

p. 1695
ACADEMIA
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

BIOL. 1174. 83

Studii și
cercetări
de

BIOLOGIE



seria
biologie
vegetală



25238

1 TOMUL 40
ianuarie—iunie 1988

EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

academician NICHIFOR CEAPOIU

Redactor responsabil adjunct:

prof. dr. CONSTANTIN TOMA

Membri:

Prof. dr. ION ANGHEL, conf. dr. LUCIAN ATANASIU,
dr. NICOLAE BOȘCAIU, acad. NICOLAE SĂLĂGEANU,
dr. TEODOR CHIFU, dr. GHEORGHE DIHORU, dr. MIHAELA
PAUCĂ-COMĂNESCU, dr. LEONTIN PETÉRFLI, prof. dr. docent
GHEORGHE ZARNEA, prof. dr. docent ION TARNAVSCI.

Secretar de redacție: dr. GEORGETA FABIAN

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 ROMPRÉSILATELIA, Sectorul export-import, P.O.B. 12-201, telex 10376 prsi 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 : 50.76.80

ADRESA REDACȚIEI
Calea Victoriei nr. 125
R - 79717 București 22
Telefon : 50.76.80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 40, NR. 1

ianuarie—iunie 1988

SUMAR

Academicianul NICOLAE SĂLĂGEANU la 80 de ani	3
G. NEGREAN, <i>Lolium loliaceum</i> pe litoralul românesc al Mării Negre	7
IOAN VIRGILIU OPREA și VALERIA OPREA, Fitocenoză cu <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl ssp. <i>oxycarpa</i> (Bieb. ex Willd) Franco et Roca Alonso din Banat	11
A. POPESCU și V. SANDA, Analiza pajiștilor xeroterme ale alianței <i>Festucion rupicolae</i> Soó (29 nom. nud.) 40 corr. Soó 64 din România	17
ION DUMITRIU-TĂTĂRANU și MIHAI POPESCU, Investigarea dendrocronologică a unui trunchi subfossil de stejar	29
ANA FABIAN, FRANCISC NAGY-TÓTH, ADRIANA BARNA și ADRIANA BULDUR, Posibilități de valorificare a suspensiilor de alge pentru ameliorarea creșterii unor plante de cultură	41
PAULA COMAN, GH. POPOVICI și I. COMAN, Influența procainei asupra creșterii algei <i>Spirulina platensis</i> (Gom.) Geitl.	51
ALMA ANDREICA, CONSTANȚA SPÂRCHEZ și V. SORAN, Germinarea polenu- lui de grâu în condiții normale și de criostocare	55
CONSTANȚA SPÂRCHEZ, V. BERCEA și V. SORAN, Acțiunea Trifluoromului 24 EC asupra distribuției stomatelor la plantulele de porumb	59

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 1-64, București, 1988

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOME 40, No. 1

January—June 1988

CONTENTS

Academician NICOLAE SĂLĂGEANU at his 80th birth anniversary	3
G. NEGREAN, <i>Lolium loliaceum</i> on the Romanian littoral of the Black Sea	7
IOAN VIRGILIU OPREA and VALERIA OPREA, Phytocoenoses with <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl ssp. <i>oxycarpa</i> (Bieb. ex Willd) Franco et Roca Alonso in the Romanian West Plain	11
A. POPESCU and V. SANDA, Analysis of the xerothermic meadows of the <i>Festucion rupicolae</i> Soó (29 nom. nud.) 40 corr. Soó 64 in Romania	17
ION DUMITRIU-TĂTĂRANU and MIHAI POPESCU, Dendrochronological investigation of a subfossil oak-trunk	29
ANA FABIAN, FRANCISC NAGY-TÓTH, ADRIANA BARNÁ and ADRIANA BULDUR, Possibilities of using algae suspensions for improving the growth of several culture plants	41
PAULA COMAN, GH. POPOVICI and I. COMAN, Influence of procaine on the growth of alga <i>Spirulina platensis</i> (Gom.) Geitl.	51
ALMA ANDREICA, CONSTANȚA SPÂRCHEZ and V. SORAN, Germination of the wheat pollen under normal and cryopreservation conditions	55
CONSTANȚA SPÂRCHEZ, V. BERCEA and V. SORAN, Action of 24 EC-Triflurom on the distribution of stomata in the maize plantlets	59

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 1—64, București, 1988

ACADEMICIANUL
NICOLAE SĂLĂGEANU
LA 80 DE ANI



La 12 decembrie 1987, unul dintre cei mai distinși fitofiziologi ai țării noastre, academicianul N. Sălăgeanu, a împlinit 80 de ani de viață rodnică.

Născut în anul 1907 în comuna Idicel (jud. Mureș), și-a făcut studiile elementare și a urmat cursurile a trei clase gimnaziale la gimnaziul din Reghin, după care a continuat cursurile secundare la Liceul „Al. Papiu-Ilarian” din Tîrgu Mureș.

În anii 1928—1932 a frecventat cursurile Facultății de științe la Universitatea din București, unde a studiat științele naturale ca specialitate principală și

cele fizico-chimice ca specialitate secundară.

După terminarea cursurilor universitare a fost numit, în anul 1933, preparator la Laboratorul de fiziologie vegetală al Facultății de științe a Universității din București.

Păstrînd neînterupt acest loc de muncă în laboratorul înființat și condus cu o deosebită competență de profesorul Em. C. Teodorescu, părintele fiziologiei vegetale românești, academicianul N. Sălăgeanu s-a remarcat printr-o activitate susținută, printr-o perseverență rar întâlnită, atât pe tărîm didactic, cît și în munca de cercetare științifică. Rezultatele activității sale au fost apreciate cum se cuvine, fiind promovat pe rînd în funcția de asistent în 1938, în cea de șef de lucrări în 1943 și de profesor titular al disciplinei de fiziologie vegetală în anul 1948. În această calitate a depus o intensă muncă didactică, neprecupețind nici un efort pentru buna organizare a activității la catedră în scopul instruirii temeinice a studenților. A publicat, în colaborare cu academicienii E. Pop și Șt. Péterfi și cu profesorul H. Chirilei, un manual de fiziologie a plantelor, în două volume, apărut în Editura didactică și pedagogică în anul 1957, și ulterior, în 1972, un alt manual, la fel de bine apreciat, împreună cu academicianul Șt. Péterfi.

Paralel cu munca didactică, pe care a desfășurat-o cu pasiunea caracteristică meseriei de dascăl, s-a dăruit cu aceeași pasiune, încă din primul an al numirii sale în învățămîntul superior, și muncii de cercetare științifică. Prin teza sa de doctorat, intitulată „Despre nutriția la *Rhinanthaceae*”, elaborată sub conducerea eminentului și regretatului profesor Em. C. Teodorescu, a reușit să aducă numeroase clarificări în problema

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 3—6, București, 1988

modului de nutriție al acestor plante semiparazite, despre care o serie de fiziologi renumiți susțineau date contradictorii.

Ulterior, activitatea sa științifică s-a extins tot mai mult, cuprinzând cele mai diverse domenii ale fiziologiei vegetale. Posesor al unei excelente informații științifice de specialitate, a reușit să sesizeze întotdeauna problemele care mai necesitau clarificări, a întreprins cercetări migăloase și a adus o serie de contribuții importante la cunoașterea unui mare număr de fenomene ale vieții plantelor.

În studiile sale, un loc important a revenit problemelor referitoare la regimul de apă al plantelor. Printre lucrările consacrate acestui domeniu se remarcă în mod deosebit cele care au vizat găsirea unor criterii fiziologice pentru stabilirea momentului optim de aplicare a normelor de udare în culturile irigate. A urmărit totodată mersul intensității transpirației în cursul zilei și al perioadei de vegetație la câteva din principalele soiuri de cereale cultivate în țara noastră, stabilind și coeficientul economic al transpirației acestora. Într-o altă lucrare, de asemenea de mare importanță practică, a analizat valoarea diferitelor metode indirecte pentru stabilirea rezistenței la secetă a plantelor.

În afară de problemele privind regimul de apă, academicianul N. Sălăgeanu a făcut cercetări și asupra dezvoltării plantelor. În cadrul lucrărilor publicate în acest domeniu s-a ocupat de studiul reacției unor soiuri de cereale la durata perioadei de lumină a zilei și de stabilirea foto-periodismului acestora.

A efectuat și cercetări asupra mișcării plantelor volubile, reușind să dovedească, prin folosirea unui test biologic de mare sensibilitate, că în tulpinile acestor plante auxina este repartizată neuniform atât în sens longitudinal, cât și transversal. Pe baza acestor cercetări a formulat o explicație asupra mișcărilor de înfășurare pe suport a plantelor volubile, subliniind că aceste mișcări sînt rezultatul creșterii inegale a tulpinii lor, pe diferitele fețe, sub acțiunea auxinei.

Dintre domeniile de care s-a ocupat în decursul îndelungatei sale activități științifice, problemele referitoare la fenomenul de fotosinteză au ocupat un loc primordial. Urmărind influența unor factori ai mediului înconjurător asupra fotosintezei, a adus contribuții importante, care lărgesc orizontul cunoștințelor actuale. Astfel, a pus în evidență faptul că la plantele submerse de apă dulce fotosinteza se desfășoară pînă la temperatura de înghețare a apei, înlăturînd concepția eronată conform căreia la aceste plante fenomenul ar avea loc numai pînă la 6 — 10°C. În cadrul altor cercetări, determinînd fotosinteza și respirația la intensități de lumină din ce în ce mai mici, a dovedit că fotosinteza are loc pînă la cele mai slabe intensități de lumină și că se comportă ca și reacțiile fotochimice, contrar ideii care susține că fenomenul ar începe de la o anumită valoare, adică de la un anumit prag al intensității luminii. A făcut, de asemenea, cercetări asupra punctului de compensație la frunzele heliofile, sciatofile și la frunzele aurii, arătînd că valorile acestuia pot servi la caracterizarea naturii diferitelor frunze și că el variază în funcție de modificările unor factori externi, ca temperatura și concentrația dioxidului de carbon. S-a mai ocupat de mersul fotosintezei la plantele cu frunze persistente în timpul iernii, precum și de influența unor substanțe minerale asupra fotosintezei.

