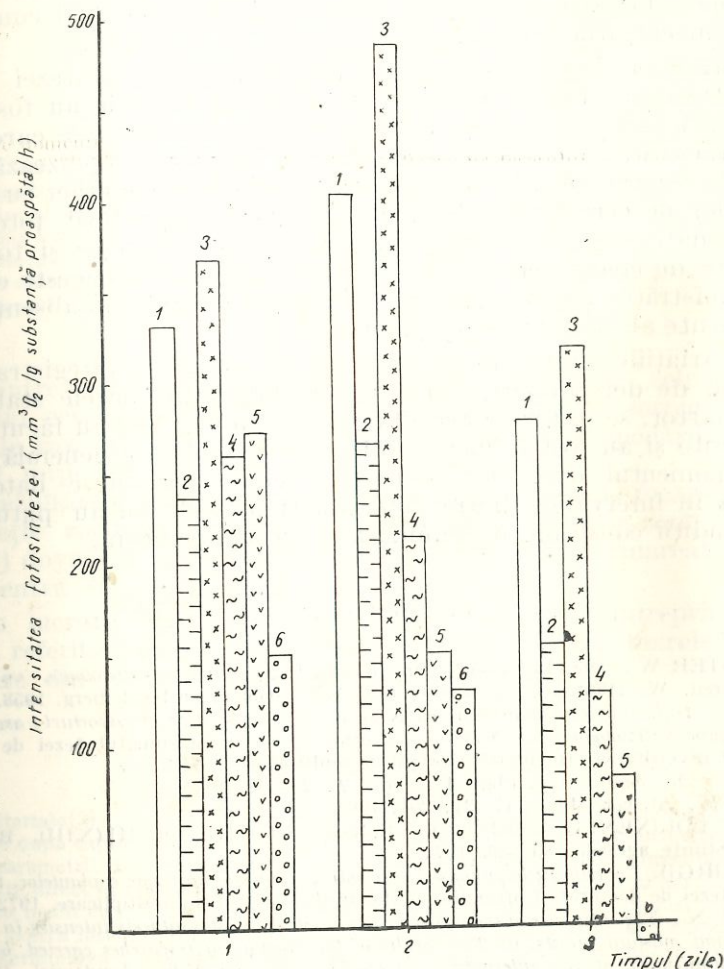


Fig. 6. — Influența potasiului administrat sub formă de  $\text{KHCO}_3$  asupra intensității fotosintezei la *Elodea canadensis* în primele trei zile de la punerea în contact a plantelor cu substanța: 1 — martor (apă distilată); 2 — soluție 0,001 M; 3 — soluție 0,002 M; 4 — soluție 0,004 M; 5 — soluție 0,01 M; 6 — soluție 0,02 M.

concentrația substanței a fost mai mare, iar în ziua a treia de la începerea testărilor soluția cu concentrația de 0,02 M a determinat chiar blocarea fotosintezei, plantele ajungând în situația de a degaja oxigen la lumină.



## CONCLUZII

Din analiza datelor obținute în cadrul acestor determinări rezultă următoarele constatări :

1. Pentru toate substanțele luate în studiu, elementele azot, fosfor și, respectiv, potasiu, încorporate în molecula lor, își manifestă acțiunea cea mai favorabilă asupra intensității fotosintezei în cazul când sînt administrate plantelor în concentrația de 0,002 M, care poate fi considerată ca fiind concentrația optimă.

2. Scăderea progresivă în timp a intensității fotosintezei în cazul tuturor determinărilor se datorește faptului că plantele au fost ținute în toate variantele în absența celorlalte elemente minerale care le sînt absolut necesare ; în atare situație, plantele martor își epuizează repede eventualele rezerve de care dispun, iar la cele puse în contact cu soluțiile substanțelor de cercetat scăderea progresivă a intensității fotosintezei odată cu mărirea concentrației substanțelor se datorește și toxicității manifestate de elementele nutriției minerale în cazul când aceste elemente sînt administrate izolat, adică sînt introduse în mediu în absența celorlalte elemente absolut necesare plantelor.

3. Variațiile mari ale intensității fotosintezei, înregistrate între aceste serii de determinări, variații sesizabile după datele stabilite la plantele martor, se datoresc faptului că determinările s-au făcut în momente diferite și au fost influențate de starea fiziologică generală a plantelor la momentul dat. De asemenea, aceste variații se datoresc și faptului că în intervalele dintre determinări plantele nu au putut fi ținute în condiții constante de iluminare și de temperatură.

## BIBLIOGRAFIE

1. BAUMEISTER W., *Die Aschenstoffe*, in *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, vol. IV sub red. W. Ruhland, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1958, p. 5—36.
2. CADAR D., *Influența îngrășămintelor cu N și K (în diferite doze și raporturi) asupra unor procese fiziologice din rădăcina și frunzele de porumb*, rezumatul tezei de doctorat, Universitatea București, Centrul de multiplicare, 1972.
3. HEWIT E. J., *Annu. Rev. Plant Physiol.*, 2: 25—52, 1951.
4. NECȘOIU V., *St. cerc. biol.*, 17 (3): 291, 1965.
5. NEDELCU POLIXENIA, *Analele Univ. Craiova, Seria III, vol. III (XIII), Biologie-Științe agricole*, 83—89, 1971.
6. OLIMID VIRGIL, *Contribuții la cunoașterea nevoii de elemente minerale a plantelor*, rezumatul tezei de doctorat, Universitatea București, Centrul de multiplicare, 1972.
7. PRISTAVU N., *The influence of the mineral salts upon the photosynthesis intensity in sunflower and mustard plants*, in *The results of the Romanian researches carried out in the framework of the international biological program*, Edit. Academiei, București, 1979, p. 67—73.
8. RADU-SĂLĂGEANU VIORICA, *Rev. Roum. Biol., Série Botanique*, 17(4): 283—289, 1972.
9. SĂLĂGEANU N., TĂNASE VIORICA, BURCEA MICHAELA, *St. cerc. biol., Seria Biol. veget.*, 31(2): 99—101, 1979.

Primit în redacție  
la 5 martie 1986

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

MICROMICETE VEHICULATE  
DE ROZĂTOARELE SINANTROPE

MARILENA DINULESCU\* și NICULINA STOIAN\*\*

The results of investigations concerning the micromycetes spread by synantropic rodents (*Rattus norvegicus* and *Mus musculus*) from certain biotopes (e.g. factories of bread, of milk or slaughter house) evidenced some species: *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Fusarium* sp. which are developing mycotoxins. The destruction of these rodents is an imperative measure, as they usually spread different pathogen agents with serious effects on humans.

Dintre rozătoarele vectoare de boli transmisibile, cele mai periculoase sînt cele sinantropice : șobolanul de casă (*Rattus norvegicus*) și șoarecele de casă (*Mus musculus*), care infestază gospodăriile, realizînd în mod mijlocit contactul direct cu omul.

Rezultatele unor cercetări privind caracteristicile focarelor naturale de infecție zoonotică cu germeni patogeni din diferite zone ale globului (3), (13) dovedesc că șobolanii reprezintă un pericol remarcabil și permanent pentru sănătatea omului și a animalelor.

În lucrare sînt prezentate primele cercetări întreprinse în țara noastră referitoare la micromicetele vehiculate de rozătoarele sinantropice, capturate din unele unități cu profil alimentar.

## MATERIALE ȘI METODE

Materialul de studiu a cuprins 56 de indivizi din speciile *Rattus norvegicus* și *Mus musculus*, care după capturare au fost transportați în laborator, pentru a fi investigați în ceea ce privește parametri fizici și pentru a se analiza portajul fungic. Unele organe au fost detașate și observate direct la microscop. S-a practicat și scufundarea organelor în apă distilată și/sau în flacoane cu medii de cultură lichide. Suspensiile făcute în apă distilată au fost ulterior utilizate ca inocul pentru însămînțările pe mediile Czapek Dox, Sabouraud, malț, cartof-glucoză-agar.

Determinarea micromicetelor s-a făcut urmărindu-se atât aspectul microscopic cît și cel cultural, utilizîndu-se determinatoarele clasice și unele lucrări de specialitate (1), (2), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (12), (14), (16), (17).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările abordate în 1985 au impus investigații de teren și de laborator.

Este cunoscut că, atât pe cozi cît și pe urechi (și chiar pe corp), rozătoarele vehiculează nenumărate microorganisme. În tabelul nr. 1



se prezintă micromicetele izolate de la indivizii capturați. Astfel, la rozătoarele de la una din fabricile de piine s-a constatat cea mai mare încărcătură micotică, remarcându-se și o mare varietate de genuri. De pe cozi s-au izolat *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Mucor hiemalis* Wehmer, *Penicillium lilacinum* Thom, *Penicillium chrysogenum* Thom, în timp ce de pe urechi s-au izolat *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler. La cealaltă fabrică de piine, indivizii au avut o încărcătură mai redusă, izolându-se de pe cozi specii ca *Mucor hiemalis* Wehmer, *Penicillium nigricans* Bainier, iar de pe urechi *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Aspergillus versicolor* (Vuillemin) Tiraboschi.

Tabelul nr. 1

Micromicete izolate de pe pavilioanele urechilor și de pe cozile rozătoarelor ce populează diferite biotopuri

| Nr. crt. | Biotop             | Organ  | Micromicete                                                                                                                                                                                    | Nr. tulpini           | Total |
|----------|--------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 1        | Fabrica de piine 1 | cozi   | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler<br><i>Mucor hiemalis</i> Wehmer<br><i>Penicillium nigricans</i> Bainier<br><i>Penicillium lilacinum</i> Thom<br><i>Penicillium chrysogenum</i> Thom | 4<br>2<br>4<br>2<br>2 | 19    |
|          |                    | urechi | <i>Aspergillus flavus</i> Link<br><i>Aspergillus niger</i> van Tieghem<br><i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler                                                                           | 2<br>1<br>2           |       |
| 2        | Fabrica de piine 2 | cozi   | <i>Penicillium nigricans</i> Bainier<br><i>Mucor hiemalis</i> Wehmer                                                                                                                           | 2<br>1                | 9     |
|          |                    | urechi | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler<br><i>Aspergillus niger</i> van Tieghem<br><i>Aspergillus versicolor</i> (Vuillemin) Tiraboschi                                                     | 2<br>3<br>1           |       |
| 3        | Fabrica de lapte   | cozi   | <i>Candida albicans</i> (Robin) Berkhout<br><i>Fusarium</i> sp.                                                                                                                                | 2<br>1                | 6     |
|          |                    | urechi | <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenberg<br><i>Mucor hiemalis</i> Wehmer                                                                                                                            | 2<br>1                |       |
| 4        | Abator             | cozi   | <i>Actinomyces</i><br><i>Cladosporium herbarum</i> (Persoon) Link                                                                                                                              | 3<br>1                | 10    |
|          |                    | urechi | <i>Gliocladium roseum</i> (Link) Thom<br><i>Geotrichum candidum</i> Link<br><i>Verticillium albo-atrum</i> Reinke & Berthold<br><i>Trichoderma lignorum</i> (Tode) Harz                        | 1<br>2<br>2<br>1      |       |

De pe cozile celor doi indivizi de la fabrica de lapte au fost izolate tulpini de *Candida albicans* (Robin) Berkhout, alături de *Fusarium* sp., în timp ce de pe urechi semnalăm reprezentanți ai ordinului *Mucorales*.

La abator s-a constatat o încărcătură considerabilă raportată la cei șase indivizi capturați. Semnalăm numeroși reprezentanți din clasa *Deuteromycetes*, izolați atât de pe cozi cât și de pe urechi (*Cladosporium herbarum* (Persoon) Link, *Geotrichum candidum* Link, *Verticillium albo-atrum* Reinke and Berthold).

Totodată s-au izolat și colonii de *Actinomyces*.

Diferențele numerice în capturările de rozătoare și implicit diferențele referitoare la încărcătura micotică constatată se explică și prin unele aspecte locale ale biotopurilor investigate. Astfel, la una din fabricile de piine, făina și produsele finite obținute sint depozitate în saci de iută și hirtie, lăzi, navete lucrate din lemn sau plastic, materiale care permit accesul rozătoarelor prin roadere. La cealaltă fabrică de piine, cu două săptămâni înainte de capturările întreprinse de Institutul de igienă, se efectuase o acțiune de deratizare și dezinfecție prin gazare, ceea ce a redus numărul rozătoarelor capturate și implicit a determinat scăderea încărcăturii micotice.

Fabrica de lapte, fiind o unitate mai nouă, modernă, cu hale mari, bine cimentate, dotate cu frigidere pentru păstrarea unor produse, nu oferă rozătoarelor o hrană accesibilă.

La abator, datorită unui serviciu de combatere propriu și regulat, rozătoarele nu ating un grad de infestare care să determine pagube substanțiale, dar din analiza probelor s-a constatat totuși o încărcătură micotică mare.

Rezultatele noastre concordă cu datele din literatură (3), (13), (15), care semnalează ciuperci ale genurilor *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* ca fiind prezente pe cozile și urechile rozătoarelor.

Infectarea neuniformă a rozătoarelor cu diferite ciuperci se poate explica prin diversitatea condițiilor de microclimat existente în diversele biotopuri studiate, prin prezența unor construcții și materiale de construcții accesibile sau inaccesibile ca hrană pentru rozătoarele respective și în mod deosebit prin acțiunile periodice de deratizări, care pot micșora numărul acestor vectori.

Totodată, există posibilitatea ca în cadrul aceluiași an să aibă loc o modificare cantitativă a încărcăturii fungice în funcție de sezon, aceasta fiind determinată de o multitudine de factori (3).

Sporii unor micromicete pot proveni chiar din atmosfera existentă în diverse biotopuri, rozătoarele având astfel rolul de a vehicula micromicetele respective.

Prezența atât pe cozi cât și pe pavilioanele urechilor a unor micromicete, care se pot găsi de altfel și în sol (4), unde rozătoarele își sapă galeriile, apare ca un fapt firesc, dar izolarea tulpinilor de *Geotrichum candidum* Link, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Rhizopus nigricans* Ehrenberg, cunoscute pentru toxicitatea lor (11), ar ridica probleme având în vedere rolul acestor rozătoare ca vectori în contaminarea materialelor și chiar a personalului care își desfășoară activitatea în aceste biotopuri.