Cercetările sale referitoare la procesul de fotosinteză au fost încununate prin elaborarea a două monografii, intitulate „Fotosinteza”, publicate în Editura Academiei R. S. România, una în anul 1972 și alta, în colaborare cu conf. dr. L. Atanasiu, în 1981.

Academicianul N. Sălăgeanu s-a ocupat intens și de elaborarea unor tehnologii de cultivare intensivă a microalgelor, consacrand acestui domeniu mai multe lucrări care aduc soluții originale în ceea ce privește instalațiile de cultură.

La Conferința națională de fiziologie, care s-a ținut la București în octombrie 1967, a prezentat o comunicare prin care a adus contribuții la determinarea elementelor minerale necesare plantelor cu ajutorul unor culturi de alge. Metoda permite determinarea în timp scurt și pe probe de sol mici a cantităților de îngrășăminte chimice necesare plantelor cultivate pe diferite soluri.

Vasta sa experiență și calitățile de fin experimentator i-au permis să elaboreze o serie de metode de cercetare originale sau să aducă contribuții la îmbunătățirea altora cunoscute. Dintre acestea menționăm contribuția sa la o metodă de determinare a intensității fotosintezei și respirației frunzelor plantelor terestre la intervale scurte de timp. De asemenea, a elaborat o metodă de determinare a intensității fotosintezei prin dozarea CO₂ dintr-un curent de aer trecut prin camera de asimilație, aducînd îmbunătățiri substanțiale dispozitivului de absorbție a CO₂ în comparație cu cele folosite anterior. A pus la punct o nouă variantă a metodei manometrice Warburg, care oferă avantaje în cazul determinării fotosintezei la frunzele plantelor terestre. Aceste metode se caracterizează printr-o mare precizie, iar unele prezintă și avantajul că pot fi folosite în condiții de teren, ceea ce este deosebit de important dacă se ține seama de faptul că, pentru obținerea unor rezultate conforme cu realitatea, fenomenele trebuie urmărite acolo unde se desfășoară, și nu în condiții de laborator.

O parte din lucrările sale științifice sînt publicate împreună cu foștii săi studenți și actualii colaboratori. Aceste colaborări au reprezentat o cale eficientă de inițiere a elevilor săi în tehnica și în normele cercetării științifice. Eficacitatea acestei căi s-a concretizat în faptul că academicianul N. Sălăgeanu a pregătit cu răbdare și competență un mare număr de cercetători, care și-au susținut tezele de doctorat sub conducerea sa științifică și care lucrează în învățămîntul superior sau în diferite institute de cercetare, cu rezultate meritorii.

Academicianului N. Sălăgeanu i s-au încredințat în cursul anilor nenumărate funcții de răspundere. În perioada 1948—1955 a fost decanul Facultății de biologie a Universității din București, în anii 1953—1954 prorector al Universității bucureștene, iar între 1954 și 1957 rectorul acesteia. În această ultimă perioadă a fost deputat în Marea Adunare Națională și membru al Prezidiului Marii Adunări Naționale. De asemenea, a condus multă vreme, în calitate de director, Institutul de științe biologice din București, a fost președintele Comisiei pentru ocrotirea naturii din R. S. România și a desfășurat în cadrul organismelor de popularizare a științei o intensă activitate prin conferințe, prin articole publicate în diferite reviste și ziare și prin elaborarea unor broșuri referitoare la fenomenele vieții plantelor.

Ca membru al Prezidiului Academiei R. S. România a desfășurat o susținută activitate, fiind președinte al Secției de științe biologice și redactor-șef al Comitetului de redacție al revistelor „Revue Roumaine de Biologie, Série de biologie végétale” și „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală”, în care sint valorificate cele mai importante rezultate ale cercetării biologice românești din sfera de preocupări ale biologiei vegetale.

Pentru meritele sale s-a bucurat de o largă recunoaștere prin conferirea unor înalte distincții, printre care „Ordinul muncii” clasa a II-a, „Ordinul 23 August” clasa a III-a și numeroase medalii.

Cu ocazia împlinirii vârstei de 80 de ani, cadrele didactice din cadrul disciplinei de fiziologie a plantelor de la Universitatea din București, cercetătorii din domeniul fiziologiei plantelor și toți cei care i-au fost studenți, doctoranzi și colaboratori îi aduc și pe această cale un călduros omagiu și îi urează multă sănătate și viață îndelungată.

conf. univ. dr. O. Boldor,
dr. Georgeta Fabian-Galan
conf. univ. dr. L. Atanasiu

LOLIUM LOLIACEUM PE LITORALUL ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

G. NEGREAN

Lolium loliaceum (Bory & Chaub.) Hand.-Mazz., a psammophilous est-Mediterranean element, is recorded for the first time in Romania. The description and a key of Romanian species of *Lolium* is provided.

Lolium loliaceum (Bory & Chaub.) Hand.-Mazz., Ann. Naturh. Mus. (Wien), 28 : 32 (1914).

Basionymum : *Rottboellia loliacea* Bory & Chaub., Exped. Sci. Morée, 3 : 46 (1832).

Typus : „environs de Modon”, Chaubard — Grecia (Herb. P).

= *Lolium lepturoides* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. Sér., 1, 2 (13) : 67 (1853).

= *L. rigidum* Gaudin subsp. *lepturoides* (Boiss.) Sennen & Mauricio, Cat. Fl. Rif Or., p. 135 (1933).

= *L. subulatum* Vis., Fl. Dalm., 1 : 90 (1842).

Plantă anuală, erectă sau puțin geniculat-ascendentă la bază, fără lăstari sterili, înaltă de 12 — 17 cm (la materialul nostru).

Tulpina groasă, pină la 1,5 mm, cu 3 — 4 noduri, în zona nodurilor cu nuanță violacee, cu 10 nervuri groase.

Frunze 3(4), în tinerețe convolute (după literatură), la maturitate plane. Lamina liniară, lungă pină la 35 mm, pe dos glabră, pe față scabră, cu 15 — 17 nervuri. Vagine glabre, lungi de circa 35 mm, cu circa 13 nervuri groase. Lamina frunzelor ajunge cel mult pină la jumătatea celui de-al treilea spiculeț. Ligule scurte (1 mm), auriculate.

Axul inflorescenței de 80 × 1,8 mm, drept, rigid, cuprinzând uneori aproape jumătate din lungimea plantei; distanța dintre noduri 7 — 11 mm. Excavațiile, adinci, se opresc de obicei cu 1,5 mm sub nodul imediat deasupra, pentru care rahisul în secțiune este rotund-concav.

Spiculețe 8 — 9 (11), lungi pină la 4,5 mm. Glume de 8—9,5 × 1,7 mm, lanceolate, obtuziuscule, foarte sclerificate, fără margini membranoase, puțin mai lungi decât spiculețele, 5-nervate. Flori pină la 4. Lema de 5 × 1,3 mm, cu aristă scabră, lungă de 1,3 mm. Paleea de 5 × 1,1 mm, scabru-ciliată. Cariopsa de 3,5 × 1,2 mm, brună deschis, de obicei cu paleea alipită de ea.

Înflorirea : V — VI (după literatură) (fig. 1 și 2).

Răspindirea în România : jud. Tulcea, cordonul litoral la Portiță, 28.VI.1978 (Herb. BUC 108 378), împreună cu alte plante arenicole : *Glaucium flavum* Crantz, *Hymenolobus procumbens* (L.) Nutt. ex Torrey

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 7—9, București, 1988

& A. Gray, *Parapholis incurva* (L.) C. E. Hubbard, *Odontites verna* (Bellardi) Dumort. subsp. *litoralis* (Fries) Nyman.

Răspândire generală: Italia (3), Iugoslavia (11), Grecia (2), (5), (6), Bulgaria (9), U.R.S.S. — Crimeia (7), (10), Caucaz (4), (10), Asia Mică (10); element est-mediteranean, necitat în Flora României (1).

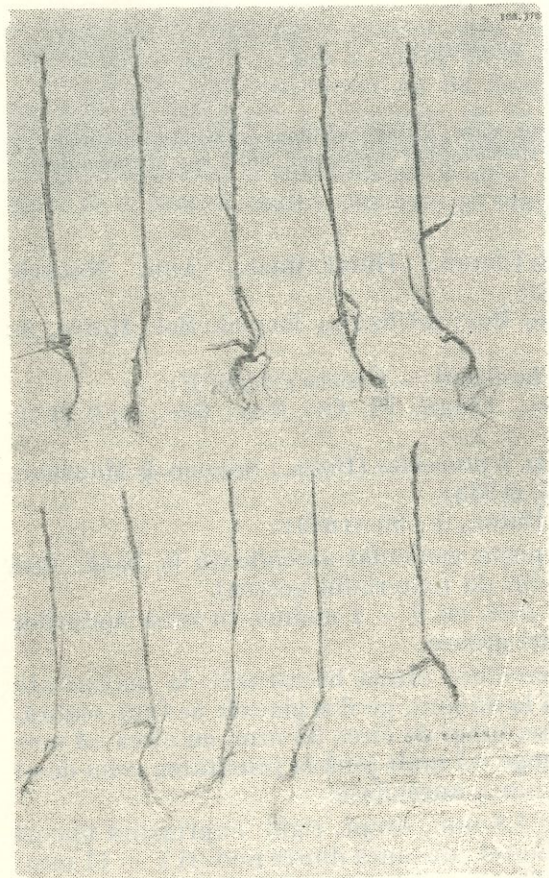


Fig. 1. — *Lolium loliaceum* — habitus.

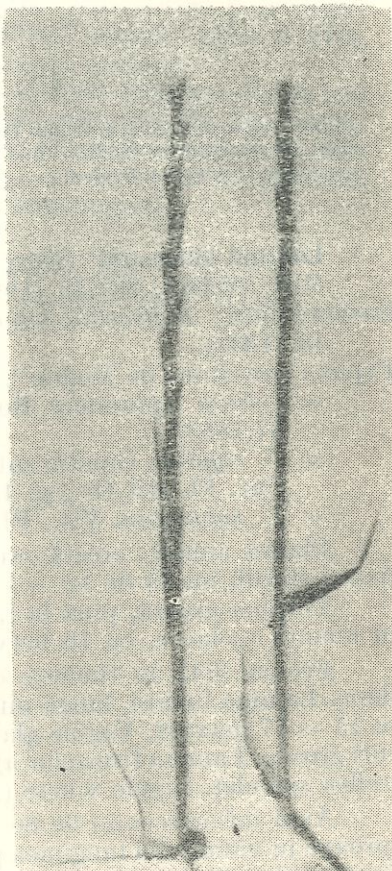


Fig. 2. — *Lolium loliaceum* — spice.

Poziția taxonomică a acestui taxon este controversată. Unii îl subordonează la *L. rigidum* (2), (5), (7), dar cei mai mulți autori îl mențin ca specie independentă (9), (10), (11).

Noi considerăm că *Lolium loliaceum* este o specie care diferă de toți ceilalți taxoni ai genului prin spicul său rigid, cilindric, prin spiculețele adinc incavate în ax și prin ecologia sa, subliniată de majoritatea autorilor (8), (10), (11).

Cu *Lolium rigidum* are comune următoarele diagrame: plantă anuală, fără lăstari sterili la înflorire și cu frunzele convolute; diferă însă esențial de aceasta prin grosimea spicului, rigiditatea elementelor florale etc., dar mai ales prin antere, care la *L. rigidum* sunt lungi de 2 — 4 mm, pe când la *L. loliaceum* sunt de până la 1,8 mm.

CHEIE DE DETERMINARE A SPECIILOR DE *LOLIUM* DIN ROMÂNIA

- 1 a Plante anuale fără lăstari sterili la înflorire, cu axul $\pm$ cilindric și cu spiculețele adincite în excavația lui *L. loliaceum*
- 1 b Plante anuale, bianuale sau perene, cu axul $\pm$ comprimat și cu spiculețele puțin adincite în excavația lui 2
- 2 a Plante perene, cu lăstari sterili la înflorire, frunze tinere plicate și cu leme de obicei nearistate *L. perenne* L.
- 2 b Plante anuale (mai rar bianuale sau perene), fără lăstari sterili la înflorire, frunze tinere convolute, leme aristate sau nu . . . 3
- 3 a Plante anuale, bianuale sau perene cu leme subțiri, membranoase, oblong-lanceolate, neturgescente la maturitate; cariopse mature mai lungi de 3 ori decât late; plante cultivate sau spontane *L. multiflorum* Lam.
- 3 b Plante anuale cu leme rigide, coriacee, ovate, foarte turgescente la maturitate; cariopse mature mai puțin lungi de 3 ori decât late; plante segetale 4
- 4 a Glume lungi de 7 — 30 mm, de lungimea spiculețelor sau mai lungi; leme cu ariste scabre, lungi până la 23 mm *L. temulentum* L.
- 4 b Glume lungi de 5 — 16 mm, de obicei puțin mai scurte decât spiculețul; leme de obicei nearistate. *L. remotum* Schrank

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL G., BELDIE A., *Lolium* L., în *Flora R. S. România*, Edit. Academiei, București, 1972, vol. XII, p. 567 — 579.
2. BOISSIER P. E., *Flora Orientalis*, Basiliae, Genevae & Lugduni, vol. 5, 1884, p. 680.
3. FIORIA., *Nuova Flora analitica d'Italia*, Firenze, vol. 1, 1923, p. 1 — 480.
4. GROSSHEIM A. A., *Flora Karkaza*, ed. a 2-a, Baku, 1939, vol. 1.
5. HALÁCSY E., *Conspectus Florae graecae*, Lipsiae, 1904, p. 446.
6. HAYEK A., *Prodromus Florae Peninsulae balcanicae*, 1933, vol. 3, p. 1 — 472.
7. HUMPHRIES C. J., *Lolium* L., în T. G. Tutin et al. (sub red.), *Flora Europaea*, Cambridge University Press, 1980, vol. 5, p. 153 — 154.
8. KERGUÉLEN M., Lejeunea, nouv. sér., 75: 1 — 343, 1975.
9. KOČEV CHR., *Lolium* L., în D. Jordanov (sub red.), *Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae*, Serdicae, 1963, vol. 1, p. 436 — 440.
10. KOMAROV V. L. et al. (sub red.), *Flora U.R.S.S.*, Leningrad, 1934, vol. 2. p. 551.
11. TZINTZOVIĆ T., KOJIĆ M., *Lolium* L., în M. Josifović et al. (sub red.), *Flore de la Republique Socialiste de Serbie*, Beograd, 1976, vol. VIII, p. 447 — 451.

Primit în redacție
la 20 aprilie 1987

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

FITOCENOZE CU *FRAXINUS ANGUSTIFOLIA* VAHL
SSP. *OXYCARPA* (BIEB. EX WILLD) FRANCO
ET ROCA ALONSO DIN BANAT

IOAN VIRGILIU OPREA și VALERIA OPREA

Fraxinus angustifolia Vahl ssp. *oxycarpa* (Bieb.) Franco et Roca Alonso is a pontico — pannonian phytogeographical element. In the Romanian West Plain it is associated with characteristic species for different cenotaxons of the *Querceto — Fagetum* (Central Europe) and *Quercetes pubescenti — petraeae* (Submediterranean) classes of vegetation. The taxon differentiates the following subassociations: *Querceto-Ulmetum* Issler 1924 *fraxinetosum angustifoliae* I. V. Oprea 1976; *Querceto — Carpinetum* Tx. 1930, 1937 *fraxinetosum angustifoliae* I.V. Oprea et Popa-Costea, 1976; *Quercetum farnetto-cerris* Georgescu 1945, Rudski 1949 *fraxinetosum angustifoliae* subass. nova and *Quercetum robori-cerris* Csapody ex Soó 1969, *fraxinetosum angustifoliae* subass. nova; the last subassociations occur in the area of xerophile-thermophile forests, transitional to the sylvosteppe.

Despre identificarea, corologia, ecologia și altele privind *Fraxinus angustifolia*, am publicat recent (2), (4), astfel că de această dată ne vom referi numai la fitocenoze concrete cu această specie din lunci, cimpia joasă, înaltă și colinare. Acestea aparțin :

(1) *Querceto-Ulmetum* Issler 1924, (2) *fraxinetosum angustifoliae* I. V. Oprea 1976 (4), (6) din trupurile de pădure, reprezentate în figura 1 (la numerele 61, 00, 38, 15, 14, 12, 27, 26, 35 — 34, 46, 45); 2) *Querceto-Carpinetum* Tx. 1930, 1937 (7) *fraxinetosum angustifoliae* (Pașcovschi 1943) I. V. Oprea et Popa-Costea 1967 (1), (4), (5), (6), în figura 1 (nr. 12, 15, 27, 38, 46); 3) *Quercetum robori-cerris* Csapody ex Soó 1969 (6) *fraxinetosum angustifoliae* subass. nova, în figura 1 (nr. 15, 26) și 4) *Quercetum farnetto-cerris* Georgescu 1945, Rudski 1949 (5), *fraxinetosum angustifoliae* subass. nova, în figura 1 (nr. 45, 46). Structura fitocenotică a acestor păduri, prezentată în tabel, este analizată fitogeografic (fig. 2), iar biomorfele în figura 3. Aceste fitocenoze sînt ocrotite în mod legal (3) sau sînt conservate prin amenajamentele silvice, ca în „zona verde” a municipiului Timișoara (fig. 1), fiind cercetate de noi între anii 1958 și 1987 (tabelul nr. 1).

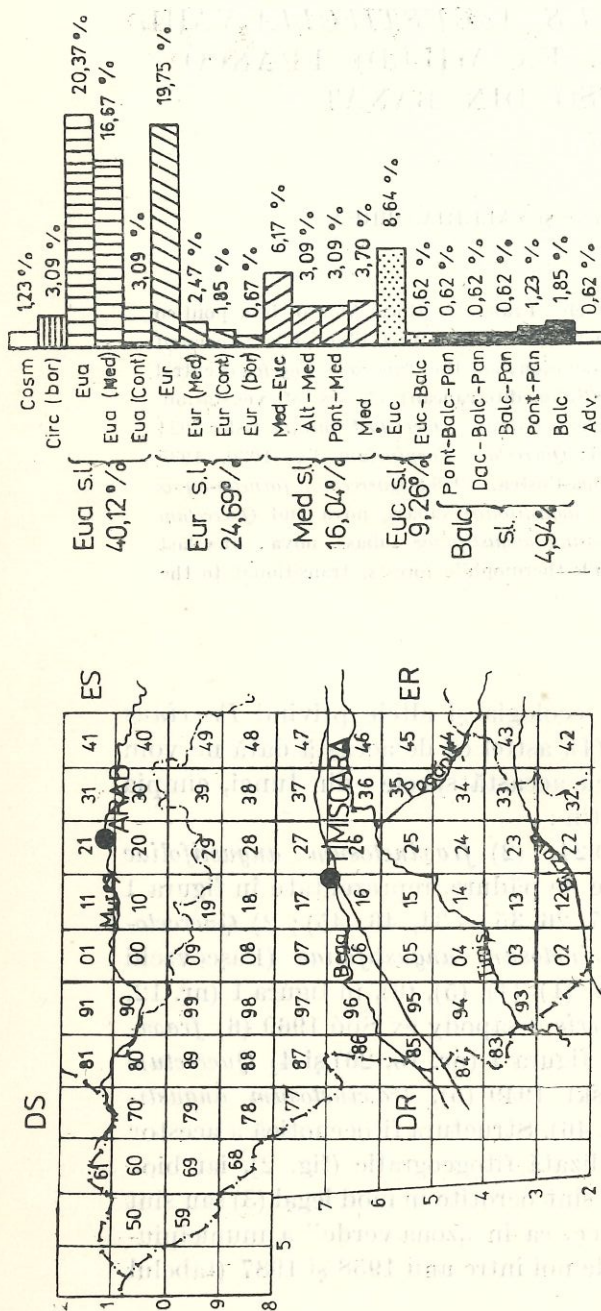


Fig. 1. — Păduri cu *Fraxinus angustifolia* Vahl din Banat (caroiaj U.T.M.): 61 — Cenad; 00 — Felnac; 49 — Șarlota; 38 — Pișchia; 15 — Giroc; 14 — Lighed; 12 — Banloc; 27 — Pădurea Verde; 26 — Bistra; 35, 34 — Nitchendorf, Tormac; 46 — Bazoș, Cheverș; 45 — Buziaș.