## CONCLUZII

1. Cercetările efectuate asupra rozătoarelor sinantropice care infestază biotopuri din unități ale industriei alimentare au evidențiat o bogată și variată microfloră.
2. În fabricile de piine au predominat speciile *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Penicillium nigricans* Bainier, *Aspergillus niger* van Tieghem.
3. Tulpinile de *Geotrichum candidum* Link și, respectiv, *Candida albicans* (Robin) Berkhout, capturate de la rozătoarele din abator și fabrica de lapte, ar putea avea implicații în patologia umană.
4. Întrucât majoritatea genurilor și a speciilor izolate produc micotoxine, apare necesară combaterea rozătoarelor ce pot transmite și întreține diferite infecții.

## BIBLIOGRAFIE

1. BOOTH G., *The genus Fusarium*, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 1971.
2. ELLIS M., *Dematiaceous, Hyphomycetes*, Commonwealth Mycological Institute, Surrey, 1971.
3. GAEVAIA V. P. et al., *Microbiol. jurn.*, 44 (6): 42—49, 1982.
4. GILMAN J., *A manual of soil Fungi*, The Iowa State College Press Amer., Iowa, U.S.A., 1957.
5. JOLY P., *Le genre Alternaria*, P. Lechevalier, Paris, 1964.
6. LENDER A., *Les mucorinées de la Suisse*, K. J. Wiss, Berna, 1908.
7. NEEGARD P., *Danish species of Alternaria and Stemphylium. Taxonomy, parasitism, economical significance*, Munksgaard Publ., Copenhagen, 1975.
8. RAPER K. B., THOM CH., *A manual of the Pelicillia*, Williams & Wilkins Comp., Baltimore, 1949.
9. RAPER K. B., FENNEL D. I., *The genus Aspergillus*, Williams & Wilkins Comp., Baltimore, 1965.
10. RAPILLI F., *Les techniques de mycologie en pathologie végétale*, Ann. epiphyties, 19: 74, 76, 1968.
11. SARTORY A., *Champignons parasites de l'homme et des animaux*, Le François, Paris 1921.
12. SIMMONS E. G., *Mycologia*, 59 (1): 67—92, 1967.
13. THIERNAN A. V. et al., *Mycopathologia*, 71 (1): 39—40, 1980.
14. THOM CH., RAPER K. B., *A manual of the Aspergilli*, Williams & Wilkins Comp., Baltimore, 1945.
15. TRUCOZ G. A. et al., *Microbiol. jurn.*, 41 (4): 416—419, 1979.
16. ZYCHA H., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Pilze II. Mucorineae*, Verlag von Gebrüder, Leipzig, 1935.
17. ZYCHA H. et al., *Eine Beschreibung aller Gattungen und Arten dieser Pilzgruppe*, Verlag von Cramer, Lehre, 1969.

Primit în redacție  
la 6 mai 1986

\*Institutul oncologic București,  
Laboratorul de microbiologie  
și

\*\* Institutul de igienă și sănătate publică București,  
Secția Igiena mediului

CONTRIBUȚII LA STUDIUL TRANSFERULUI <sup>226</sup>Ra  
DIN APĂ ÎN ALGE VERZI DULCICOLE \*

ILDIKÓ URAY, ȘTEFANIA SĂLĂGEAN și ILDIKÓ MÓCSY

In order to define the bioaccumulation coefficient and estimate the transfer of uranyl ions from water to green algae, laboratory experiments were performed with freshly collected and filtered contaminated water (0.7; 1.4; 2.1 Bq<sup>226</sup>Ra/ml) and suspensions of *Chlorella* (80.10<sup>7</sup> cells/l) at temperatures of 4°C and 20°C over a period of 7 days. An examination of the correlation between the concentration of radium in fresh water and the accumulation in green algae shows that the water organisms, due to their ability to accumulate radioisotopes (Fa = 10<sup>4</sup>), are some of the best indicators of contamination of fresh waters.

Existența surselor de poluare radioactivă, care schimbă echilibrul ecologic, impune cunoașterea procesului de poluare radioactivă a mediului sub aspectul efectelor posibile asupra sănătății populației.

Dacă în urmă cu câteva decenii principala sursă de contaminare radioactivă a mediului ambiant o constituia fall-outul radioactiv, în prezent și pentru viitor alte surse de poluare naturale și artificiale stau în atenția cercetătorilor.

O puternică sursă de contaminare a ecosistemelor acvatice o reprezintă industria nucleară. La deversarea apelor radioactive slab contaminate în apele naturale de suprafață (rîuri, mări, oceane) trebuie să se aibă în vedere că în mediul biologic natural multe fenomene, altele decît simpla diluție, pot modifica semnificativ poluarea radioactivă a apei. În numeroase cercetări (2), (3), (4), (7), (8) se urmăresc aspectele legate de procesele de contaminare a mediilor acvatice, studiindu-se gradul de contaminare a acestora pe diferite nivele, migrarea diferiților radionuclizi, pătrunderea, concentrarea și metabolizarea lor în organismele vegetale și animale.

Datorită diversității speciilor existente într-un mediu dulcecol este util a dispune de un indicator radioecologic care să permită atît o experimentare prealabilă, cît și o supraveghere a mediului. Algele planctonice, din punct de vedere igienic, prezintă importanță deosebită, putînd fi utilizate ca indicatori sanitari ai procesului de poluare radioactivă a bazinelor de apă, avînd următoarele avantaje: acumularea unor radionuclizi din apă, prelucrarea ușoară a materialului biologic, obținerea unor informații privind dinamica procesului de acumulare. Totodată, trebuie să se aibă în vedere și cîteva dezavantaje: faptul că specificitatea de acumulare nu este perfectă, mobilitatea mare într-un bazin de apă cu posi-

\* Comunicare prezentată la al IV-lea Simpozion național „Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului”, Piatra Neamț, 6—8 iunie 1985.



bilitatea de impurificare prin mil și detritus, variabilitatea biologică și variațiile sezoniere etc.

Ținând seama de rolul algelor în procesul de transfer al contaminării radioactive a bazinelor naturale, s-a propus efectuarea studiilor privind comportamentul acestor organisme față de izotopii radioactivi naturali și artificiali din apă (1), (5), (6).

În cadrul lucrării se prezintă rezultatele experimentelor efectuate în condiții de laborator privind comportamentul algei verzi *Chlorella* sp., larg răspândită în apa de suprafață, față de  $^{226}\text{Ra}$ .

#### MATERIAL ȘI METODĂ

În experiențele de laborator s-au utilizat alga verde *Chlorella* sp., crescută în mediul Knöp, apă de suprafață filtrată și clorură de  $^{226}\text{Ra}$ . Variantele s-au realizat în următoarele condiții:

- concentrația  $^{226}\text{Ra}$  în apă: 0,7, 1,4 și 2,1 Bq/ml
- temperatura apei: 4°C și, respectiv, 20°C
- durata experimentului: 7 zile
- densitatea algei la pornire:  $26 \cdot 10^7$  celule/l
- pH = 7,2

— concentrația ionilor de:  $\text{Ca}^{++} = 37 \cdot 10^{-6}$  kg/l;  $\text{Mg}^{++} = 0,8 \cdot 10^{-6}$  kg/l;  $\text{Fe}^{++} = 0,2 \cdot 10^{-6}$  kg/l;  $\text{K}^{+} = 0,6 \cdot 10^{-6}$  kg/l

În intervalele de timp 1, 2, 5, 7 zile după contaminare s-a separat alga prin filtrare. Măsurarea activității gama a probei de apă, respectiv a probei de algă uscată, s-a efectuat spectroscopic la un cristal de NaI (Tl), cuplat cu analizorul multicanal Packard.

Pentru exprimarea factorului de acumulare a  $^{226}\text{Ra}$  s-a utilizat formula:

$$\text{Fa(Ra)} = \frac{\text{conc. } ^{226}\text{Ra în algă, kg } ^{226}\text{Ra/kg subst. uscată}}{\text{conc. } ^{226}\text{Ra în apă, kg } ^{226}\text{Ra/l apă}}$$

Pe parcursul experimentului s-au urmărit variațiile densității algei *Chlorella* sp. din sistem la 1, 2, 5, 7 zile după contaminare.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

În vederea urmăririi procesului de distribuție a  $^{226}\text{Ra}$  fixat între algă și apă, s-a calculat factorul de acumulare.

Rezultatele obținute, cuprinse în tabelul nr. 1, arată variații ale factorului de acumulare, valori maxime obținându-se la variantele realizate cu concentrații mari ( $C_2$ ,  $C_3$ ).

Urmărind în timp acumularea  $^{226}\text{Ra}$ , se observă că valori ridicate, apropiate de valori maxime ale factorului de acumulare, s-au obținut chiar după prima zi de la contaminare.

Procesul de acumulare a radiului în alge este influențat în mică măsură de temperatura apei. Din compararea datelor obținute la temperatura de 20°C se remarcă valori de circa două ori mai ridicate față de cele obținute la temperatura de 4°C.

Variațiile densității culturii de algă față de martor (fig. 1) prezintă o scădere în timp față de densitatea inițială.

Tabelul nr. 1  
Acumularea  $^{226}\text{Ra}$  din apa de suprafață de către algele verzi

| Expe-<br>riența | Concen-<br>trația ini-<br>țială a<br>$^{226}\text{Ra}$ în<br>apă (Bq/l) | Factorul de acumulare,<br>Fa ( $^{226}\text{Ra}$ ), în substanța<br>uscătă<br>Timpul după contaminare<br>(zile): |        |        |        | Condiții experimentale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                         | 1                                                                                                                | 2      | 5      | 7      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $C_1$           | 700                                                                     | 32 100                                                                                                           | 35 400 | 17 800 | 20 300 | Temperatura: $C_1$<br>$C_2$ $T = 20^\circ\text{C}$ $C_4$<br>$C_3$ $C_5$ $T = 4^\circ\text{C}$<br><br>Densitatea de <i>Chlorella</i> : $26 \cdot 10^7$ celule/l<br>Analiza apei: pH = 7,1<br>$\text{Ca}^{++} = 37 \cdot 10^{-6}$ kg/l<br>$\text{Mg}^{++} = 0,8 \cdot 10^{-6}$ kg/l<br>$\text{Fe}^{++} = 0,2 \cdot 10^{-6}$ kg/l<br>$\text{K}^{+} = 0,6 \cdot 10^{-6}$ kg/l |
| $C_2$           | 1 400                                                                   | 31 000                                                                                                           | 13 500 | 39 200 | 13 000 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $C_3$           | 2 100                                                                   | 29 600                                                                                                           | 9 600  | 35 600 | 4 500  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $C_4$           | 1 400                                                                   | 18 000                                                                                                           | 8 200  | 11 800 | 7 500  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $C_5$           | 2 100                                                                   | 3 800                                                                                                            | 9 000  | 11 100 | 8 500  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

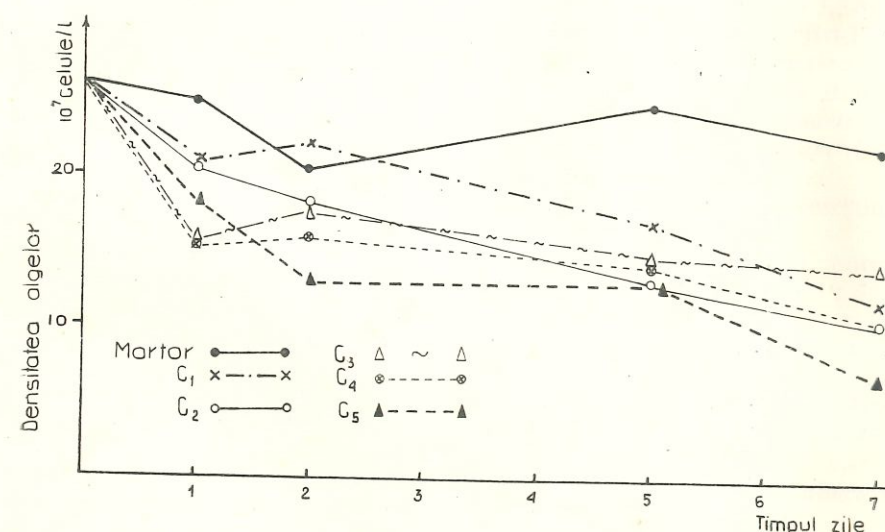


Fig. 1. — Variația densității culturii de alge în timpul experimentului.

#### CONCLUZII

Rezultatele obținute în laborator evidențiază rolul algei verzi *Chlorella* sp. în lanțul trofic, în acumularea  $^{226}\text{Ra}$ , prin realizarea factorului de acumulare de ordinul  $10^4$ .

Valoarea factorului de acumulare nu variază mult, în funcție de concentrația radiului din apă, în domeniul realizat de noi.

Procesul de acumulare este în mică măsură influențat de timp și de temperatură.

În caracterizarea procesului de contaminare a bazinelor de apă cu  $^{226}\text{Ra}$  se recomandă utilizarea algelor verzi, respectiv a fitoplanctonului, ca indicator biologic.



## BIBLIOGRAFIE

1. FURNICĂ GH., DOBRESCU ELISABETA, BULAN S., DOBRESCU V., Igiena, 23 (8): 481—485, 1974.
2. HAVLIK B., Rad. Res., 46: 490—505, 1971.
3. HEIDE E. A., WAGENER K., Naturwissenschaften, 60:1—3, 1973.
4. RICE T. R., U. S. Publ. Health Serv., 1963, Publ. 999—R—3, 35—50.
5. SPENCER H., Rad. Res., 56: 354—369, 1973.
6. URAY ILDIKÓ, MÓCSY ILDIKÓ, SĂLĂGEAN ȘTEFANIA, A III-a Conferință internă de biofizică, București, 1984, 164.
7. WHICKER F. W., Rad. Res., 94: 134—150, 1983.
8. WRENN M. E., Health Phys., 48(5): 601—633, 1985.