Fig. 2. — Spectrul filogeografic.

Tabelul nr. 1

Fitocenoze cu *Fraxinus angustifolia* din Banat

TAXONI	Trupuri de pădure*										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Quercus robur</i>	3	4	4	4	4	4	4	4	.	V	
<i>Ulmus laevis</i>	1	1	+	+	1	.	1	1	.	V	
<i>Ulmus minor</i>	2	4	1	2	1	+	2	2	+	V	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	3	2	3	3	3	3	3	2	3	V	
Alno-Padion Knapp 42											
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	1	+	1	.	+	1	.	V	
<i>Fraxinus excelsior</i> (cult.)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Prunus padus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Alnus glutinosa</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Ulmus glabra</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Malus sylvestris</i>	+	+	+	1	.	.	+	1	+	IV	
<i>Rhamnus cathartica</i>	1	1	+	1	.	.	+	+	.	IV	
<i>Viburnum opulus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Frangula alnus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	+	+	+	+	.	+	.	.	IV	
<i>Rubus caesius</i>	1	+	1	1	+	.	1	1	.	IV	
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	+	1	1	1	+	.	.	IV	
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	.	IV	
<i>Cruciata laevis</i>	1	1	1	1	1	.	1	+	.	IV	
<i>Rumex sanguineus</i>	1	+	+	1	+	.	+	.	1	IV	
<i>Oenanthae bantica</i>	+	+	1	1	+	.	+	.	.	III	
<i>Humulus lupulus</i>	+	1	+	+	+	.	+	.	.	III	
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	1	1	1	.	1	.	.	III	
<i>Stachys sylvatica</i>	1	+	.	+	+	.	+	1	.	IV	
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.	III	
<i>Thalictrum lucidum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II	
<i>Physalis alkekengii</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Festuca gigantea</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II	
<i>Elymus caninus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	V	
<i>Urtica dioica</i>	2	+	1	1	1	2	1	3	3	I	
<i>Carex brizoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	
<i>Circaea lutetiana</i>	1	+	+	+	.	.	+	+	.	III	
<i>Allium scorodoprasum</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	+	I	
<i>Listera ovata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	
<i>Geranium robertianum</i>	2	+	+	+	1	.	+	3	.	III	
<i>Erigeron annuus</i>	1	1	1	1	.	.	.	1	.	V	
Carpinion betuli (Issler 31 p.p.) Soó 62											
<i>Carpinus betulus</i>	1	.	.	.	.	.	3	2	3	III	
<i>Tilia cordata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Vinca minor</i>	+	1	.	.	.	2	.	.	.	III	
<i>Galium schultesii</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Ornithogalum sphaerocarpum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Asperulo-Fagion Knapp 42, 1x. 55 cm. I. V. Oprea 1986											
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	+	1	+	.	+	+	1	V	
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Platanthera clorantha</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	

* 1, Pădurea Verde—Timișoara; 2, Banloc; 3, Bistra; 4, Giroc; 5, Cenad; 6, Buziaș; 7, Bazoș; 8, Pișchia; 9, Șarlota.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fagetalia silvaticae (Pawl. 28) Tx. et Diem. 36										
<i>Hedera helix</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1	+	+	+	+	.	+	+	1	V
<i>Ajuga reptans</i>	1	+	1	+	+	1	1	+	.	V
<i>Pulmonaris officinalis</i>	1	1	2	1	.	.	1	2	.	IV
<i>Millium effusum</i>	+	+	1	+	.	.	.	.	.	III
<i>Sanicula europaea</i>	+	2	.	.	.	.	.	1	.	III
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Epilobium montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Asarum europaeum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cordyialis bulbosa</i>	2	+	+	+	.	.	1	.	.	IV
<i>Arum maculatum</i>	+	1	+	+	.	.	+	.	.	IV
<i>Allium ursinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2	II
<i>Cardamine bulbifera</i>	.	2	.	.	.	.	.	2	.	II
<i>Epipactis helleborine</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chaerophyllum temulentum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Querco-Fagetea Br.—Bl. et Vieger 37 em. Soó 64										
<i>Tilia platyphyllos</i>	+	+	+	.	.	.	1	.	+	IV
<i>Acer campestre</i>	2	2	1	1	1	1	2	2	1	V
<i>Prunus avium</i>	+	1	+	+	.	+	+	+	+	V
<i>Pyrus pyraeaster</i>	1	+	+	+	.	+	+	+	+	V
<i>Populus tremula</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Crataegus calycina</i>	2	1	2	2	1	.	1	2	1	V
<i>Cornus sanguinea</i>	1	1	1	2	1	2	1	2	2	V
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1	2	1	.	2	1	1	.	IV
<i>Euonymus europaeus</i>	2	2	1	1	1	1	1	+	.	V
<i>Crataegus monogyna</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	+	V
<i>Ulmus procera</i>	1	.	1	1	+	+	+	+	.	IV
<i>Crataegus levigata</i>	+	+	.	1	1	+	+	+	.	IV
<i>Euonymus verrucosus</i>	+	.	+	+	+	.	+	+	.	IV
<i>Corylus avellana</i>	1	+	2	.	.	.	.	.	.	III
<i>Clematis vitalba</i>	1	+	+	+	.	.	+	.	.	IV
<i>Glechoma hirsuta</i>	+	+	+	.	.	.	+	.	.	IV
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+	+	+	.	+	1	3	V
<i>Geum urbanum</i>	1	+	1	2	1	1	1	1	.	V
<i>Clinopodium vulgare</i>	1	+	+	+	.	.	+	1	.	IV
<i>Carex divulsa</i> ssp. <i>divulsa</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	.	IV
<i>Carex divulsa</i> ssp. <i>leersii</i>	1	+	+	+	1	.	+	.	.	IV
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	.	IV
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	+	+	+	.	.	+	.	.	IV
<i>Viola odorata</i>	1	+	+	1	.	1	1	1	.	V
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	2	.	+	1	+	+	+	.	V
<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	+	III
<i>Campanula ranunculoides</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	+	+	1	.	.	.	.	.	III
<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	III
<i>Melica uniflora</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	+	III
<i>Poa nemoralis</i>	+	1	+	+	+	+	.	.	.	II
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	III
<i>Ranunculus binatus</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	III
<i>Campanula trachelium</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	III
<i>Carex muricata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	III
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Hypericum hirsutum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Vicia sepium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sedum telephium</i> ssp. <i>maximum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Viola alba</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ranunculus ficaria</i>	3	3	2	2	1	2	2	.	.	IV
<i>Melica nutans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonatum latifolium</i>	3	+	1	1	1	.	1	1	.	IV
<i>Scilla bifolia</i>	2	1	1	1	1	.	1	1	.	IV
<i>Convallaria majalis</i>	+	+	1	.	1	1	.	.	.	III
<i>Orchis mascula</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Platanthera bifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Symphyllum tuberosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Lactuca quercina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alliaria petiolata</i>	1	3	+	1	1	+	1	1	.	V
<i>Lapsana communis</i>	1	+	+	+	.	.	+	.	1	IV
<i>Torilis japonica</i>	2	2	+	+	+	.	+	.	.	IV
<i>Veronica hederifolia</i>	1	2	+	+	2	.	+	.	.	IV
<i>Moehringia trinervia</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
Quercetum farnetto-cerris Georgecu 45, Rudski 49										
<i>Quercus frainetto</i>	+	.	.	.	.	2	.	.	1	III
<i>Quercus cerris</i>	+	1	1	2	.	2	.	1	1	III
Quercion farnetto I. Horvat 54 corr. Soó										
<i>Tilia tomentosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Lychnis coronaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Tamus communis</i>	1	2	1	1	.	.	1	+	.	IV
<i>Digitalis lanata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Quercus dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	IV
<i>Cornus mas</i>	2	1	1	1	.	2	+	2	.	II
<i>Rosa gallica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	V
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Coronilla varia</i>	+	+	.	.	.	+	+	+	+	V
<i>Campanula glomerata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Melissa officinalis</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Verbascum phoeniceum</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	III
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	III
<i>Melittis melissophyllum</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	III
<i>Achillea pannonica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Bromus ramosus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Salvia pratensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Vicia tenuifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Buglossoides purpureo-caerulea</i>	1	3	.	.	.	.	1	+	.	III
<i>Polygonatum odoratum</i>	+	+	2	+	.	1	+	1	.	IV
<i>Carex tomentosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Dianthus armeria</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Melampyrum cristatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
Quercion pubescentis — petraeae Br.—Bl. 31 em. Tx. 31										
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	+	1	+	1	.	+	.	+	+	IV
<i>Calamintha sylvatica</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	III
<i>Lactuca chalcidii</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	III
Quercetalia pubescentis Br.—Bl. 31 em. Soó 64, 73										
<i>Veronica spicata</i> ssp. <i>orchidea</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	.	II
<i>Fragaria viridis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hypochaeris maculata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Vicia pisiiformis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Aceri tatarico — Quercion Zolyomi et Jácucs 57										
<i>Acer tataricum</i>	1	2	2	1	.	2	1	1	1	V
<i>Melica allissima</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Doronicum hungaricum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Iris graminea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Prunetalia Soó 1973										
<i>Prunus spinosa</i>	1	1	1	1	3	1	1	+	.	V
<i>Rosa canina</i>	1	+	+	+	1	1	1	+	.	V
<i>Rosa corymbifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	+	1	1	+	+	+	+	+	V
<i>Aristolochia clematilis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II

Unele din aceste păduri, fiind protejate potrivit legii, vor putea conserva genofondul cuprins în fitocenozele lor deosebite al câtorva ecosisteme forestiere care se mai păstrează încă în interfluviul Mureș—Bîrzava din Banat.