Primit în redacție  
la 21 martie 1986

Institutul de igienă și sănătate publică  
Cluj-Napoca, str. Pasteur nr. 6

IV. DATE DE NOMENCLATURĂ  
ASUPRA SPECIILOR APARTINÎND GENURILOR  
*OLIGOTRICHUM* LAM. & DC. ȘI *ATRICHUM* P. BEAUV.  
DIN FAM. *POLYTRICHACEAE* SCHWAEGR.  
ÎN BRIOFLORA ROMÂNIEI

TRAIAN I. ȘTEFUREAC

În nota de față ne referim la nomenclatura speciilor aparținând genurilor:

III. *OLIGOTRICHUM* Lam. & DC., Fl. Fr., 1805

*Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC. 1805 (*Oligotrichum hercynicum* (Ehrh.) Lam. & DC. 1815, *O. hercynicum* (Ehrh.) Lam. & DC., *O. hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC. cf. Brid. Mant. 1819 (Brid.) Lindb. 1868, *O. incurvum* (Huds.) Lindb. 1864; *Polytrichum hercynicum* Hedw. 1787, *P. hercynicum* Hoffm. 1796; *Pogonatum intermedium* Brid. 1827; *Catharinea hercynica* Ehrh. 1787, *C. sancta* Brid. 1819, *C. sudetica* Pressl. in Schreb. ?; *Atrichum hercynicum* P. Beauv. 1805; *Bryum incurvum* Huds. 1778 (după Lindb.); *Orthotrichum* Hoffm. 1796.

n = 7 mi me (Ștefureac 1962; n = 7 me Smith & Newton 1966, Vyatskaya 1976) — România, Marea Britanie, U.R.S.S.

IV. *ATRICHUM* P. Beauv., Prodr., 1805, nom. cons.

*Atrichum crispum* (James) Sull. & Lesq. in Gray 1856 (*Atrichum tortifolium* Sull. 1856, *A. laxifolium* Wils. 1870 nom. inval. in syn. = *A. crispum* (James) Sull. & Lesq.; *Catharinea crispa* James 1855, *C. crispa* (James) Lindb. 1867).

n = 7 mi (Lowry 1854, Newton 1979) — S.U.A., Marea Britanie.

*Atrichum tenellum* (Roehl.) B., S. & G. 1844 (*Atrichum tenellum* B., S. & G. 1844; *Catharinea tenella* Roehl. 1814, *C. undulata* var. *minor* Brid. ?; *Polytrichum undulatum* var. *minus* Funck 1820; *Mnium orthorhynchum* Brid. 1817; *Bryum orthorhynchum* Brid. 1827).

n = 14 me (Vaarama 1953, Vyatskaya 1967) — Japonia, U.R.S.S.

*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. 1805 (*Atrichum haussknechtii* Jur. & Milde 1870; *Catharinea callibryon* Ehrh. 1780, *C. undulata* (Hedw.) Web. & Mohr 1803, *C. ehrharti* Voit 1812, *C. longemitrata* Krieg. 1903; *Polytrichum undulatum* Hedw. 1782; *Oligotrichum undulatum* Lam. 1805; *Callibryon polytrichoides* Wib. 1799, *C. undulatum* Zenk. & Dietr. 1822; *Mnium undulatum* Swartz 1781; *Bryum erectum* Dill. 1718, *B. undulatum* L. 1753, *B. phyllitidifolium* Neck. 1780).

n = 7, 14, 17 (16), 20—22, 21 mi me, frecvent cercetat de diferiți autori, foarte variabil (1911—1979) — Japonia, S.U.A., U.R.S.S., Europa de nord (Danemarca, Suedia), Polonia, Austria.



*Atrichum angustatum* (Brid.) B., S. & G. 1844 (*Atrichum angustatum* B., S. & G. 1844, *A. controversum* P. Beauv. 1805, *A. ligulatum* Mitt. 1857, *A. xanthopelma* Mitt. 1857; *Catharinea controversa* Roehl. 1800, *C. angustata* (Brid.) Brid. 1819; *Polytrichum undulatum* var. *minus* Hedw. 1787, *P. controversum* Brid. 1798, *P. angustatum* Brid. 1806, *P. cylindricus* Swartz 1813, *P. (Oligotrichum) angustatum* W.-Arn. 1825, *P. angustatum* B., S. & G. 1844; *Bryum juniperi* Dill. 1741).

$n = 8$  (Ikeno 1904;  $n = 7$  mi me, frecvent: Kurita 1938 până la Vorobyev 1979) — Japonia, S.U.A., U.R.S.S.

*Atrichum haussknechtii* Jur. & Milde 1870 (*Atrichum undulatum* var. *haussknechtii* (Jur. & Milde) Frye 1870, *A. undulatum* Jur. & Milde 1870, Hagen 1891, *A. fertile* Nawas. 1889, *A. undulatum* var. *gracilisetum* Besch., *A. undulatum* var. *gracile*?; *Catharinea undulata* Web. & Mohr 1803, *C. (haussknechtii)* Roehl. 1813, *C. haussknechtii* (Jur. & Milde) Broth. 1884, *C. (haussknechtii)* Web. & Mohr 1885, *C. anomala* Bryhn 1886, *C. lateralis* Vaiz. 1889).

Nu sînt cunoscute date cariologice.

Considerăm că, prin prezența mai multor sporogoane pe același gametofit, prin culoarea setei subțiri și prin particularitățile capsulei, precum și sub aspect ecologic (preferînd un sol humifer mai uscat), această specie diferă de *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., putînd constitui un taxon specific separat. Aceasta cu atît mai mult cu cît, din punct de vedere cariologic, numărul de cromozomi variază foarte mult în cadrul speciei *Atrichum undulatum*, la care taxonul *Atrichum haussknechtii* a fost încadrat ca varietate ((Jur. & Milde) Frye 1870). Cercetările cariologice care urmează a se efectua vor putea preciza delimitarea speciei *Atrichum haussknechtii* ca specie independentă, după cum este considerat și în unele lucrări briologice de actualitate (Petrov, 1975; Orbán & Vajda, 1983 ș.a.).

Primit în redacție  
la 20 decembrie 1985

## SESIUNEA ȘTIINȚIFICĂ DE BIOLOGIE VEGETALĂ DESFAȘURATĂ LA ANIVERSAREA A 125 DE ANI DE LA ÎNFIINȚAREA UNIVERSITĂȚII „AL. I. CUZA” DIN IAȘI (1860 — 1985)

Sărbătorirea „Zilelor Universității” din Iași (24—26.X.1985) a prilejuit o serie de manifestări științifice, constînd în sesiuni de comunicări, simpozioane, mese rotunde, expoziții diferite, excursii documentare ș.a.

În cadrul Facultății de biologie-geografie-geologie a avut loc sesiunea de comunicări a Secției de biologie. În cele ce urmează ne vom referi numai la lucrările de biologie vegetală, susținute în cele două secții ale sale cu 60 de comunicări și referate, și anume 38 în Secția I și 22 în Secția a II-a. Comunicările prezentate, care au abordat domenii variate ale disciplinelor de biologie vegetală, au adus contribuții de seamă la dezvoltarea și progresul continuu al biologiei românești. Ele au actualizat și aprofundat creația științifică în biologie, reflectînd integral unitatea consolidată dintre cercetare, învățămînt și producție.

Sesiunea științifică s-a bucurat de participarea efectivă a cadrelor universitare și de cercetare din Iași, de la Facultatea de biologie-geografie-geologie, Grădina botanică, Centrul de cercetări biologice, Facultatea de agronomie și cea de horticultură, Facultatea de farmacie, Facultatea de medicină, Muzeul de istorie naturală, Institutul de igienă ș.a. Din alte centre au participat cadre didactice universitare și cercetători din București, Timișoara, Cluj-Napoca, Craiova, Piatra Neamț, precum și unele cadre din învățămîntul mediu de la Cîmpulung Moldovenesc ș.a.

În cadrul Secției I, de morfologie, anatomie, taxonomie și fitocenologie, tematica s-a referit atît la unele subiecte de istorie a botanicii, ca cele privind activitatea dr. Carol Davila și începuturile botanicii în Țara Românească, precum și relațiile sale cu Moldova (Tr. I. Ștefureac), Grădina botanică din București la împlinirea a 125 de ani de existență și realizările din ultima etapă (V. Diaconescu, M. Constantinescu, S. Mibăilescu), cît și la variate domenii ale disciplinelor de biologie vegetală. Astfel, între comunicările de *criptogamie* menționăm pe cele de micologie, referitoare la ciupercile parazite pe specii de *Rhamnus* din Grădina botanică de la Iași (M. Mititiuc), și cele de ecologie asupra micromicetelor din Rezervația naturală Hagieni (A. Volcinschi), ca și lucrările de briologie privind relietele glaciere din brioflora Carpaților Românești (Tr. I. Ștefureac), flora muscinală din Munții Vrancei (Gh. Mihai, P. Pascal), vegetația muscinală tericolă de pe Muntele Ceahlău (Gh. Mihai), precizări taxonomice asupra unor briofite din flora României (Gh. Mihai). Din domeniul *fanerogamiei* sînt de semnalat contribuțiile la cunoașterea florei și a vegetației spontane și cultivate. Sub aspect floristic, menționăm lucrările referitoare la cormoflora Muntelui Giumalău (C. Dobrescu, E. Țopa, M. Lazăr), la plantele spontane ierboase cultivate decorativ în orașul Iași (Gh. Vițalariu), iar sub aspect fitocenologic lucrările privind arboretele de molid cu *Hylocomium splendens* și *Mnium spinosum* din Masivul Ceahlău (Gh. Mihai), vegetația ierboasă din Munții Călimani (D. Mititelu, T. Chifu, Gh. Vițalariu, N. Ștefan, D. Dascălescu), păduri de cer și girniță din Oltenia (Gh. Popescu, M. Păun), asociații de *Potentilla ternata-aurea* cu *Festuca ovina* și *P. ternata* cu *F. supina* din Carpații Românești (I. Resmeriță), studiul geobotanic al pădurilor mezo-xerofile din sudul Banatului (I. Coste), asociația nouă *Cembreto-Piceetum abietis* din Munții Rodnei (T. Chifu, N. Ștefan, D. Dascălescu). Numeroase comunicări au abordat aspecte din Grădina botanică de la Iași, cum sînt cele referitoare la plante lemnoase exotice acclimatizate sau naturalizate (M. Leocov, E. Țopa), efectul gerului din iarna 1984—1985 asupra unor plante lemnoase (M. Leocov, I. Lupu, I. Ostaciuc), comportamentul unor plante lemnoase mediteraneene în condițiile iernii 1984—1985 (I. Sărbu, G. Teodorescu), dalii concurente ale crizantemelor (P. Vidrașcu, M. Leocov), îmbogățirea sortimentului de plante decorative anuale pentru orașul Iași (P. Vidrașcu, G. Teodorescu, A. Toniuc). De un real interes științific au fost lucrările de morfologie, anatomie și histologie, între care cele privind embriogeneza la soiuri de vișin (Tr. I. Ștefureac, C. D. Tăbăcaru) și la unele varietăți de nuc din Stațiunea pomicolă și Grădina botanică din Iași (C. D. Tăbăcaru), anatomia și ecologia la specii de *Astragalus* (C. Toma, T. Moțiu, M. Niță), histoanatomia la

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p.157 — 161, București, 1986



*Cannabis ruderalis* (C. Toma, A. Toniuc) și la organele vegetative aeriene la *Epilobium angustifolium* (G. Filipescu, C. Dobrescu, I. Popiuc), morfohistoanatomia la specii de *Fraxinus* (R. Rugină, Em. Grigorescu, U. Stănescu), morfoanatomia la *Alströmeria hybrida* (A. Toniuc, C. Toma, P. Vidrașcu) și la unele soiuri de *Chrysanthemum indicum* (P. Vidrașcu, C. Toma, A. Toniuc), precum și influența erbicidului diizocob asupra morfologiei porumbului (R. Rugină, C. Toma). Alte lucrări s-au referit la cercetările de *palinologie* din flora actuală a României și la importanța lor (G. Șerbănescu-Jitariu, N. Rădulescu-Mitroiu) sau la unele date de *teratologie* în sprijinul explicării originii și morfologiei elementelor florale (R. Rugină). În domeniul *plantelor medicinale*, s-au remarcat comunicările referitoare la preocupările botaniștilor ieșeni asupra acestui grup de plante (C. Bărcă, Em. Grigorescu) și la contribuțiile privind fitoterapia empirică din jud. Neamț (C. Bărcă, E. Ghiuru, Em. Grigorescu), aspecte ale medicinei fitoterapice din Dobrogea (E. Ghiuru, R. Ghiuru, C. Bărcă), plante medicinale din vegetația Culmii Perchiului dintre Trotuș și Tazlău (C. Bărcă, C. Vlădescu) ș.a. Au fost susținute totodată lucrări de *ecologie*, între care cea referitoare la nișa ecologică în originea și evoluția speciilor cultivate (I. Puia, V. Soran), și lucrări de *ocrotirea naturii*, făcându-se propuneri de constituire a noi rezervații naturale în ținutul Obcinelor bucovinene (Tr. I. Ștefureac).

Lucrările Secției I au fost conduse de prof. dr. C. Toma, iar concluziile au fost sintetizate de către prof. dr. docent Tr. I. Ștefureac.

În cadrul Secției a II-a, de fiziologie vegetală, genetică, microbiologie și biochimie, au fost prezentate comunicări cu caracter fiziologic, cum sint cele referitoare la comportamentul respirator în funcție de deficitul hidric la plante (El. Jeanrenaud), la definirea valorilor coeficienților de concentrare a unor microelemente la unele plante diploide de la Mangalia (O. Raianu, M. Georgescu, D. Grinea), la sporirea capacității de acumulare a biomasei convertibile a porumbului cultivat pe terenuri nisipoase din sudul Olteniei (P. Nedelcu, I. Matei, S. Pitiș), la regenerarea „in vitro” la *Chamomilla recutita* (T. Onisei, Ec. Tóth, I. Băra); cu caracter citofiziologic, cum sint lucrările privind distribuția carboanhidrazei și amidonului la unele plante de tip  $C_3$  și  $C_4$  (Gh. Acatrinei), procesul de diviziune celulară sub influența substanțelor fiziologice active extrase din *Symphytum officinale* și *Calendula officinalis* (Gh. Acatrinei); cu caracter ecofiziologic, referitoare la temperatura unor specii de plante spontane și cultivate (A. Donose-Pisică, Gh. Neagu), la influența factorilor biotici și abiotici asupra cultivării genului *Alströmeria* în condiții de seră și cimp (P. Vidrașcu, M. Rusan, Cr. Vițalariu), la efectul condițiilor de mediu asupra producției de morfină într-o populație de *Papaver somniferum* (I. Băra, T. Onisei, Ec. Tóth, Elvira Gille); cu caracter citologic, privind aspecte ale ultrastructurii și dinamicii nucleolului la plante (N. Toma, A. Brezeanu, I. Anghel); cu caracter genetic, studiul privind influența acizilor para-4-clor-2-sulfonamidofenoxiacetic (ASFA-2) și orto-2-clor-4-sulfonamidofenoxiacetic (ASFA-4) asupra diviziunii celulare, cromozomilor și creșterii plantulelor de secară diploidă (I. Gh. H. Tudose, C. Onisei, C. V. Zănoagă, M. Asaftei, Em. Cojocaru, G. Onofrei) și efectul aceluiași substanțe asupra creșterii rădăcinilor și conținutului în zahăr la *Beta vulgaris* var. *saccharifera* (C. V. Zănoagă, I. Gh. H. Tudose, C. Onisei), dirijarea activității genelor în procesul diferențierii sexuale, a precocității și a taliei la *Ricinus communis* (Gh. Acatrinei), criterii genetice și biochimice privind transmiterea ereditară a unor caractere la tomate (G. C. Corneanu, El. Glodeanu, Gh. Postaliu), perspective ale folosirii mutagenzei experimentale în ameliorarea unor plante medicinale (G. Ghiorgă, Elvira Gille), comportarea plantelor de mac, soiul Botoșani, tratate cu factori mutageni în generații succesive (F. Floria, Elvira Gille, G. Pinzariu); cu caracter biochimic, referitoare la dinamica glucidelor în timpul perioadei de repaus la *Tulipa* (P. Vidrașcu), la unele proprietăți ale papainei imobilizate prin adsorbție pe amoniți de tip Ponilex (D. Cojocaru, V. Arteni, A. Stanciu, M. Popa), la imobilizarea prin legare covalentă a tripsinei pe schimbători de tip Ponilex (M. Petrovanu, V. Arteni, D. Cojocaru, M. Sandu), la dinamica fosfomonoasterazei acide la gramineele *Agrostis tenuis* și *Festuca rubra* din Podișul Sucevei (V. Arteni, Al. Murariu), la studiul fitochimic al scoarței la *Fraxinus* (N. Stănescu, R. Rugină, Em. Grigorescu); cu caracter microbiologic, privind evidențierea compușilor din familia dibenzoxinelor (dioxine) din unele produse cu acțiune fungicidă (T. Mironeanu, C. Uglea, M. Todirașcu).

Lucrările Secției a II-a au fost conduse de conf. dr. I. Gh. H. Tudose, care a și sintetizat concluziile.

Discuțiile purtate în ambele secții au relevat preocupările științifice și originalitatea lucrărilor cu o tematică bogată, obținându-se rezultate valoroase într-o multitudine de aspecte cu caracter științific fundamental (în taxonomie, morfoanatomie, citologie, fiziologie, genetică, microbiologie, biochimie ș.a.) și practic aplicativ privind ameliorarea și valorificarea unor

plante de cultură (secară, porumb, sfeclă, cinepă, ricin, mac, mușelul, vișin, nuc), ca și a florei și vegetației spontane erbacee și lemnoase, a plantelor medicinale, melifere, decorative ș.a. Cu ocazia aniversării a 125 de ani de la înființarea acestei prime instituții de înaltă învățatură universitară, cetate a științei și a culturii din Moldova, participanții la sesiune au adus, prin rezultatele obținute în urma a noi investigații științifice, contribuția lor apreciabilă în evoluția științelor biologice din țara noastră.

Traian I. Ștefureac

## MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE DE BRIOECOLOGIE DESFĂȘURATE LA BUDAPESTA, VÁCRÁTÓT ȘI EGER (R. P. UNGARĂ) ÎNTRE 5 ȘI 14 AUGUST 1985

Sub egida „International Associations of Bryologists” (I.A.B.) din Utrecht, s-au desfășurat între 5 și 10 august 1985 la Budapesta (organizator prof. dr. T. Simon de la Catedra de taxonomie și ecologie a plantelor a Universității L. Eötvös din Budapesta) și la Vácrátót (organizator dr. T. Pócs de la Institutul de ecologie și botanică al Academiei de științe) lucrările Conferinței I.A.B. de briocologie, iar între 11 și 14 august 1985 la Eger (organizator dr. S. Orbán de la Catedra de botanică a Colegiului pedagogic Ho Si Minh) cel de-al 4-lea Simpozion al briologilor din Europa centrală și de est.

Tematica a cuprins un bogat și variat material științific de briologie, predominând problemele de ecologie integrate în numeroase subiecte ale disciplinelor de biologie vegetală și ale științelor naturii în general, care, sub aspect teoretic și aplicativ, au fost de un real interes informațional.

Participarea largă a briologilor din Europa centrală și de est (Cehoslovacia, Polonia, Ungaria, România, R.D. Germană, U.R.S.S., Turcia, Italia), din țările vest- și nord-europene (Franța, Spania, Portugalia, Marea Britanie, R.F. Germania, Belgia, Olanda, Norvegia, Suedia, Finlanda), precum și din unele state ale Americii de Nord (S.U.A., Canada), din Japonia, China, India, Australia, Noua Zeelandă, Argentina, Nigeria, Israel, ș.a. a asigurat acestor manifestări o nouă orientare și o largă perspectivă în desfășurarea cercetărilor pe plan mondial asupra acestui grup de criptogame.

Rezumatele celor 67 de comunicări prezentate la Budapesta și Vácrátót au fost publicate în „Abstracta Botanica” (Abstracts of the I.A.B. Conference of Bryocology, Budapest and Vácrátót, 5–10.VIII.1985, Vol. 9, Supplement 1), iar ale celor 26 de comunicări prezentate la Eger în „Acta Academiae Pedagogicae Agriensis-Nova” (Supplement 1, Series tom. XVII, 1985).

Acestor manifestări le-au urmat excursii de aplicație practică în diferite regiuni cu variate aspecte de vegetație din Ungaria.

La Conferința I.A.B. de briocologie de la Budapesta și Vácrátót, ținută în sala Congresului Academiei ungare de științe (Buda Castle), sub președinția de onoare a eruditului briolog P. W. Richards (Cambridge), au fost prezenți 153 de participanți. Lucrările, unele cu caracter interdisciplinar, s-au desfășurat între 6 și 8.VIII.1985, în cadrul a șase secțiuni. Comunicările pot fi încadrate în următoarele discipline:

**Ecologie:** microclimatul briofitelor epifile din S. Japoniei (Z. Iwatsuki); cercetări asupra briofitelor de pe substrat bogat în minerale din India și valoarea lor indicatoare (G. B. Pant, S. D. Tewari); relații hidrice și regimul nutritiv al asociațiilor de briofite din insula Marion din Subarctica (S. Russell); briofite epifite și calitatea aerului în estuarul Tagus (C. Sérgio); diversificarea nișei ecologice la *Sphagnum* și alte briofite de mlaștini, variații geografice (N. C. Slack, D. H. Vitt); relații între speciile de briofite de pe un substrat temporar (L. Södestrom); lumina, temperatura, reacția la uscăciune și schimbul de  $CO_2$  la *Tortula ruralis* (J. Tuba); influența omului asupra florei briofitelor în pădurile pluviale din Noua Guinee (J. Hyvönen); acarienii care se hrănesc pe briofite (U. Gerson); consumarea unor briofite de animale omnivore (A. Davidson, R. E. Longton).

**Ecofiziologie:** caracteristici ecologice ale fotosintezei la briofite silvestre din N. Ungariei (K. Baló) și din S–V. Slovaciei (P. Eliáš, E. Masarovičová); aspecte ecofiziologice la briofite de pădure din Slovacia (E. Masarovičová, P. Eliáš); efectul metalelor grele asupra dinamicii populațiilor la *Ricciocarpus natans* (J. Sarosiek, H. Wozakowska-Natkaniec); indexul de suprafață foliară la *Tortula ruralis*, *Ceratodon purpureus* și *Hypnum cupressiforme* (T. Simon); efectul



ameliorărilor silvice asupra bogăției și diversității speciilor din mlaștinile boreale din S Finlandei (H. Vasander).

**Ecologie-corologie**: efectele substratului serpentinic și distribuția criptogamelor în Cuba (A. Borhidi, T. Pócs); hepatice din zonele mlăștinoase, apariție sau specializare? (R. Halvorsen); ecologie și corologie la *Riella* în Argentina (G. G. Hässel, de Menéndez); invazia speciei *Orthodontium lineare* în Europa (T. Herben).

**Ecologie-cenologie**: condiții de habitat ale unei microasociații de briofite (*Grimaldior-tortelletum* prov.) heliofită rezistentă la căldură și uscăciune (fotofil-xerotermotolerantă) și teste microrespirometrice ale asociației (Gy. Biró, Zs. Debreczy); modele de creștere a unor populații de *Fontinalis* (J. M. Glime); folosirea briofitelor în comparații ecologice ale asociațiilor și habitatelor (S. Orbán); semnificația briofitelor într-un ecosistem din Subarctica (R. D. Seppelt, P. M. Selkirk, D. H. Brown); vegetația briofitelor și ecologia lor în zone de calcar din Peninsula Iberică (C. Sérgio); producția primară netă a ecosistemelor la hepaticele din India (R. M. Shukla).

**Briocenologie**: asociații de briofite tericole bazofile din Spania (E. Fuertes-Lasala, A. Mendiola, A. Burgaz); dinamica populațiilor la *Polytrichum piliferum* din Scoția de N-E (V. J. Hobbs); asociații de briofite din China (Z. Manxiang); vegetația briofitelor și parametri fizico-chimici ai apei în Valea Ter din Spania (J. Penuelas); rolul briofitelor într-un ecosistem cu vegetație ierboasă de pe calcare (B. F. van Tooren).

**Briocenologie-corologie**: zona asociațiilor de briofite în izvoarele din N Statelor Unite ale Americii (J. M. Glime, N. C. Slack); distribuția briofitelor într-un ecosistem de vegetație ierboasă pe calcare (B. F. van Tooren).

**Briocenotaxonomie**: delimitarea unor asociații muscinale (epifite, epixile și saprolignicole) și încadrarea lor cenotaxonomică (Tr. I. Ștefureac).

**Fitocenologie**: succesiunea briofitelor și lichenilor în zonele de alunecări și pepiniere din pădurile Japoniei (T. Nakamura); observații asupra briofitelor în tăieturile de *Sequoia sempervirens* din California (D.H. Norris).

**Briofloră**: hepatice din pădurile Indiei (D. Y. Joshi) și din cele pluviale ale Australiei (H. P. Ramsay); briofite urbane din orașele spaniole (E. Ron, V. Mazmapaka, J. Vicente); hepatice epifite și lumina (P. C. Wu); zona briofitelor de altitudine din Anzii Columbiei (G.B.A. van Reenen); culturi de briofite în grădinile din Japonia (H. Ando).

**Taxonomie-genetică**: variația la *Bryum algens* și *B. argenteum* în Antarctica de E (R. D. Seppelt, P. M. Selkirk, H. P. Ramsay); taxonomie experimentală la *Climacium americanum* și *C. kindbergii* (J. Shaw); *Conocephalum conicum*, complex taxonomic cu „specii-sorori” (I. J. Odrzykoski); diferențiere genetică la *Pellia* din Europa centrală (R. Zielinski).

**Corologie**: microdistribuția la *Sphagnum* în relații fizice și competitive din Suedia (H. Rydin); colonizarea briofitelor în Antarctica (L.R.I. Smith); expansiunea unor briofite în zone tratate cu erbicide (S. Balcerkiewicz); briofite din peșterile de lângă Lillafüred-Ungaria (M. Rajczy).

**Morfologie-anatomie**: germinarea sporilor și dezvoltarea protonemelor la *Sphagnum* (C. B. McQueen); propagule la briofite din Africa tropicală (E. A. Odu); protoneme și propagule la briofite din Europa (H. L. K. Whitehouse).

**Biologia reproducției**: la briofite dintr-o insulă din Subarctica (D. M. Bergstrom, P. M. Selkirk), la *Atrichum undulatum* (C. J. Miles, R. E. Longton), la *Lothocolea squamata* (G. A. M. Scott).

**Parazitologie**: *Lycophyllum palustre*, parazit pe *Sphagnum* (E. Simon).

**Biochimie**: izoenzime în studiul variațiilor populaționale la *Sphagnum* (R. E. Daniels); studii „in vivo” asupra nitratreductazei la *Sphagnum* (H. Deising); efectele  $\text{NO}_3^-$  și  $\text{NH}_4^+$  asupra metabolismului la *Sphagnum magellanicum* (J. U. Voigt); bioindicația etilenglicolului în apă la *Fontinalis antipyretica* și *Platyhypnidium rusciforme* (A. Samecka); acumularea de cupru la *Pellia endiviaefolia* (K. Satake); acid sfagnic, un „produs natural” cu semnificație ecologică? (D. Wächter); efecte ale radiației neionizante la *Ricciocarpus natans* (Z. Wiewiórka, J. Sarosiek).

**Paleontologie, relice, endemisme, evoluție**: fosile de briofite din cuaternarul târziu al Americii de N-E, dovezi asupra schimbării floristice majore în Holocen (N. G. Miller); relice în brioflora Carpaților din România (Tr. I. Ștefureac); endemisme ale florei din Noua Guinee (S. Piippo); istoric al evoluției vieții briofitelor din Antarctica (H. Kanda).

**Poluare**: radiotoxicologia unei stații indicată prin unii radioizotopi din briofite (J. Kwapiński); *Hylocomium splendens* și estimarea poluării regionale și locale din S Finlandei (A. Mäkinen); saci cu *Sphagnum* în stabilirea poluării aerului în orașul Helsinki (A. Mäkinen);

proprietăți electrice ale speciei *Fontinalis antipyretica* în bioindicarea contaminării mediului cu etilenglicol (J. Sarosiek, Z. Wiewiórka); bioindicarea toxicității metalelor grele din apă prin folosirea speciei *Ricciocarpus natans* (J. Sarosiek, Z. Wiewiórka).

**Oerotirea naturii**: strategii de competiție și supraviețuire în asociațiile epifile (T. Pócs). În zilele de 8–10.VIII.1985 s-au efectuat excursii științifice în Parcul național Kis și la stincile dolomitice și rocile vulcanice de lângă Lacul Balaton, precum și vizite la Institutul de ecologie și botanică și la Grădina botanică a Academiei de științe, iar în ziua de 11.VIII.1985 a avut loc întâlnirea Comitetului de studiu al briologilor africani.