În această categorie sînt trupurile de pădure Cenad, Bistra, Bazos, Buzias (jud. Timiș). Pentru restul trupurilor de pădure va trebui ca amenajamentele silvice ale ocoalelor Timișoara și Lunca Timișului (Inspectoratul Silvic Timiș), care se reinnoiesc în 1987, să mențină aceste păduri în grupa I de protecție, în categoria funcțională de păduri de interes deosebit (F 5).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Probleme de biologie*, Edit. Academiei, București, 1962, p. 203—297.
2. OPREA I. V., *Flora și vegetația din Cîmpia Sînnicolaul-Mare*, teză de doctorat, Universitatea Cluj-Napoca, 1976.
3. OPREA I. V., OPREA VALERIA, Rev. Ocrot. Med. Înconj., Natura, Terra, 35 (2) : 23—30, 1984.
4. OPREA I. V., POPA-COSTEA V., Revista pădurilor, 91(3) : 155—158, 1976.
5. PAȘCOVSCHI S., Anal. I.C.E.F., 9 (11) : 39—90, 1943.
6. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., St. Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 24, Supliment : 116, 120, 130, 1980.
7. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., DONIȚĂ N., St. Comunic. Șt. Nat. Sibiu, 25, Supliment : 5—114, 1983.

Primit în redacție
la 12 decembrie 1986

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

ANALIZA PAJIȘTILOR XEROTERME ALE ALIANȚEI *FESTUCION RUPICOLAE* SOÓ (29 nom. nud.) 40 corr. SOÓ 64 DIN ROMÂNIA

A. POPESCU și V. SANDA

The paper analyses a number of 43 associations of xerothermic steppe meadows mentioned so far in our country. Ecological, corological and syntaxonomical data contributing to a better characterisation of the analysed phytocenoses are presented for each association.

Pajiștile uscățive stepice au fost grupate de J. Klika (1955) în alianța *Festucion valesiacae*. H.—D. Krausch (1961) precizează că această denumire nu se recomandă, deoarece inițial a fost concepută și folosită cu un conținut mult mai larg, propunind pe cea de *Festuco-Stipion*. Dintre sinonimiile mai importante ale alianței *Festucion rupicolae* („sulcatae”) Soó (29 nom. nud.) 40 corr. Soó 64, amintim pe *Astragalo-Stipion* Knapp 42 p. maj. p. și *Festucion valesiacae-sulcatae* Egger 42.

Alianța *Festucion rupicolae* cuprinde asociațiile xerice instalate pe pante defrișate din subzona stejarului. Ca specii de recunoaștere amintim : *Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Cleistogene serotina*, *Botriochloa ischaemum*, *Orlaya grandiflora*, *Crupina vulgaris*, *Herniaria incana*, *Medicago minima*, *Verbascum phoeniceum*, *Xeranthemum annuum*, *Seseli varium*, *Sideritis montana*, *Cynodon dactylon*, *Veronica incana*, *Trinia ramosissima*, *Sternbergia colchiciflora*, *Salvia austriaca*, *Ranunculus illyricus*, *Plantago argentea*, *Gagea bohemica*, *Erysimum crepidifolium*, *Bupleurum affine*, *Androsace elongata* etc.

1. **Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae** (Domin 33) Májovský 54 emend. Soó 59. Asociația a fost semnalată de I. Morariu și colab. (1973) din vegetația ostrovului Moldova Veche. *Festuca pseudodalmatica* și *Potentilla arenaria* vegetează aici împreună cu următoarele specii xerofile din *Festuco-Brometea* și *Festucetalia valesiacae* : *Centaurea biebersteinii*, *Thymus pulegioides*, *Astragalus onobrychis*, *Eryngium campestre*, *Knautia arvensis*, *Vicia lathyroides*, *Teucrium chamaedrys*, *Alyssum montanum*, *Sedum hispanicum*, *Seseli varium*, *Galium glaucum*, *Poa bulbosa*, *Botriochloa ischaemum*, *Medicago minima*, *Petrorhagia saxifraga*, *Trifolium campestre*, *Cynodon dactylon*, *Arenaria serpyllifolia*, *Koeleria gracilis* etc.

2. As. **Phleum phleoides-Hieracium lauhini** Paucă 41. Formează poieni pe pantele destul de repezi, însoțite, pe substrat calcaros din munții Codru și Muma. Se remarcă numărul mare de specii caracteristice clasei *Molinio-Arrhenatheretea*.

3. **Dauco(guttati)-Chrysopogonetum grylli** Popescu et Sanda 78 (As. de *Chrysopogon gryllus* I. Șerbănescu 70 ; Vasiu et al. 63). Asociația

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 17—28, București, 1988

este citată din Pădurea Neagră (grindul Caraorman), pădurea Letea și de pe litoral, din dreptul localității Năvodari. Pentru fitocenozele de pe nisipurile litoralului și cele ale Deltei Dunării este caracteristică specia *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*. Majoritatea speciilor din cadrul asociației sînt de nuanță xerofilă. Dintre cele mai frecvente, amintim: *Medicago falcata*, *Plantago lanceolata*, *Crepis foetida* ssp. *rhoeadifolia*, *Bromus tectorum*, *Poa bulbosa*, *Inula salicina*, *Euphorbia seguierana*, *Holoschoenus vulgaris*, *Centaurea arenaria*, *Dianthus polymorphus* var. *bessarabicus* etc.

4. **Cynodonto-Poëtum angustifoliae** (Rapaics 26) Soó 57 (*Cynodontetum dactyloni* Rapaics 27; *Aperae spicae venti-Trifolietum* Morariu et al. 73). Asociația, larg răspîdită, vegetează pe terenuri plane, fertile, uscate și însozite, pe cernoziomuri sau soluri aluvionare, uneori slab salinizate. Este o asociație secundară, cu o compoziție floristică heterogenă. Pe lângă specii caracteristice pajiștilor xerofile, conține și numeroase buruieni, indiciu al ruderalizării și degradării fitocenozelor. Dintre speciile frecvent întîlnite în cadrul asociației, amintim: *Poa bulbosa*, *Medicago lupulina*, *Trifolium montanum*, *Achillea setacea*, *Medicago falcata*, *Botriochloa ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Prunella laciniata* etc.

Ca cenotaxoni de rang inferior au fost semnalate subasociațiile *cynodontetosum* (Rapaics 27) Soó 73, *lolietosum* (Rapaics 27 p. ass.) Soó 71, *alopecuretosum* Bodrogk. 66, *cardarietosum* (*lepidietosum drabae*) Bodrogk. 66, *trifolietosum* (Rapaics 27 p. ass. *T. repens*) Soó 71, *poëtum angustifoliae* Soó 71 (*Poëtum angustifoliae* Ujvárosi 37, Burduja et al. 56), *sophoretosum* Dihoru (69) 70, *agropyretosum repens* Sanda, Popescu, Doltu 80.

Sînt citate faciesurile cu *Euphorbia cyparissias* Soó 73, *Cynodon dactylon* Siroki 56, *Poa angustifolia* Siroki 56.

5. **Aegilopsetum cylindricae** Buia, Păun, Safta, Pop 59 (*Aegilopsiето* (*cylindricae*)-*Cynodontetum* Cîrțu 71). Se instalează pe suprafețe mici în locuri foarte uscate. În compoziția asociației, pe lângă specia dominantă, *Aegilops cylindrica*, se mai întîlnesc *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa*, *Dasypyrum villosum*, *Medicago minima*, *M. falcata*, *Logfia arvensis*, *Xeranthemum annuum* etc.

6. **Artemisio (austriacae)-Poëtum bulbosae** I. Pop 70 (*Poa bulbosa* + *Artemisia austriaca* + *Andropogon ischaemum* + *Euphorbia stepposa*; *Poa bulbosa* + *Artemisia austriaca* + *Scleranthus perennis*; *Poa bulbosa* + *P. angustifolia* + *Cynodon dactylon*; As. *Poa bulbosa*; *Poëtum bulbosae*; As. *Artemisia austriaca*; As. *Artemisietum austriacae* auct. rom.). Pajiștile de *Artemisio (austriacae)-Poëtum bulbosae* sînt rezultate cel mai adesea din pășunile de *Festuca valesiaca*, în urma eroziunilor și a pășunatului excesiv. Analiza fitocenozelor arată că cea mai ridicată constantă și sociabilitate au *Poa bulbosa* și *Artemisia austriaca*, prima valorificînd resursele nutritive din substratul superficial al solului, iar a doua pe cele de la adîncime. Alături de acestea, vegetează în puține exemplare specii din *Festuco-Brometea*, *Festucetalia valesiaca*, *Festucion rupicolae*.