Tematica celor 26 de comunicări (51 de autori) prezentate în cadrul celui de-al 4-lea Simpozion al briologilor din Europa centrală și de est (11–14.VIII.1985) la Colegiul pedagogic Ho Si Minh din Eger a permis încadrarea lor în următoarele două secții:

Secția de **fitogeografie și taxonomie** (13 comunicări) cu lucrări referitoare atât la taxonomie: hepatice conservate în chihlimbar (R. Grolle), la mușchii polimorfi, ca *Hypnum cupressiforme* și taxonii înrudiți din Europa (H. Ando), cit și la corologia unor genuri în Europa: *Didymodon* (J. Duell), *Zygodon* (F. Duell), a speciilor africane de *Calymperaceae* și răspândirea genului *Syrrophodon* (S. Orbán), a speciei *Rhytidiadelphus subpinatus* (K. Karttunen), precum și la taxonomie numerică la genul *Schistidium* (M. Rajczy). Briofloră: din insula Regele George-Shetland de S(H. Kanda), din Africa de E, colecția dr. Planek din Mozambic (R. Ochrya), din unii munți ai Mongoliei (T. Olasz), ca și referitor la strategiile utilizate în asemenea studii (J. Duda, T. Herben, I. Novotny). Fitogeografie: lucrările s-au referit la aspectele briogeografice din Rhineland—R. F. Germania (G. Nordhorn-Richter) și la briofite de interes fitogeografic din Siberia centrală (J. Váňa, Z. Soldán).

Secția de **ecologie și chimie** (13 comunicări), lucrările având tematică variată, referitoare la ecofiziologia unor hepatice și mușchi frunzoși: habitatul microasociației *Grimaldior-tortelletum* prov., rezistentă la căldură (Gy. Biró); diferențe ecologice între populații naturale de *Riccia fluitans* și *Ricciocarpus natans* (J. Sarosiek); semnificația ecologică a structurii anatomice a nervurii la genul *Campylopus* (J. P. Frahm); competiția ecologică la nivel populațional la *Catharina undulata*, *Brachythecium velutinum* ș.a. (P. Kosiba, J. Sarosiek); modul de viață, mortalitatea și instalarea unor briofite în două habitate contrare (H. J. Daring); valori ale parametrilor de sol (humus, pH, carbonați liberi, potasiu, fosfor, compuși de azot) la briofite cu creștere în perini din nisipurile acide (T. Simon); relații trofice între vertebrate și briofite (A. A. Tishkov); investigații asupra pigmentului fotosintetic la *Tortula ruralis* (Z. Tuba). Ecologia și corologia unor asociații de briofite la lumină și căldură în R. D. Germană (R. Marstaller); influența stratului muscinal asupra microclimatului în pajiști calcifile din Olanda (B. F. van Tooren). Biochimie: flavonoizi și chemotaxonomia la *Hepaticae* și *Anthocerotae* (R. Mues); efectul radiațiilor neionizante la *Drepanocladus aduncus* (J. Sarosiek); impactul chimic al habitatului la briofite, individual și în grup (J. Sarosiek).

În ziua de 14.VIII.1985 s-a efectuat excursia științifică în Munții Zemplén.

Atât conferința, cit și simpozionul de briocenologie au constituit un bun prilej de stabilire a contactelor permanente între briologii din toată lumea pentru realizarea progresului continuu al studiilor de briologie.

Traian I. Ștefureac



Cîteva considerații asupra noțiunilor de botanică din lucrarea „Soiuri și hibrizi de plante agricole cultivate în România”, vol. I, II, III, Edit. Ceres, București, 1979—1984

Orice lucrare care apare reprezintă apriori o nouă sursă de informație științifică, ce vine cu date noi dintr-un anumit domeniu de specialitate. Apariția lucrării „Soiuri și hibrizi de plante agricole cultivate în România”, în trei volume, avînd un număr impresionant de autori (peste 80) și un colectiv de coordonare, reprezintă într-adevăr o realizare importantă.

Lucrarea cuprinde date utile, inclusiv noutățile din domeniul creației științifice, date pe care trebuie să le cunoască toți specialiștii din agricultură.

Din păcate, la o analiză mai atentă a conținutului științific, se constată greșeli nepermise, greșeli de fond referitoare la nomenclatură, la morfologie, inclusiv anatomie, greșeli de redactare, de interpretare. Uneori ni se creează impresia că unii autori subestimează răspunderea care trebuie să-i caracterizeze și dovedesc o insuficientă grijă pentru veridicitatea datelor pe care le prezintă. Pentru motivarea afirmațiilor noastre, vom prezenta în continuare cîteva din greșelile existente în lucrare, arătînd și forma corectă.

**Greșeli de nomenclatură.** Se constată frecvent folosirea greșită a unor denumiri, folosirea incorectă a unităților sistematice infra(intra)specifice sau chiar necunoașterea acestora: specii fără autori, autorii puși greșit etc., etc.

#### Numele folosit în lucrare

1. *Glycine hispida* Maxim
2. *Citrullus colocynthis* Pang.
3. *Citrullus vulgaris* Schrad.
4. *Petroselinum sativum* Hoffm.
5. *Malus pumila* Mill. var. *domestica* (Borkh.) C. K. Schneid.
6. *Pirus communis* L. var. *sativa*
7. *Ribes vulgare* L. (corect este Lam., nu L.)
8. *Grossularia pectinata*

#### Numele valabil

- G. max* (L.) Mer.  
*C. lanatus* (Thunb.) Mansf.  
 var. *citroides* (Bailey) Mansf.  
*C. lanatus* (Thunb.) Mansf.  
*P. crispum* (Mill.) A. W. Hill  
*M. domestica* Borkh.  
  
*Pyrus communis* L.  
*R. rubrum* L.  
  
*R. uva-crispa* L.

Metamorfozarea epitetului specific de *reclinata* în *pectinata* reprezintă un exemplu tipic de ușurință în tratarea problemelor științifice. În vol. II (p. 211), *pectinata* apare fără autor, pentru ca în vol. III (p. 152) să apară L., pus la întîmplare; în realitate este *G. reclinata* Mill., numele valabil fiind însă cel menționat mai sus. De altfel, autorii puși ca să fie se mai găsesc în lucrare, ex.: *Salvia splendens* L., în loc de Ker-Gawl. (vol. III, p. 173).

9. *Castanea vesca* Gaertn.
10. *Vitis vinifera* ssp. *sativa* L. (vol. II, p. 226)

- C. sativa* Mill.  
*V. vinifera* L.

Dacă nu se admite că *V. vinifera* este o specie independentă și cuprinde și pe *V. sylvestris*, atunci trebuia scris: *V. vinifera* L. ssp. *vinifera*, fără autor, sinonim cu *V. vinifera* L. ssp. *sativa* Beger. Este locul să precizăm aici una din prevederile Codului internațional de nomenclatură botanică. La speciile polimorfe, una din unitățile inferioare repetă numele epitetului specific, fără autor, deci *Pisum sativum* L. var. *sativum* (vol. III, p. 95), nu era nevoie să se mai adauge Mansf. Epitetele *vulgare*, *genuinus*, *typicus* etc., care indică tipul taxonului imediat inferior, sînt inadmisibile, afară de cazul cînd repetă epitetul specific, deci *Secale cereale* L. var. *cereale*, nu var. *vulgare* Körn. (în vol. I, p. 59, din eroare este scris *Triticum aestivum*), *Vicia sativa* L. var. *sativa*, nu var. *typica*, etc.

11. *Petunia hybrida superbissima varie*!? (vol. III, p. 172)

Mai întîi, numele valabil al petuniei este *P. × atkinsiana* D. Don (*P. hybrida* hort.). Ce reprezintă celelalte două cuvinte? Sînt unități sistematice? Ce valoare au? Unde sînt autorii?

O astfel de exprimare este total contraindicată, este antiștiințifică.

12. *Phaseolus vulgaris* L. Savi (vol. I, p. 115) *P. vulgaris* L.

Soiul Progres (p. 117) aparține varietății botanice *compressus-ellipticus albus*; soiul Bistrenski (p. 116) aparține var. *ellipticus-sphaericus* (Savi) Comes. Aceași remarcă menționată mai înainte la nr. 11 și pentru astfel de exprimări.

13. *Linum usitatissimum* L. soiul Azur aparține subspeciei *transitorium proles meridionalia* var. *tauricum* Vav. et Ell. (vol. I, p. 138).

Și la acest exemplu este valabilă aprecierea făcută pentru nr. 11 și 12. În plus, se impune o precizare: noțiunile de proles și subproles nu sînt unități sistematice, deci nu pot exista relații de subordonare sau supraordonare între aceste noțiuni și unitățile sistematice. Cel mult, în situații foarte bine documentate, noțiunile de proles și subproles pot fi trecute în paranteză la convarietăți și varietăți.

Ne oprim aici cu exemplele, fără să le fi epuizat, considerînd că ele demonstrează cu puterea faptelor afirmațiile noastre despre lipsurile lucrării pe care o analizăm.

**Greșeli de morfologie.** Și aici se constată frecvent folosirea unei terminologii neștiințifice, confuzii între noțiuni, preluarea necritică a datelor, inclusiv a unor figuri, etc. Să exemplificăm.

În vol. I, figura 37,2 (p. 29), foliola nu este lanceolată, ci ovat eliptică; pentru a fi lanceolată, lungimea trebuie să depășească lățimea de 4—5 ori. La p. 35 se spune că forma frunzei la bumbac este triunghiular lărgită! Limbul la bumbac este palmat lobat, ± subrotund, cu baza slab cordată. La p. 37, la *Medicago* sp. se vorbește de frunză îngustă, lată!, de marginea foliolei netedă! (probabil întreagă, nu e același lucru), dar cum poate fi întreagă cînd genul *Medicago* are foliole serate-dințate în 1/3 superioară? La p. 39, la *Vicia pannonica* se vorbește de ax floral; în realitate este vorba de axa inflorescenței. La p. 42, figura 47, legenda nu exprimă corect desenele. Explicația figurii este: Forma bazei limbului. Cum poate fi baza limbului pețiolată?! (1). Apoi, fig. 2, 7, 8, 9 reprezintă frunze sesile; pentru autori sînt însă semipețiolate și pețiolate! La figura 48,4 se spune: decurente inegale!, dar figura reprezintă o bază asimetrică. La p. 175, la morcov, se afirmă că pe rădăcina propriu-zisă sînt dispuse rădăcinile, în loc de radicele. Apoi se menționează că „tulpina în primul an este reprezentată prin colet, din care se formează frunzele”. Confuzii grave, nepermise. La p. 193, vorbind de *Cynara scolymus*, autorii spun că sămînța este o achenă și că la baza ei se află papusul. Achenă este fruct și papusul este la vîrf, nu la bază.

În vol. II, la figura 11 (p. 20), se dau trei desene asemănătoare, dar explicația este diferită; în plus se dau explicații și pentru un al patrulea desen, care nu există! Figura 13 (p. 22) reprezintă, după autori, forma cilindrului central la morcov; în realitate este vorba de forma lemnului secundar, cilindrul central cuprinzînd și liberul secundar, pe care autorii îl numesc pulpă (fig. 80, 81)! A cita după cine sînt luate figurile, cu greșeli grave, pe care autorii nu le sesizează, nu justifică alterarea fondului științific. Figurile 16, 17, 18, de la p. 30, prezintă neconcordanțe între legendă și figură!

Figura 16,1 și 2 reprezintă frunze simple, întrerupt penat-sectate, iar 16,3 reprezintă o frunză compusă, întrerupt imparipenat-compusă.

Apare aici noțiunea de întrerupt, pentru că, pe lingă segmentele principale (la frunza simplă) sau foliole (la frunza compusă), se mai află segmente secundare, pe care autorii le denu-mesc greșit foliole (fig. 18), prinse direct pe rachis (nervura principală). Aceleași confuzii nedorite și la figurile 22, 23, 24, reproduse după aceiași autori străini sau poate traduse greșit; se confundă frunza cu foliola!

Frecvent se face confuzie între pedicel și peduncul. Floarea și fructul au pedicel, inflorescența are peduncul.

Figura 46 (p. 58) este intitulată: Forma fructului la căpșun; în realitate este vorba de forma receptaculului fructifer, fructele fiind poliachene, numite impropriu sămînțe. La p. 57 se spune că „la nucifere endocarpul...”; este vorba de pericarp, nu de endocarp, ca la prunoidee.

Explicația figurii 55 de la p. 65: „Lobia frunzei” trezește uimire; este vorba de modul de lobare sau de mari incizii ale limbului, în mare parte prezentate greșit.

Figura 57 (p. 66) este greșit intitulată; se prezintă sinusul pețioar, nu lateral.

Din vol. III nu mai dăm exemple, fiindcă se repetă aceleași confuzii, aceleași greșeli, aceeași terminologie necorespunzătoare și ne-ar trebui prea multe pagini.

Noțiuni ca pielită, coajă, pulpă, miez, frunză lată, frunză îngustă, tijă florală etc., etc. nu trebuie folosite într-o lucrare științifică, cel mult pot fi puse în paranteze la termenii științifici. Acești termeni generează confuzii, sînt ambigui. Se folosește coajă și pentru tegumentul seminal



și pentru pericarp sau numai pentru o parte din pericarp; se spune pulpă și pentru mezocarp și pentru liberul secundar din rădăcina de morcov și pentru țesutul placentar de la unele *Cucurbitaceae* etc.

Subliniem încă o dată necesitatea folosirii unui limbaj științific, fiindcă nu este vorba de o carte de popularizare a științei, ci de o lucrare adresată specialiștilor, lucrare pe care — sintem convinși — o cunoaște și străinătatea și nu trebuie să ne fie indiferent ce scriem, cum scriem, cum ne prezentăm în fața altor specialiști și ce aprecieri se fac asupra noastră.

Mai pot fi semnalate și alte greșeli, unele de interpretare și foarte multe de redactare. De exemplu, în vol. I, p. 161, se afirmă că soiul H 652 aparține speciei *Medicago varia*. Descrierea „păstaia cu cel puțin 3 spirale” contrazice afirmația: soiul aparține la *M. sativa*, avind și influențe de la *M. varia*, care se manifestă, printre alte însușiri, prin culoarea florilor. La p. 124, găsim *Lens esculenta* ssp. *macrosperma* (Baumg Bar), corect (Baumg.) Bar.; la p. 167, este menționată corect *Festuca pratensis* Huds., dar după două rânduri apare *F. pratensis* L.; la p. 173, găsim *Pisum arvense* L., corect, și după un rând *P. arvense* L. (Alef.); în vol. II, p. 23, 85, întâlnim *Beta vulgaris* L. var. *strobilifera* Krass!, iarăși metamorfozare, *strobilifera* nu există; *Canabis*, corect *Cannabis*; *Vicia villosa*, corect *V. villosa*; *V. panonica*, corect *V. pannonica*; *sanguineus*, corect *sanguineus* etc., etc.

Apreciam că sint necesare o mai mare atenție din partea specialiștilor agronomi, horticultori etc. în folosirea noțiunilor de botanică și o mai bună colaborare cu specialiștii botaniști.

V. Ciocârlan

P. JAKUCS (sub red.), *Ecology of an oak forest in Hungary. Results of „Sikfökt Project”*

1. *Structure, primary production and mineral cycling* (Ecologia unei păduri de stejar din Ungaria. Rezultate ale „proiectului Sikfökt”. 1. Structura, producția primară și circuitul mineral), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985, 545 pagini, 16 fotografii

Lucrarea prezintă cercetările integrate ale unui colectiv de botaniști, pedologi, chimiști din Budapesta, Vácrátót, Debrecen, Eger, Gödöllő, coordonate de prof. P. Jakucs, în cadrul Proiectului Sikfökt.

Proiectul Sikfökt, inițiat încă din 1972 și planificat să publice lucrările seriat, și-a propus să studieze complex un ecosistem forestier tipic pentru vegetația Ungariei, încadrat fitocenologic în asociația *Quercetum petraeae-cerris*, urmărind biomasa și structura organismelor autotrofe, a celor heterotrofe, în special macro- și microfauna din sol, producția primară și secundară, acumularea materialului organic și anorganic, elemente ale regimului hidric, fluxul energetic, descompunerea materialului organic, investigații complexe ale solului forestier și observații meteorologice. Alături de studiul ecosistemic al pădurii, s-au prevăzut în cadrul cercetărilor interdisciplinare și unele aspecte înrudite, ca poluarea aerului în pădure, elemente de gospodărire silvică, studii de productivitate ale pădurilor și agroecosistemelor vecine, influența pesticidelor etc.

Teritoriul întins pe care s-au desfășurat cercetările (63 ha) a fost introdus în regim de rezervație științifică și inclus în Parcul național Bükk.

Cartea pe care o prezentăm este primul volum din această serie și cuprinde numai producătorii primari și circuitul mineral în ecosistem. Este structurată în nouă capitole, primele trei ocupându-se de prezentarea generală, utilă întregii serii. În primul capitol, P. Jakucs anunță scopul cercetărilor, criteriile de selecție a suprafețelor și organizarea suprafeței de probă aleasă. Am remarcat în acest sens respectarea modelului propus de Newbould (1967) în cadrul IBP, ceea ce conferă posibilități sporite de comparare a datelor pe plan mondial.

În continuare se face descrierea condițiilor generale ale regiunii Bükkalja (structura geologică, geomorfologică, solurile, climatul), iar în capitolul următor se analizează mai amănunțit, la nivelul restrins al masivului forestier în care este inclusă suprafața de probă, mozaicul de asociații forestiere, solul și dinamica factorilor climatici în perioada cercetărilor.

Celelalte capitole redau prin date cantitative structura și productivitatea producătorilor primari în suprafața de probă aleasă ca reprezentativă pentru această zonă, și anume plantele superioare, mușchii epifiți și algele din sol, prezentate în întreaga lor diversitate, în stratificarea pe care o realizează, distribuția lor spațială, evidențiind și fenologia lor. Biomasa și producția se analizează separat pe straturi, iar litiera și acumularea de material organic comparativ cu producția totală. Este tratată în lucrare și problema creșterii masei foliare la arbori și arbuști în paralel cu sinteza pigmentilor asimilatori, ca parametri principali ai productivității primare. De asemenea, se analizează bugetul energetic al întregului nivel trofic, precum și al părților

componente și chiar al principalelor organe ale speciilor dominante. Înscrind-se în modelul MAB, cartea tratează în ultimele două capitole conținutul nutrienților la nivelul ierburilor, arborilor și plantelor epifite dominante în precipitații, în sol și circuitul biogeochimic al elementelor principale (Ca, K, Na, Mg, N<sup>+</sup>, P<sup>++</sup>, S<sup>+++</sup>, Mn, Cl, Zn, Fe). Într-o sinteză finală se analizează direcțiile de migrare a elementelor și legăturile cauzale ale circuitului lor, intrările și ieșirile din sistem.

Lucrarea face parte din categoria monografiilor ecologice, avind o înălțare logică a elementelor prezentate și un caracter unitar, menținut consecvent, cu tot marele număr de autori (L. Dézsi, G. Fekete, A. Hevesi, P. Jakucs, L. Juhász, Ildikó Kálóczy, I. Kárász, Zsuzsa Komáromy, Margit Kovács, Ilona Meszáros, L. Nagy, B. L. Papp, Mária Papp, S. Papp, I. Prékányi, T. Simon, P. Stefanovits, Mária Szabó, J. A. Tóth, Z. Tuba, Klára Virágh).

Subliniem meritul deosebit al autorilor de a obține aceste date ecologice la un înalt nivel științific și grija ca aceste valori să intre în circuitul internațional de informații, fără nici un fel de economie de spațiu.

Valoarea de referință a datelor prezentate și concluziile la care s-a ajuns pentru tipul de ecosistem analizat determină un interes deosebit al lucrării pentru biologi și silvicultori, oameni de știință, practicieni sau studenți.

Mihaela Paucă-Comănescu

H. BORRIS, E. LIBBERT (sub red.), *Wörterbücher der Biologie. Pflanzenphysiologie* (Dicționare de biologie. Fiziologie vegetală), VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1984, 591 pagini, 198 figuri, 11 tabele

Apărut recent în seria prestigioaselor „Dicționare de biologie”, editate de Gustav Fischer Verlag (R.D.G.), volumul de „Fiziologie vegetală” definește și explică numeroși termeni de specialitate potrivit celor mai moderne cunoștințe și concepții ale domeniului. Printre cei aproape 4 000 de termeni citați în dicționar, colectivul de autori a prelucrat și numeroase noțiuni de biofizică, genetică, citologie, morfologie, ecologie, microbiologie și în special de biochimie vegetală, în măsura în care acești termeni sint absolut indispensabili pentru înțelegerea funcțiilor și căilor metabolice ale organismului vegetal. Prin acest mod de abordare interdisciplinar, impus de caracterul integrant al disciplinei de fiziologie vegetală, dicționarul constituie o sursă rapidă și competentă de informare nu numai asupra termenilor de strictă specialitate, ci și asupra unor termeni preluați din științele anexe pentru explicarea fenomenelor fiziologice, scutind cititorul de consultarea suplimentară a altor dicționare.

Termenii citați sint înșiruiți în ordine alfabetică și evidențiați față de text prin litere aldine. Datele cuprinse în paranteze după citarea termenilor indică, după caz, eventualele denumiri sinonime, denumirea chimică a substanțelor conform nomenclaturii internaționale, abrevierile uzuale și etimologia lor, după care urmează expunerea conținutului noțiunii. Aportul autorilor contributori la explicarea diferitelor noțiuni rezultă pe baza unui număr de ordine indicat la sfârșitul expunerilor și a listei colaboratorilor de la începutul volumului. Dicționarul se încheie cu indicarea provenienței ilustrațiilor și cu o listă de literatură selectivă, cuprinzind manualele și tratatele recente care au stat la baza întocmirii dicționarului.

Elaborată la un înalt nivel științific, cartea vine în întâmpinarea cerințelor actuale față de o lucrare cu caracter enciclopedic care să înlesnească orientarea în terminologia și problematica fiziologiei vegetale. În pofida unui spațiu grafic relativ redus, volumul conține o mare bogăție de informații, prezentate într-o formă condensată, autorii străduindu-se să abordeze toate aspectele tematice. Expunerea materialului este unitară și se caracterizează prin formulări clare. Potrivit scopului urmărit de editorii dicționarului, explicațiile sint prezentate într-o formă lexicală și enciclopedică, cartea avind menirea să definească termenii de specialitate și să trateze succint conținutul noțiunilor. În consecință, explicația fiecărui termen este introdusă printr-o definiție concisă, urmată de o expunere tematică mai amplă. Materialul oferă toate detaliile semnificative ale cunoștințelor actuale asupra aspectelor fiziologice particulare, fără să piardă din vedere conexiunile intrinsece existente între diferitele fenomene, reușind astfel să mijlocească o imagine de ansamblu asupra complexității funcționale a organismului vegetal. Prin numeroase trimiteri la alți termeni corelați se realizează închegarea datelor dispartate într-un întreg, permițind totodată introducerea cititorului în aspectele esențiale ale diferitelor domenii speciale.

În același stil clar și concis, dicționarul abordează cu deosebită atenție procesele fiziologice complexe, succesiunea reacțiilor metabolice și desfășurarea căilor de biosinteză, date ilustrate de regulă prin numeroase modele schematice intuitive. Prezentarea concepțiilor, teoriilor



și ipotezelor moderne asupra funcțiilor fiziologice este abordată critic. Prin menționarea expresă a lacunelor de cunoaștere existente, cartea conține sugestii și îndemnuri pentru cercetări viitoare.

O parte însemnată a dicționarului tratează substanțele importante din punct de vedere biologic, începând de la elementele chimice până la moleculele și macromoleculele complexe. Pe lângă structura chimică, ilustrată adesea grafic prin prezentarea formulelor structurale, textul face referiri asupra răspîndirii diferiților compuși ai metabolismului primar și secundar în regnul vegetal și semnalează rolul lor fiziologic eu indicarea mecanismelor de acțiune implicate, a căilor de biosinteză și metabolizare. Nomenclatura și prescurtările adoptate corespund regulilor și uzanțelor internaționale.

Un merit deosebit al lucrării constă în indicarea tuturor denumirilor sinonime ale diferitelor noțiuni. Preluarea unor termeni istorici, depășiți, permite valorificarea corespunzătoare a literaturii de specialitate mai vechi în lumina concepțiilor moderne.

Prin conținutul deosebit de bogat în date și informații asupra domeniului de specialitate și științelor înrudite, prin formulările clare ale definițiilor și expunerilor tematice și nu în ultimă instanță prin execuția grafică excelentă, dicționarul va fi, fără îndoială, de un real folos atît pentru studenți cit și pentru cadre didactice și cercetători.

Martin Keul



PROFESORUL DOCTOR DOCENT

CORNELIU ZOLYNEAK

(1928 — 1985)

La 16 octombrie 1985 a dispărut dintre noi, după o lungă și grea suferință, profesorul universitar Corneliu Zolyneak, distinsă personalitate a biologiei românești.

Născut la 19 iunie 1928 în familia unui muncitor ceferist din Pașcani (jud. Iași), a urmat cursurile gimnaziului CFR și ale liceului teoretic din orașul natal. În 1949 devine student al Facultății de științe naturale de la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași, pe care o absolvă în 1953. Timp de patru ani după terminarea facultății este asistent și apoi lector la catedra de socialism științific de la Universitate și Institutul de medicină din Iași. În 1957 revine la domeniul cărui i s-a consacrat, ocupînd un post de șef de lucrări la disciplina de biologie generală și genetică din cadrul Universității ieșene.

Dovedindu-se un cadru cu perspectivă, cu reale calități profesionale, cu o bogată activitate politică și social-obștească, este trimis la perfecționare prin doctorat în R. D. Germană. Între anii 1962 și 1965, tinărul cercetător român se află la Universitatea „Ernst Moritz Arndt” din Greifswald, unde, sub conducerea științifică a prof. dr. E. Günther, își pregătește și susține (în noiembrie 1965) teza de doctorat, intitulată „Strahlenempfindlichkeit von diploiden und tetraploiden Tomaten (*Lycopersicon esculentum* Mill.)”. Teza reprezenta prima lucrare monografică de radiogenetică vegetală elaborată de un român, lucrare apreciată ca o contribuție reală în domeniu de o serie de mari personalități ale geneticii și ameliorării plantelor, precum A. Müntzing și J. Mac Key (Suedia), S. Osborne (S.U.A.), F. Bötcher (R.D.G.), W. Gottshalk și H. Gaul (R. F. Germania), R. Biebl (Austria) etc.

Titlul științific obținut cu atita strălucire îl recomanda de la sine și, odată reîntors în țară, devine în 1965 titularul disciplinei de genetică la Universitatea ieșeană. Dotat cu o inteligență deosebită, fire dinamică, activă și întreprinzătoare, proaspătul doctor în biologie parcurge

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 38, nr. 2, p. 167-170, București, 1986





rapid toate treptele ierarhiei universitare, ajungând după numai șapte ani de la susținerea doctoratului profesor universitar (februarie 1972). Nu se mulțumește cu atât și, după încă trei ani, intră și în posesia celui mai înalt titlu științific, de doctor docent în științe.

Profesor de genetică fiind, a avut misiunea dificilă, dar și șansa de a moderniza cunoștințele în acest domeniu de avangardă al biologiei. Pentru a veni în sprijinul studenților, în perioada 1967—1982 a elaborat mai multe cursuri de genetică, caiete de lucrări practice, un dicționar de genetică. În sălile de curs și de laborator, profesorul Zolyneak impunea respect, impresiona prin ținuta academică, prin maniera modernă de predare a cunoștințelor, prin atmosfera caldă ce o crea în jurul său, manifestând totodată o exigență ridicată în privința pregătirii studenților. În calitate de conducător de doctorate (din 1969), a îndrumat cu autoritate și competență numeroși cercetători în realizarea unor teze de doctorat de mare actualitate și semnificație social-economică în domeniul radiogeneticii și geneticii umane, contribuind la formarea unor specialiști cu înaltă pregătire în aceste domenii.