Condițiile austere de viață și gradul de degradare a pajiștilor sînt reflectate și de bioformele asociației, dintre care efemerele depășesc jumătate din numărul total de specii. Din punct de vedere furajer, valoarea acestor pajiști este slabă, scăzînd progresiv cu intensitatea pășunatului.

Pentru ameliorarea lor se impun combaterea buruienilor și supraînsămînțarea cu plante bune furajere.

În cadrul asociației sînt separate următoarele subasociații: *artemisietosum austriacae* (Răv. et al. 56; Evd. Pușcaru et Țura 60) I. Pop 70, *dobrogicum* I. Pop 70, *poëtosum bulbosae* (Burduja et al., 56; Răv. et al. 56; Evd. Pușcaru et Țura 60) I. Pop 70, *euphorbietosum seguieranae* Horeanu 75, *tragetosum racemosi* Horeanu 75, *andropogonetosum* (Evd. Pușcaru et Țura 60) I. Pop 70, *cynodontetosum* (Turcu n.n. 59) I. Pop 70 (As. de *Poa bulbosa*-*Cynodon dactylon* Turcu 59 n.n.), *euphorbietosum stepposae* (Evd. Pușcaru et Țura 60) I. Pop 70.

7. **Cynodonto-Festucetum pseudovinae** (Klika 37 p.p.) Soó 57 (*Festucetum pseudovinae* Máthé-Jeanplong 54; *Festucetum pseudovinae cynodontetosum* Borza 59). Fizionomia acestui tip de pajiște este dominată de ierburi cu talia mică, cu un grad redus de acoperire, avînd în compoziția lor floristică specii ce reflectă condiții de xerofilie și un grad de sărăturare moderată. În anii ploioși pot predomina speciile nehalofile, cum sînt *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. striatum*, iar în anii de uscăciune mai accentuată, cînd sărurile migrează spre suprafață, vor predomina halofitele *Festuca pseudovina*, *Agropyron repens*, *Juncus gerardii*, *Trifolium fragiferum*, *T. parviflorum*, *Lotus angustissimus*, *Scorzonera laciniata*. Valoarea economică a acestor pajiști este redusă atît sub raportul întînderii, cît și al calității furajere. Cînd sărăturarea devine mai accentuată, în locul speciei *Festuca pseudovina* se instalează *Puccinellia limosa*.

8. **Ceratocarpetum arenarii** (Evd. Pușcaru-Soroceanu et Țura 60; Mititelu 70) Burduja et Horeanu 76. Se instalează în locurile unde vegetația secundară este mult degradată prin pășunat, călcare sau eroziune. Dintre speciile xerofile cu indici de abundență-dominanță și constantă mare întîlnite în cadrul acestor fitocenoz, amintim *Artemisia austriaca*, *Euphorbia seguierana*, *Centaurea diffusa*, *Xeranthemum annuum*, *Sideritis montana*, *Eryngium campestre*, precum și foarte multe buruieni: *Carduus acanthoides*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Erodium cicutarium*, *Lappula marginata*, *Xanthium spinosum*, *Anthemis ruthenica* etc.

9. **Saturejetum coeruleae** Cristurean et Ionescu-Țeculescu 70 (*Paenietum tenuifoliae-Saturejetum coeruleae* Borza 31 n.n.). Ocupă de obicei terenurile aride, cu soluri superficiale, cernoziomuri puternic carbonatate, cu calcare la zi. Se instalează pe pante repezi, puternic însozite, cu expoziție sud-estică sau sud-vestică. A fost descrisă din rezervația Hagieni, fiind întîlnită și la Murfatlar și Castelu (Burduja et Horeanu 1976). Dintre caracteristicile asociației și în parte ale alianței notăm, în afară de *Satureja coerulea*, speciile *Poa bulbosa*, *Koeleria gracilis*, *Euphorbia dobrogensis*, *Alyssum hirsutum*, *Salvia nutans*, *Ziziphora capitata*, *Hyacinthella leucophaea*, *Salvia ringens*, *Genista sessilifolia*, *Gypsophila glomerata*. La nucleul de specii caracteristice asociației s-ar putea adăuga (apud C. Burduja et Cl. Horeanu 1976) și speciile *Astragalus glaucus*, *Thymus zygioides*, *Pimpinella tragium*.

Caracteristice ordinului, cu importanță deosebită pentru asociație, sînt *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Medicago minima*, *Hypericum elegans*, *Haplophyllum suaveolens*, *Vinca herbacea*, iar dintre cele ale clasei

Teucrium polium, *Crupina vulgaris*, *Achillea clypeolata*, *Alyssum alyssoides*, *Erysimum diffusum*, *Convolvulus cantabrica*, *Asperula tenella*. Asociația este caracterizată și prin prezența unor specii rare în flora țării noastre: *Allium saxatile*, *Coronilla scorpioides*, *Helianthemum salicifolium*, *Ononis pusilla*.

10. **Sedo(sexangulari)-Syntrichietum calcicolae** Mihai et al. 73. Această comunitate vegetală se dezvoltă pe stîncăriile calcaroase, însoțite ale Dealului Repede-Îași, pe suprafețe acoperite cu un strat subțire de sol nisipos. Speciile principale și caracteristice sînt *Sedum sexangulare* și *Syntrichia ruralis* var. *calcicola*. Vegetația se prezintă slab încheiată, cu acoperirea generală ce variază între 20 și 80% și structura floristică săracă în specii. Dintre speciile caracteristice ordinului *Festucetalia valesiacae* și alianței *Festucion rupicolae*, notăm *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, *Centaurea biebersteinii*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus*, *Anthemis tinctoria*, *Veronica prostrata*.

11. **Agropyretum pectiniformae** (Prodan 39) Dihoru 70 (As. de *Agropyron cristatum* Prodan 39; As. de *Festuca valesiaca* + *Agropyron cristatum* Evd. Pușcaru et al. 63; As. de *Festuca valesiaca* + *Agropyron cristatum* + *Stipa capillata* Evd. Pușcaru et al. 63). Asociația ocupă suprafețe mici, pe platouri sau mai ales la marginea culturilor, în cazul în care pășunatul nu este intens. Deși unii autori o consideră ca o asociație de înțelenire primară, se pare că această grupare prosperă în locurile destelenite, fapt oglindit și prin abundența speciilor de *Onopordion*, *Chenopodietea* și *Secalietea* (Gh. Dihoru 1970; Cl. Horeanu 1976).

În cadrul asociației este descris faciesul cu *Chrysanthemum millefolium* (Șerbănescu 70) Popescu et Sanda 78 (As. de *Chrysanthemum millefolium* Șerbănescu 70; *Chrysanthemum millefoliatum* (Borza 31 n.n.) Horeanu 76).

12. **Cleistogeno-Festucetum rupicolae** (Soó 30) Zólyomi 58 corr. Soó 64 (*Diplachno-Festucetum sulcatae matricum* Zólyomi 58; *Festuca sulcata-Stipa joannis* ass. Soó 28; *Carex humilis-Festuca sulcata-Stipa joannis* complex Soó 38; *Festuca valesiaca-Ranunculus illyricus* ass. Klika 38; *Festucetum-Stipetum* Meusel 39; *Diplachneto-Festucetum valesiacae* subass. *dacica* Borza 59; *Festucetum sulcatae-Astragalo-Stipetum* sensu Borza 63 non Knapp 42 p.p.; As. *Carex humilis-Stipa joannis* Boșc. et al. 77). Prin distrugerea vegetației de *Botriochloa ischaemum* și *Festuca rupicola*, datorită în special proceselor de eroziune, se instalează *Cleistogene serotina*. Asociația a fost semnalată la noi de la Deva (Agnișu Nuțu et al. 1974) și Svinița-Tricule (A. Popescu și Tr. Ștefureac 1976). Dintre speciile însoțitoare ale fitocenozelor de *Cleistogeno-Festucetum rupicolae* din Clisura Cazanelor, amintim: *Botriochloa ischaemum*, *Chrysopogon gryllus*, *Dorycnium herbaceum*, *Artemisia austriaca*, *Chondrilla juncea*, *Stipa capillata*, *Carlina acanthifolia*.

Ca cenotaxon de rang inferior este semnalată subasociația *festucetosum valesiacae* Soó 59 (*Diplachneto-Festucetum valesiacae* subass. *dacica* Borza 59).

13. **Festucetum sulcatae = rupicolae** Burduja et al. 56 corr. Burduja et al. 72 — 73 (*Festucetum rupicolae-Onobrychietum* Ciocîrlan (68) 69; *Festucetum sulcatae* (= *rupicolae*) *mezophilum* Csűrös et al. 61; As. *Festuca sulcata-Vicia cracca* Csűrös 63). Pajiștile de *Festuca rupicola* prezintă o

mare răspîndire în zonele deluroase, întîlnindu-se atît pe platouri cît și pe pante cu înclinări medii de 10 — 20°, mai rar 30°, cu expoziții variate. În compoziția floristică, în afară de *Festuca rupicola*, care domină, se evidențiază cu prezență generală de peste 60% *Trifolium campestre*, *T. repens*, *Plantago lanceolata*, *Euphorbia cyparissias* și *Achillea collina*. Pajiștile de *Festuca rupicola* prezintă o compoziție floristică mai bogată decît a stipetelor și botriochloetelor, ceea ce denotă condiții ecologice mai favorabile. Ele ajung la un grad avansat de îmbătrînire datorită pășunatului intensiv și bătătoririi solului. Acestea prezintă o durată scurtă de folosință, deoarece în luna iunie *Festuca rupicola* se usucă.