În privința activității științifice trebuie subliniată în primul rând contribuția profesorului Zolyneak la promovarea unui domeniu încă actual al biologiei — radiogenetica — prin cantitatea mare de informații științifice prelucrată și lucrările întreprinse în acest domeniu. Cercetările efectuate cu studenții, doctoranzii, membrii colectivului de genetică (înființat de el) au adus noi contribuții privind repercusiunile genetice, fiziologice și biochimice induse de radiațiile X și gamma la diverse specii de plante cultivate. A fost de asemenea evidențiată influența exercitată de unii factori fizici (doza și debitul de iradiere, ultrasunetele, cimpurile magnetice), chimici (substanțe organice de sinteză, săruri minerale, mutageni chimici) și biologici (specificitatea materialului biologic, starea lui fiziologică în momentul iradierii, vechimea semințelor iradiate, natura materialului genetic iradiat, gradul lui de ploidie etc.) asupra efectelor induse de radiații la plante.

Contribuții deosebite au adus profesorul Zolyneak și colaboratorii săi în domeniul geneticii umane. Pentru studiul frecvenței unor hemoglobinopatii (HbM, HbS, HbE, HbLepore etc.) au fost investigați peste 47 000 de indivizi de vîrstă școlară, al frecvenței unor enzimeopatii peste 19 000 de subiecți; pentru cunoașterea frecvenței trisomiei 21 s-au investigat peste 22 000 de nou-născuți etc. În ultimii ani, preocupările sale s-au îndreptat și spre selecția unor tulpini de bacterii și ciuperci mai productive în privința sintezei de vitamine și antibiotice.

Activitatea științifică a profesorului Zolyneak s-a materializat în peste 120 de lucrări științifice, într-o serie de brevete de invenție. Pentru contribuțiile sale în activitatea didactică și științifică, profesorul Zolyneak a primit în 1981 titlul de „profesor universitar evidențiat”, iar în 1983 medalia „Meritul științific”. Academia de științe din New York l-a ales în 1981 printre membrii săi. Tot ca o recunoaștere a meritelor profesionale, organizatorice și politice a fost cooptat în Comisia superioară de diplome, în conducerea unor organisme științifice naționale, în colectivul de redacție a numeroase publicații cu profil biologic.

În calitate de decan al Facultății de biologie-geografie-geologie (1972—1976) și de director al Centrului de cercetări biologice din Iași (1976—1985), a reușit pentru prima dată în domeniul biologiei realizarea efectivă și eficientă a legăturii dintre învățămîntul superior, cercetarea științifică și producție. Sub conducerea sa, Centrul de cercetări biologice din Iași a cunoscut o dezvoltare fără precedent: s-au abordat noi direcții de cercetare, s-au creat noi laboratoare (de genetică, de microbiologie industrială), s-au amenajat și dotat corespunzător noi spații de lucru.

Profesorul Zolyneak s-a numărat totodată printre cei mai destoinici și clarvăzători activiști ai partidului. Pe parcursul carierei sale didactice și științifice a fost investit cu sarcini de mare răspundere în organizația de tineret, apoi în cea de partid, sarcini de care s-a achitat exemplar. În calitate de secretar de partid al Centrului universitar Iași, de membru al Comitetului municipal și județean de partid Iași, a militat neobosit pentru dezvoltarea și modernizarea învățămîntului universitar, pentru creșterea contribuției sociale și economice a învățămîntului superior și cercetării științifice. Bogata sa activitate politică și social-obștească a fost recompensată în intervalul 1964—1982 prin numeroase diplome, medalii, ordine.

Profesorul Zolyneak impresiona plăcut și prin felul lui de a fi. Era un om fin, manierat, generos, plin de solicitudine, nu cunoștea ura, ranchiuna și patima, știa ca nimeni altul să ierte, era veșnic cu surisul pe buze, aplecat mai întotdeauna asupra necazurilor celor din jur, fapt ce i-a atras admirația, respectul și prețuirea tuturor și i-a adus mulți, nespuse de mulți prieteni.

Prin dispariția prematură, în plină putere creatoare, a profesorului Corneliu Zolyneak, biologia românească pierde un slujitor devotat, un specialist reputat, care ar mai fi putut contribui ani mulți la prestigiul ei în țară și în lume. Cei apropiați inimii sale au pierdut un mare prieten și un OM de mare omenie.

Gogu I. Ghiorghe

# LISTA SELECTIVĂ A LUCRĂRILOR PUBLICATE

1. ZOLYNEAK C., *Strahlenempfindlichkeit von diploiden und tetraploiden Tomaten* (Lycopersicon esculentum Mill.) An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Secț. II, Biol., Monografii 1, 1965, 1—96.
2. ZOLYNEAK C., *Röntgenstrahlenempfindlichkeit der Sorte Lycopersicon esculentum Mill., „Sperls Zukunft” in der Generation X<sub>1</sub>*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1966, 12(1), 19—26.
3. ZOLYNEAK C. C., *Unii dintre factorii care influențează sensibilitatea la radiații a plantelor superioare*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1966, 12(2), 333—346.
4. ZOLYNEAK C. C., *Radiogenetica și principalele centre de cercetare din Europa*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1967, 13 (2), 335—344.
5. ZOLYNEAK C. C., *Radiogenetica*, Litografia Univ. Iași, 1967—1968, fasc. 1, 256 p.; fasc. 2, 401 p.
6. ZOLYNEAK C. C., *Tratarea combinată cu raze gamma și cimpuri magnetice omogene a semințelor uscate de formă diploidă și autotetraploidă de Lycopersicon esculentum Mill., soiul „Yellow Pear Shaped”*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1968, 14 (2) 263—265.
7. ZOLYNEAK C. C., *Procesul de inducere a mutațiilor și a selecției lor*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1969, 15 (2), 433—442.
8. ZOLYNEAK C. C., *Sensibilitatea la iradiere cu raze X a semințelor de tomate iradiate în stare uscată, saturate în apă și incolțite*, în *Cercetări de genetică*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1969, 263—264.
9. ZOLYNEAK C., GHIORGHIȚĂ G., *Comportarea la radiații gamma a două soiuri de Glycine soja, „Chippewa” și „Meritte”*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1969, 15 (2), 429—432.
10. ZOLYNEAK C. C., *Influența combinată a radiațiilor gamma și a ultrasunetelor asupra semințelor uscate și saturate în apă de Fagopyrum esculentum Moench.*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1970, 16 (1), 53—56.
11. ZOLYNEAK C. C., *Tratamente singulare și combinate cu radiații gamma și cimpuri magnetice uniforme asupra a șapte soiuri de grâu*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1971, 17 (2), 473—478.
12. ZOLYNEAK C. C., LUPAȘCU GH., *Vîrstă materialului biologic — factor al radiosensibilității*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1971, 17 (2), 297—303.
13. ZOLYNEAK C. C., *Cercetări genetice privind tratamentele singulare și combinate cu cimpuri electromagnetice și radiații ionizante asupra organismelor vegetale de ploidii diferite*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1972, 18 (2), 299—308.
14. ZOLYNEAK C. C., LUPAȘCU GH., *Tratamente combinate cu radiații gamma, cimpuri, electromagnetice și substanțe cu rol radioprotector la Hordeum distichum*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1975, 21 (2), 68—70.
15. HARMANSCHI A., ZOLYNEAK C., *Modificări ale cariotipului uman într-un caz de iradiere în scop terapeutic*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1974, 20 (2), 95—97.
16. HARMANSCHI A., ZOLYNEAK C., *Mozaic cromozomial XY|XYY, fără o reprezentare clinică tipică a sindromului XYY*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1974, 20 (2), 91—92.
17. MĂRGINEANU I., ZOLYNEAK C., *Aspectul fenotipic și citogenetic a 3 copii cu sindrom „Edwards”*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1975, 21 (2), 63—67.
18. ZOLYNEAK C., LUPAȘCU GH., *Centrifugarea ca factor modificador al acțiunii radiațiilor gamma la Secale cereale L. de ploidii diferite*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1978, 24 (2), 39—42.
19. UNGUREANU D., ZOLYNEAK C., *Studiul unui focar de beta-talasemie depistat în județul Vaslui*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1978 24 (2) 51—54.
20. ZOLYNEAK C., UNGUREANU D., GUȘĂ D., *Variațiile Na și K intra- și extraeritocitar la heterozigoșii pentru gena beta-talasemică*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași Biol., 1978, 24 (2), 71—74.
21. UNGUREANU D., ZOLYNEAK C., VOICULESCU I., *Cianoza ereditară la om. Contribuții asupra diagnosticului diferențial al metemoglobinopatiilor cianogene ereditare*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1978, 24 (2), 75—78.



22. ZOLYNEAK C. C., BĂRA I. I., GHIORGHITĂ I. G., *Dicționar de genetică*, Univ. „Al. I. Cuza” și C. C.B.-Iași, 1978, xerox, 432 p.
23. LUPĂȘCU GH., ZOLYNEAK C., *Factori fizici, chimici și biologici cu efect radiosensibilizator sau radioprotector*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1979, **25** (2), 57—68.
24. ZOLYNEAK C. C., *Frecvența sindromului trisomiei 21 într-un lot de nou-născuți*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1980, **26** (2), 35—56.
25. GUȘĂ D., ZOLYNEAK C., *Sindromul triplo-X*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1980, **26** (2), 57—61.
26. ZOLYNEAK C. C. și colab., *Studiul hemoglobinopatiilor umane în județele Iași și Vaslui*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1980, **26** (2), 62—82.
27. KOVACS J. A., ZOLYNEAK C. C., *Surse de germoplasmă autohtonă la gramineele perene de pășuni*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1981, **27** (2), 47—60 și 1982, **28** (2), 71—76.
28. PREDESCU G., ZOLYNEAK C. C., PREDESCU C., *Aspecte genetice în hemoglobinoza S. Studiu efectuat pe 6 familii de origine română*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1981, **27** (2), 61—64.
29. ZOLYNEAK C. C. și colab., *Frecvența deficitului de glucozo-6-fosfatdehidrogenază în unele zone din Moldova*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1982, **28** (2), 49—60.
30. ZOLYNEAK C. C. și colab., *Studiul hemoglobinopatiilor la populația municipiului Birlad*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1982, **28** (2), 62—66.
31. ZOLYNEAK C. C., MITITELU I., CIOFU E., *Trisomia 21 într-o populație de nou-născuți vii*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1982, **28** (2), 69—70.
32. ZOLYNEAK C. C. și colab., *Unele aspecte privind dinamica schimburilor ionice celulare la Propionibacterium shermanii*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Biol., 1982, **28** (2), 77—79.

## VALORIFICAREA PLANTELOR MEDICINALE ÎN ROMÂNIA



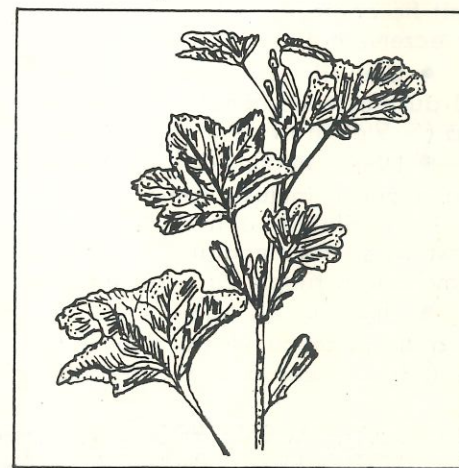
Pe teritoriul țării noastre, utilizarea plantelor medicinale are o veche și largă tradiție. La aceasta au contribuit un factor obiectiv, bogăția extraordinară a florei, care cuprinde peste 3700 de specii, adică mai mult de jumătate din totalul speciilor europene, și un factor subiectiv, specificul vieții populației de pe aceste meleaguri, populație stabilă, cu preocupări strins legate de natură (păstori, agricultori), pe care au cunoscut-o și au iubit-o. Zamolxe, divinitatea supremă traco-dacică, era totodată și zeu-vindecător, iar preoții săi erau cei care se ocupau de practicile terapeutice. În practica populară se cunoșteau plante cu efecte foarte variate: diuretice, sedative, cicatrizante, anihemoragice, purgative. Insuși Herodot scria cu admirație despre iscusința dacilor în folosirea plantelor medicinale. Tradițiile etnobotanice s-au dezvoltat în timp, cronicarul vorbind despre „pătlagina cea bună pentru vătămătură”, iar în pravila lui Matei Basarab se legiferează folosirea ierburilor.

Odată cu progresele deosebite ale cercetărilor de fitochimie, farmacognozie și farmacodinamie, a fost fundamentată din punct de vedere științific utilizarea plantelor medicinale, ajungându-se în perioada actuală să se valorifice peste 170 de specii din flora spontană, iar pentru asigurarea materiei prime pentru industria de medicamente și cosmetice să se cultive circa 60 de specii, pe mai bine de 40 000 ha. Este cunoscut faptul că peste 70% din medicația aparatului cardiovascular, precum și mari procente din cele destinate sistemului nervos, aparatului digestiv, respirator și tuturor celorlalte aparate și sisteme se bazează pe principii active din plante. Macul (*Papaver somniferum*) este cultivat pe aproape 12 000 ha, numeroșii alcaloizi conținuți în capsule stînd la baza a peste 30 de medicamente; mari suprafețe sînt destinate culturilor de mentă (*Mentha piperita*), degețel lînos (*Digitalis lanata*), coriandru (*Coriandrum sativum*), levănțică (*Lavandula angustifolia*) și altele cu utilizare largă în industria de cosmetice.

Prin prelucrarea primară se obțin de către Trustul Plafar 32 ceaiuri combinate, 105 ceaiuri simple, 12 ceaiuri balneologice, 12 siropuri, unele condimente complet neiritante, care înlocuiesc cu bune rezultate pentru industria alimentară sau pentru uz casnic pe cele din import.

De asemenea, România se numără printre cele mai cunoscute țări exportatoare. plantele medicinale românești fiind valorificate în 26 de țări din patru continente.

Atenția deosebită ce se acordă acestui sector, capacitatea recunoscută a cercetătorilor din acest domeniu (să amintim de adevăratele școli create la Tîrgu Mureș, Cluj-Napoca, Iași sau București) oferă garanția unei valorificări din ce în ce mai complexe a acestei importante bogății naturale.





# AROMATERAPIA

Aspirăm adinc parfumul teilor în floare, aroma înviorătoare a mestei, cea învăluitoare a levănțicăi, cea balsamică specifică coniferelor. Toate aceste „amprente” olfactive ale unor plante se datorează uleiurilor volatile, substanțe active cu o deosebită valoare terapeutică din compoziția chimică a unor plante medicinale, luând contur astăzi o ramură a fitoterapiei numită aromaterapia, respectiv utilizarea terapeutică a uleiurilor volatile aromate. Uleiurile volatile sînt în fapt amestecuri dintr-un mare număr de componente (peste 500).

Deși utilizarea uleiurilor volatile este foarte veche, mergînd pe firul timpului pînă în antichitate, îndeosebi în cosmetică (în Egipt la îmbălsămarea mumiilor, ca și în India antică, în China și în întregul Orient), noțiunea de „aromaterapie” a apărut pentru prima dată în lucrările francezului R. Gattefossé (1928).

Principala acțiune terapeutică este cea antibiotică; unii alcooli alifatici (geraniol, citronelol), cetone (mentona), fenoli (timol, carvacrol, eugenol) au un spectru larg, inhibînd dezvoltarea speciilor *Escherichia coli* sau *Staphylococcus aureus* și a unor fungi din genurile *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*. De altfel, luîndu-se ca unitate de măsură puterea bactericidă a fenolului, antiseptic cunoscut ca foarte eficient, uleiul volatil de cimbru (*Aetheroleum Thymi vulgaris*) este de trei ori mai activ, o valoare apropiată avînd și alte uleiuri volatile.

În scopuri terapeutice au fost introduse în nomenclatorul PLAFAR pentru desfacerea către populație cîteva din cele mai importante uleiuri volatile:

- Uleiurile volatile de conifere (*Aetheroleum Abietis*, *Pini montani*, *Piceae*) au efecte antiinflamatoare și antiseptice asupra căilor respiratorii, luîndu-se ca atare 5–6 picături pe zahăr de 3–4 ori pe zi, ca și în inhalatii. În uz extern, punîndu-se 2–4 g dintr-un amestec de ulei cu alcool în apa de baie, se obțin rezultate pozitive în afecțiuni dermatologice.

- Uleiul de levănțică (*Aetheroleum Lavandulae*) este un sedativ activ în stări de iritabilitate, spasme, astenii, insomnii, migrene, vertij, folosit fie pentru uz intern (2–5 picături de 2–3 ori pe zi), fie în băi (utile și în eczeme cronice, acnee).

- Uleiurile de coriandru și fenicul (*Aetheroleum Coriandri et Foeniculi*) au efecte carminative și stomahice în meteorism, aerofagie, digestie lentă (3–5 picături de 3 ori pe zi, după mese).

- Uleiul de mentă (*Aetheroleum Menthae*) este în primul rînd un tonic general, inclusiv tonic nervin, stomahic, stimulent al funcției hepatice. Doza zilnică va fi de 5–15 picături pe zi, în mai multe reprize. În uz extern se fac inhalatii în afecțiuni respiratorii, iar pentru migrene se fac masajе la temple cu acest ulei volatil.

- Uleiurile de cimbru și ienupăr (*Aetheroleum Thymi et Juniperi*) sînt antiseptice cu efecte deosebite în infecții digestive, respiratorii, urinare (10–15 picături în 2–3 reprize zilnice).

TOATE ACESTE PRODUSE  
POT FI PROCURATE DIN  
REȚEAUA DE MAGAZINE

## PLAFAR

# ERGOCEPS

— soluție uz intern 1 mg/ml —

## COMPOZIȚIE :

Soluția conține 1 mg/ml dintr-un amestec în părți egale de :

- metansulfonat de dihidroergocriptină ;
- metansulfonat de dihidroergocornină ;
- metansulfonat de dihidroergocristină din secară cornută (grupa ergotoxinei).

## ACȚIUNE FARMACOTERAPEUTICĂ :

Vasodilatator simpatolitic periferic, scade hipertensiunea arterială.

## INDICAȚII :

Tulburări de circulație periferică și centrală, hipertensiune arterială, sindrom de iritație a simpaticului cervical.

## REAȚII ADVERSE :

Foarte rar provoacă amețeli, cefalee, greață, vărsături, erupții cutanate, anorexie, crampe abdominale.

## MOD DE ADMINISTRARE :

Peroral, 10–40 picături de 3 ori pe zi.

Pentru prevenirea tulburărilor digestive, se recomandă ca administrarea să se facă după mese.

## PREZENTARE :

Flacoane cu 20 ml în cutii prevăzute cu pipetă sau dop picurător. Soluția va fi folosită timp de maximum 20 de zile de la deschiderea flaconului.

PRODUCĂTOR

INTREPRINDEREA DE ANTIBIOTICE - IAȘI



# DIFEBIOM

— comprimate —

## COMPOZIȚIE :

Un comprimat conține 0,100 g extract total de antociani din fructe de *Vaccinium myrtillus* L. (afine).

## AȚIUNE FARMACEUTICĂ :

Printr-un mecanism asemănător cu cel al vitaminei F, Difebiomul mărește rezistența peretelui vascular, diminuează permeabilitatea capilarelor și tonifică sistemul venos, stimulează regenerarea purpurei retiniene.

## INDICAȚII :

Ca adjuvant în arteriopatii (angiopatii diabetice, ateroscleroză cerebrală, hipertensiune arterială, tulburări vasculare de senescență); în cazuri de fragilitate vasculară și tulburări de permeabilitate a capilarelor (purpură, fenomene hemoragice la cirotici); în insuficiențele venoase și complicațiile acestora (senzația de molet „greu” sau dureros, edeme varicoase, insuficiență venoasă de sarcină, sechele de flebită hemoroidală); în oftalmologie (tulburări vasculare retiniene sau corioretiniene, hemeralopie).

## POSOLOGIE ȘI MOD DE ADMINISTRARE :

3–6 comprimate pe zi (cîte 1–2 comprimate la mesele principale), timp de 20 de zile pe lună. Curele lunare pot fi repetate nelimitat. Se asociază, ori de cîte ori este posibil, cu tratamentul etiologic.

## PREZENTARE :

Flacoane de 20 comprimate.

## CONSERVARE :

La adăpost de căldură și umiditate.

BIOFARM – BUCUREȘTI – Întreprindere de Medicamente

# ACANTHA®

## Formula 2

Produsele cosmetice pentru îngrijirea pielii, din gama ACANTHA formula 2, conțin ca substanță activă un complex natural biologic activ pe bază de apilarnil (nou produs apicol) și ulei de cătină, bogat în :

- aminoacizi ;
- lipide ;
- glucide ;
- vitamine ;
- săruri minerale ;
- agenți naturali de protecție solară.

Cosmeticele din gama Acantha formula 2 sînt recomandate pentru îngrijirea tenurilor cu piele obosită și devitalizată, asupra cărora acționează favorabil prin :

- regenerarea celulelor ;
- hidratarea și revitalizarea pielii ;
- mărirea elasticității și supleței ;
- întirzierea apariției ridurilor ;
- protejarea pielii împotriva radiațiilor solare.

### 1. Cremă hidratantă de zi :

- pentru ten gras ;
- pentru ten uscat.

Protejează pielea față de influența factorilor atmosferici (vînt, soare, ger), avînd și acțiune pozitivă în mărirea catifelării și elasticității pielii. Se aplică zilnic, masînd ușor pînă la completa absorbire în piele. Constituie și un bun suport pentru machiaj.

### 2. Cremă nutritivă de noapte.

Contribuie la hrănirea pielii devitalizate, întirzie apariția prematură a ridurilor.

Se aplică pe pielea bine demachiată.

### 3. Cremă emolientă pentru ochi.

Special realizată pentru protejarea pielii din jurul ochilor. Are acțiune nutritivă și antirid. Se aplică zilnic, dimineața și seara.

### 4. Cremă pentru masaj.

Se recomandă pentru masajul corporal. Menține suplețea și elasticitatea pielii. Asigură un masaj timp de 15 minute.



Producător: MIRAJ – BUCUREȘTI

Exportator: CHIMIMPORTEXPORT – BUCUREȘTI



# pellamar®

Dr. Ionescu - Călinaru

Produsele Pell-Amar — formula 2, realizate pe baza unui complex natural, asociază principiile active din nămolurile sapropelice, zăcămintele naturale ale lacurilor din România, cu principiile active existente în extractele vegetale.

## Complexul natural conține :

- substanțe minerale ;
- microelemente ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Al}^{+++}$ ), care au rol important în reglarea pH-ului celular, menținerea echilibrului hidric, creșterea rezistenței la agenți patogeni ;
- aminoacizi care intervin în produsele de regenerare celulară și revitalizare ;
- vitamine hidrosolubile ( $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_6$ , C, PP), acid folic, cu rol de activare a circulației sângelui și de prevenire a diferitelor afecțiuni ale pielii.

## • Emulsie hidratantă

Curăță fața de impurități și favorizează menținerea echilibrului hidric natural. Se aplică pe un tampon de vată și se șterge fața cu mișcări ascendente.

## • Loțiune tonică

Special concepută pentru îngrijirea tenurilor normale și sensibile, loțiunea se aplică sub formă de comprese, timp de 10–15 minute, după demachierea tenului.

## • Cremă hidratantă de zi

- pentru ten gras,
- pentru ten sensibil.

Protejează pielea împotriva factorilor atmosferici prin formarea unui film lipohidric.

Constituie o excelentă bază de machiaj.

Se aplică zilnic, dimineața, cu mișcări ușoare, ascendente.

## • Cremă nutritivă de noapte

Cremă hrănitoare și protectoare. Se aplică seara pe fața bine demachiată și curățată.

## • Cremă emolientă pentru ochi

Special realizată pentru protecția și îngrijirea zonei sensibile din jurul ochilor. Se aplică zilnic, dimineața și seara.

## • Cremă pentru masaj

Are un conținut optim de substanțe grase emoliente. Redă tonusul natural al epidermei, masând corpul timp de 10–15 minute.



Producător: MIRAJ — BUCUREȘTI

Exportator: CHIMIMPORTEXPORT — BUCUREȘTI

EFICACE ! SISTEMIC ! CURATIV !  
PRODUSE IDEALE PENTRU COMBATerea MANEI

CURZATE®

PLUS T

® marcă înregistrată Du Pont

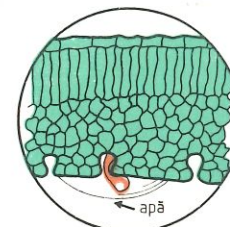
RIDOMIL®

PLUS 48 PU

® marcă înregistrată Ciba-Geigy

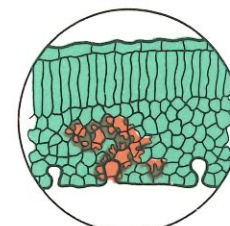
Produsele sînt omologate pentru combaterea manei la vița de vie, cartof și ceapă

**ZIUA 0:** Zoosporul germinează într-o picătură de apă și începe să pătrundă în frunză



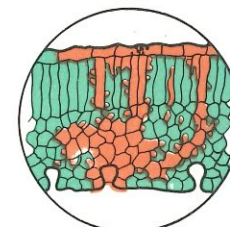
Prezența unui produs antipero-nosporic pe frunză împiedică germinația și protejează frunza

**ZIUA 0+2:** Ciuperca se dezvoltă în țesut, dar simptomele nu sînt vizibile



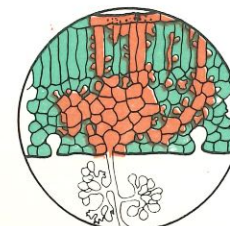
Datorită componentelor sistemice din produse, dezvoltarea ciupercii este oprită și aceasta este omorâtă. Acțiunea eradicantă este efectivă 2-3 zile după infecție

**ZIUA 0+7:** Ciuperca a cuprins o bună parte din țesut și simptomele de boală sînt vizibile



Țesutul bolnav este afectat ireversibil. Produsele asigură inactivarea unor leziuni și stopează sporularea

**ZIUA 0+8:** În condiții de umiditate apar fructificații abundente



Tratamentul asigură inactivarea sporangioforilor, reducînd potențialul de infecție și protejează țesuturile sănătoase

INTREPRINDEREA CHIMICA TURDA

Str. Armata Roșie Nr. 12 C — 3350 Turda  
Tel. (953) 12920 — Telex 31265





## 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: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri 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 aceluiași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic, numele și inițiala autorilor (cu majuscule), titlul cărților (subliniat) sau al revistelor (prescurtat conform uzanțelor internaționale), volumul, urmat — în cazul în care este menționat — de număr, în paranteză, despărțit prin: de pagină și an. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză de maximum 10 rînduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășească 7 pagini.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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

Toute commande de l'étranger sera adressée à ROMPRES-FILATELIA, Département d'Exportation-Importation (Presse), Boîte Postale 12—201, télex 10376 prsfi r, Calea Griviței nr. 64—66, 78104 București, R. S. România, ou à ses représentants à l'étranger. Le prix d'un abonnement est de \$ 38 par an.



## ÎN ATENȚIA SPECIALIȘTILOR

### REVENIRE

1. La scurt timp după indicarea validității binomului *Silene pratensis* (Rafn) Godron & Gren. (= *Silene alba* (Miller) E. Krause, nom. praecoccup., *Melandrium album* (Miller) Garcke), acesta a fost readus între sinonime de aceiași autori (Prentice et al., 1984) (vezi vol. 34(1)).

Numele legitim ar fi *Silene latifolia* Poiret, non (Miller) Britten & Rendle (= *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Oberna behen* (L.) Ikonn.), la noi cu subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet (= *Melandrium album* (Miller) Garcke) și subsp. *eriocalycina* (Boiss.) Greuter & Burdet (= *Melandrium eriocalycinum* Boiss.).

În ultimii ani însă se manifestă tendința de a păstra individualitatea genului *Melandrium*, cel puțin pentru speciile care au 5 stile și 10 dinți la capsulă.

2. În loc de *Alkana* se va scrie *Alkanna* (vezi vol. 37(2)).

3. Se propune genul *Ortanthella* Rauschert 1983 pro *Orthantha* (Benth.) Kerner 1888, non *Orthanthe* Lemaire 1856 (*Gesneriaceae*). În acest caz ar urma să acceptăm binomul *Ortanthella lutea* (L.) Rauschert 1983 (= *Orthantha lutea* (L.) Kerner ex Wettst. 1893).

G. Dihoru

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,  
T. 38, NR. 2, P. 93 - 170, BUCUREȘTI, 1986



I.P. Informații c. 2472

Lei 30