În cadrul asociației sînt descrise subasociațiile *cynodontetosum* Gri-gore 71 și *seslerietosum* (Ciocîrlan 68, 69) Popescu, Sanda, Doltu 80 (*Festucetum rupicolae-Onobrychietum* subass. *seslerietosum* Ciocîrlan (68) 69). C. Burduja și colab. (1972—1973) au descris din vegetația Masivului Mărgineni (jud. Neamț) un facies cu *Euphorbia cyparissias*.

14. **Cytiso-Festucetum rupicolae** Peia 81. Fitocenozele de *Cytiso-Festucetum rupicolae* reprezintă o vegetație postforestieră, care ocupă în Cheile Rudăriei (Munții Almăjului) suprafețe cu expoziție sud-vestică pînă la sud-estică, cu sol subțire, avînd roca-mamă aproape de suprafață.

Dintre speciile caracteristice și dominante ale asociației, amintim: *Festuca rupicola*, *Lembotropis nigricans* var. *sericeus*, *Genista tinctoria* ssp. *ovata*, *Alyssum saxatile*, *Dianthus banaticus*, *Erysimum commatum*, *Alyssum petraeum* și *Scabiosa banatica*. În compoziția floristică se remarcă speciile din alianța *Festucion rupicolae* și din ordinul *Festucetalia valesiacae*: *Calamintha hungarica*, *Allium flavum*, *Medicago rigidula*, *Centaurea biebersteinii*, *Stipa pulcherrima*, *Potentilla arenaria* etc., precum și cele din clasa *Festuco-Brometea*: *Stachys recta*, *Achillea collina*, *Scabiosa ochroleuca*, *Dianthus carthusianorum*, *Thymus marschallianus*.

Sînt descrise patru faciesuri: *sedosum* Peia 81 (cu *Sedum acre*), *alliosum* Peia 81 (cu *Allium flavum*), *genistosum* Peia 81 (cu *Genista tinctoria* ssp. *ovata*) și *calaminthosum* Peia 81 (cu *Calamintha majoranifolia* ssp. *hungarica*).

15. **Medicagini-Festucetum valesiacae** Wagner 41 (*Festucetum valesiacae* Burduja et al. 56; *Festucetum valesiacae pontico-romanicum* Ciocîrlan (68) 69; *Salvio-Festucetum valesiacae pontico-romanicum* Dobrescu 71). Constituie asociația principală a alianței *Festucion rupicolae*, ocupînd suprafețe întinse în toate regiunile țării, atît pe terenuri plane, cît și cu o ușoară înclinare (7 — 10°), uneori chiar pe versanți abrupti (40 — 50°). În părțile joase, cu umiditate mai mult sau mai puțin ridicată, se instalează subass. *poëtosum angustifoliae* Burduja et al. 71.

Dintre celelalte subasociații citate la noi, amintim: *agropyretosum* Soó 59, *stipetosum* Soó apud Mititelu et Vițalariu 67, *sternbergietosum* Păun et Popescu 72, *koelerietosum cristatae* Bărcă 75, Popescu et Ștefureac 76, *botriochloetosum* (Ciocîrlan 68) Popescu, Sanda, Doltu 80, *dobro-cicum* Horeanu (75) 76, *festucetosum valesiacae* Soó 59, *chrysopogonetosum* Soó 59, *moldavicum* (Bărcă 73) Popescu, Sanda, Doltu 80, *sedo-scleranthetosum* Drăgulescu 84, *thymetosum comosi* Drăgulescu 84.

Sînt citate faciesurile normale (Bărcă 75) Popescu, Sanda, Doltu 80, cu *Artemisia austriaca* (Răv. et al. 56) Popescu, Sanda, Doltu 80, cu *Poa angustifolia* (Bărcă 75) Popescu, Sanda, Doltu 80, cu *Poa bul-*

bosa (Bârcă 75) Popescu, Sanda, Doltu 80, cu *Aegilops cylindrica* (Bârcă 75) Popescu, Sanda, Doltu 80 și cu *Medicago minima* (Bârcă 75) Popescu, Sanda, Doltu 80.

16. *Euphorbietum stepposae* Burduja et al. 56. Apariția fitocenozelor dominate de *Euphorbia nicaeensis* reflectă un stadiu de disclimax dintre cele mai avansate ale evoluției regresive a pajiștilor primare sau a unora derivate. Vegetează pe locuri plane, dar și pe versanți cu pantă lină afectați de procese geomorfologice recente sau actuale (alunecări, eroziuni superficiale și torențiale). În general, aceste fitocenoze prezintă discontinuități de proporții mari, în care apar sporadic tufe de *Botriochloa ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca* și diverse specii, mai ales ruderales. O specie invadatoare a stațiunilor intens degradate, relativ răspândită, care atinge valoare de facies, este *Ceratocarpus arenarius*.

17. *Cachrysetum ferulaceae* Roman 74. Fitocenozele cu *Cachrys ferulacea*, descrise de N. Roman (1974) de pe văile Oglănicului și Tîrziu (Podișul Mehedinți), sint cantonate pe pantele puternic înclinate, unde specia edificatoare atinge adesea acoperirea de 60%. Dintre speciile fidele asociației sint citate *Stachys nitens* și *Orlaya grandiflora*.

În structura floristică a acestor fitocenoze domină speciile alianței *Festucion rupicolae* și ale clasei *Festuco-Brometea*. Prezența speciilor din alianța *Syringo-Carpinion*, ca *Syringa vulgaris*, *Dianthus banaticus*, *Cotinus coggygria*, *Acanthus balcanicus*, atestă cadrul fitocenotic în care aceste fitocenoze există și sindinamica asociației.

18. *Medicago (minimae)-Aegilopsetum triaristati* Roman 74. Se dezvoltă la baza pantelor, pe material coluvionat, nisipo-lutos, fiind răspândită între Gura Văii și confluența Topolnicei cu Dunărea. Speciile de recunoaștere (*Medicago minima*, *Aegilops ovata* ssp. *triaristata* și *Xeranthemum annuum*) constituie totodată și nucleul cenotic al asociației. De asemenea este semnificativ rolul cenotic jucat de speciile alianței *Festucion rupicolae* și cele ale clasei *Festuco-Brometea*. Abundența speciilor din alianța *Onopordion* indică efectul zoogen din imediata vecinătate a acestor fitocenoze. Asociația prezintă o perioadă scurtă de vegetație, care se încheie la începutul verii; are un statut de pionierat, păstrându-se 2 — 3 ani, după care evoluează spre alte grupări.

19. *Koelerietum gracilis* Răv., Căzăc. et Turenschi 56 = *Koelerietum macranthae* nom. nov. (As. *Koeleria glauca* P. C. Popescu et Cocora-Tietz 61). Asociația se dezvoltă în aceleași condiții ecologice ca și *Medicagini-Festucetum valesiaca*, dar preferă pantele cu înclinare de 3 — 8°. Alături de *Koeleria macrantha*, ca specii constante ale asociației sint citate *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *Lotus corniculatus*.

Dintre celelalte familii cu specii constante pentru asociație sint amintite (M. Răvăruț et al. 1956) *Achillea setacea*, *Alyssum desertorum*, *A. alyssoides*, *Artemisia austriaca*, *Arenaria serpyllifolia*, *Plantago lanceolata*, *Inula britannica*, *Potentilla arenaria*, *Scleranthus annuus*, *Thymus marschallianus*. Asociația prezintă o valoare furajeră mică și numai în anotimpul de primăvară, când este consumată de către animale.

20. *Poterio-Festucetum valesiaca* J. Danon 62. Aceste pajiști se instalează pe pante însoțite, adeseori intens levigate. Precipitațiile relativ ridicate favorizează infiltrarea unui număr apreciabil de specii cu exi-

gențe mai mezofile de tip *Mesobromion*. Cu toată valoarea lor furajeră destul de redusă, aceste pajiști au un rol important prin înierbarea pantelor expuse eroziunii. Cenozele acestei asociații se caracterizează printr-o compoziție floristică pauperizată în specii de graminee bune furajere și prin predominarea netă a speciilor xerofile.

N. Boșcaiu (1972) a descris din depresiunea Caransebeș-Mehadia varianta *banaticum*, iar Gh. Coldea (1973) subasociația *botriochloetosum* Gh. Coldea 73 din Munții Plopiș; aceasta din urmă indică stadiul avansat de degradare a pajiștilor.

21. *Botriochloetum (Andropogonetum) ischaemi* (Krist. 37) I. Pop 77. Asociația prezintă o largă răspîndire în țara noastră; se dezvoltă pe versanții însoțiți și erodați, cu soluri puțin evolute. În covorul vegetal al asociației predomină elementele eurasiatice. Dintre celelalte specii mai frecvent întîlnite, amintim: *Festuca rupicola*, *Koeleria macrantha*, *Medicago falcata*, *Thymus marschallianus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Salvia aethiopis* și *Plantago lanceolata*. Pajiștile de bărboasă prezintă o oarecare valoare economică în timpul perioadelor de uscăciune din vară, cînd plantele sint în plină creștere și cînd sint consumate de animale.

Arealul mare al asociației a determinat separarea a numeroase subasociații, multe cu valoare de variante regionale, dintre care amintim: *scutellarietosum* (Sosnovskyi) (Dihoru et Negrean 69) Popescu, Sanda, Doltu 80, *clisuricum* Popescu et Ștefureac 76, *caraganetosum frutices* Dobrescu et Vițalariu 73, *ephedretosum* Vițalariu 73, *moldavicum* (Dobrescu 73, Bârcă 73) I. Pop 77, *dobrogicum* Horeanu (75) 76, *euphorbietosum dobrogensis* Horeanu 75, Burduja et Horeanu 76, *bombycilaenetosum* (Dihoru 70) I. Pop 77.

Ca facies este descris *festucetosum (valesiaca)* I. Pop 68.

22. *Dasypyretum (Haynaldietum) villosae* (Buia, Păun, Safta, Pop 59) Roman 74. Fitocenozele asociației prezintă o largă răspîndire în Oltenia de sud-vest și centrală. În Podișul Mehedinți (N. Roman, 1974), cenozele se instalează de obicei pe soluri erodate ori pe aluviunile torenților dintre Gura Văii și Drobeta-Turnu Severin. Interferența mare dintre elementele floristice întîlnite pe aceste aluviuni și povirnișuri a dus la divergențe în clasificarea asociației, atribuită de unii la alianța *Bromion erecti* Br. — Bl. 36.

În fitocenozele analizate de noi la Slatina, în lungul teraselor înalte ale Oltului (1974), nucleul central al asociației este format din speciile xerofile caracteristice clasei *Festuco-Brometea*: *Medicago lupulina*, *Potentilla argentea*, *Festuca valesiaca*, *Aegilops cylindrica*, *Achillea setacea*, *Xeranthemum annuum*, *Bromus tectorum*, *Carduus acanthoides*, dar se întîlnesc și multe specii de *Chenopodieta* și *Secalietea*, care pătrund din culturile agricole la marginea cărora vegetează asociația. Ca infraceno-taxon a fost descrisă subasociația *chrysopogonetosum* Rațiu 67 de la Ada Kaleh.

23. *Chrysopogonetum grylli* Soó 39. Ecologic și fiziologic, pajiștile de *Chrysopogon gryllus* sint în bună parte asemănătoare cu cele de *Botriochloa ischaemum* și de *Festuca rupicola*, cu care adesea se asociază. Totuși, se pare că sint răspîndite în locuri mai puțin uscate, cu regim de umezeală atmosferică mai ridicată, ceea ce se reflectă în compoziția



lor floristică mai bogată. Asociația este cantonată atît pe coastele deluroase mai înalte, cît și pe locuri plane, cum se întîlnește la Tirgu Cărbunești (jud. Gorj).

Sînt descrise următoarele subasociații: *oltenicum* Buia et al. (59)60, *dobrogicum* Dihoru 70, *moldavicum* Bărcă 73, *campinensis* Borza 59, *transsilvanicum* Csűrös et Niedermaier 66, *praemoesicum* Roman 74, *banaticum* Borza 62.

24. **Chrysopogono-Caricetum humilis** (Soó 30) Zólyomi 58. Cenozele de *Chrysopogon gryllus* și *Carex humilis* de la Ripa Roșie populează microglacisurile coluviale, caracterizîndu-se prin lipsa unor specii submediteraneene și prin prezența a numeroase xeroterme continentale. Dintre speciile cele mai reprezentative, cu indici de abundență-dominanță ridicați, amintim: *Dorycnium herbaceum*, *Salvia transsilvanica*, *Festuca valesiaca*, *Thymus pannonicus*, *Botriochloa ischaemum*.

Nucleul central al asociației este format din specii caracteristice ordinului *Festucetalia valesiaca* și clasei *Festuco-Brometea*. Fitocenozele din bazinul Transilvaniei au pierdut în cursul extinderii lor numeroase specii balcano-ilirice și balcano-moesiace și s-au contaminat cu speciile continentale, care le conferă actualul colorit xeroterm.

25. **Fumano-Stipetum (ericaulis) praemoesicum** Roman 74. Fitocenozele din Podișul Mehedinți sînt diseminate pe pîntenii conglomeratici cu dezagregare medie și solificare incipientă. Edificatorii principali ai asociației sînt *Fumana procumbens*, *Stipa ericaulis*, *Anthericum liliago*, *Goniolimon tataricum*, *Onobrychis alba*, *Alyssum pulvinare*. Condițiile de xerofitism excesiv, create de substrat, insolarea și înclinarea puternică a pantelor se reflectă în structura asociației prin prezența a numeroase specii de *Festucion rupicola* și în general de *Festuco-Brometea*.

26. **Alyso (pulvinare)-Gypsophiletum glomeratae** Roman 74. Asociația populează pîrînișurile slab solificate, provenite din alterarea pronunțată a conglomeratelor dintre Dudașu Schelei și Gura Văii (Podișul Mehedinți). Principalii edificatori cenotici sînt *Alyssum pulvinare* și *Gypsophila glomerata*. Dintre speciile însoțitoare se remarcă cele din *Festucion rupicola* și *Festucetalia valesiaca*. Participă de asemenea multe specii ale alianței *Festucion vaginatae*.

27. **Melico-Festucetum dalmaticae** Roman 74. Cenozele acestei asociații se dezvoltă pe pantele însoțite ale abruptului dunărean dintre valea Dudașului și Gura Văii. Vegetează pe pante cu înclinare mare (15–50°), unde dezagregarea materialului conglomeratic se face neuniform, și anume pe porțiunile slab dezagregate se instalează *Melica ciliata* var. *flavescens*, *Stipa ericaulis*, *Jurinea glycacantha*, *Alyssum murale*, *A. saxatile* ssp. *orientale* etc., iar pe porțiunile cu material dezagregat și mai afinat, slab solificat apar *Festuca dalmatica*, *Chrysopogon gryllus* etc. Restul speciilor competitive aparțin în majoritate alianței *Festucion rupicola* și clasei *Festuco-Brometea*.

28. **Zernetum (Brometum) fibrosi danubiale** Roman 74. Fitocenozele de *Bromus riparius* ssp. *fibrosus* și *Campanula lingulata* se dezvoltă pe soluri cu profil scurt, scheletice, beneficiind însă de intense procese de acumulare a humusului. Ele formează benzi în jurul pilcurilor de *Syringa vulgaris* și *Cotinus coggygria*. Aceste cenoze înglobează un

număr mare de specii caracteristice alianței *Festucion rupicola*, atestînd apartenența lor la grupări stepice, situate însă la limita de tranziție către fitocenozele lemnoase.

29. **Elytrigietum intermediae** Dihoru 70 = **Elymetum hispidi** nom. nov. Fitocenozele cu *Elymus hispidus* sînt alcătuite din specii de *Festuco-Brometea* și din cele care apar pe marginea pădurii și în pajiști. Asociația a fost semnalată din Podișul Babadag (Atmagea, Caugagia, Babadag).

30. **Trigonello (gladiatae)-Orlayetum** Dihoru (69)70. Vegetează la Atmagea în apropierea văii Ghiubelca. Ca specii caracteristice pentru asociație sînt indicate *Orlaya grandiflora*, *Conringia austriaca*, *Trigonella gladiata*, *Coronilla scorpioides* și *Valerianella lasiocarpa*. În cadrul fitocenzelor, un rol remarcabil îl joacă speciile alianței *Festucion rupicola* și ale clasei *Festuco-Brometea*.

Asociația este dominată de speciile anuale, iar dintre cele perene o notă originală o aduc *Bromus riparius*, *Cleistogene serotina* și *Scorzonera mollis*.

31. **Stipetum capillatae** (Hueck 31) Krausch 61 (*Astragalo-Brometum stipetosum capillatae dacicum* Borza 59). Este o asociație cu caracter expresiv stepic; apare de regulă pe platouri, cornișe și coaste abrupte, cu înclinare mare a pantei (–60°), aride, cu insolare intensă, bătute de vînt, cu alunecări frecvente de teren și erodate la suprafață în treimea superioară a dealurilor. Se instalează pe cernoziomuri de pantă, adesea puternic erodate, cu textură nisipoasă sau nisipo-lutoasă. Aceste pajiști, descendente ale vegetației stepice primare din perioada boreală, reprezintă la noi insule relictare, relativ sărace în specii, condiționate microclimatic și edafic.

Compoziția floristică a asociației se caracterizează prin predominarea elementelor xeroterme de nuanță pontico-continentală. Specia de recunoaștere dominantă și consolidatoare a asociației este *Stipa capillata*. Dintre speciile cu constanță maximă și cu atribut de codominante, amintim *Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum*, *Thymus marschallianus*, *Euphorbia nicaeensis*, *Jurinea arachnoidea*.

Ca subasociații sînt separate *dobrogicum* Horeanu (75)76, *moldavicum* Bărcă 73, *dacicum* Borza (59)63.

Dintre faciesuri amintim pe cele cu *Berteroa incana* Oprea 76, cu *Salvia nemorosa* Oprea 76, cu *Cleistogene bulgarica* Dobrescu 71 și cu *Orphantha lutea* Dobrescu 71.

32. **Xerophragmitetum I.** Șerbănescu 55. Este o asociație cu caracter mezo-xerofil, de regulă fragmentară, care apare pe coaste cu pantă lină, aride, cu substrat nisipos și pinza de apă freatică superficială. Prezintă o compoziție floristică heterogenă, în care un rol preponderent îl au speciile din clasa *Festuco-Brometea*. Dintre acestea amintim: *Phragmites australis*, *Euphorbia nicaeensis*, *Phlomis tuberosa*, *Artemisia austriaca*, *Centaurea spinulosa*, *Linum hirsutum*, *Pulsatilla montana*, *Keranthemum annuum*, *Stipa capillata*, *Astragalus onobrychis*, *Potentilla arenaria*, *Bromus inermis*, *Cephalaria transsilvanica*, *Centaurea biebersteinii*, *Botriochloa ischaemum*, *Reseda lutea*, *Achillea setacea*, *Salvia aethiopis*, *S. verticillata*.

Subasociația *calamagrostetosum* (Szabó 71) comb. nova (*Calamagrostis-Xerophragmitetum* Szabó 71 n.n.) este menționată din teritoriul Sărățel-Chiraleș-Lechința.

33. *Astragalo-Festucetum rupicolae* („sulcatae”) (Magyar 33) Soó 56 corr. Soó 64. Asociația este amintită în caracterizarea generală a florei și vegetației de la Păuca (jud. Sibiu), realizată de C. Drăgulescu (1977).

34. *Salvio (nutanti-nemorosae)-Festucetum rupicolae* („sulcatae”) Zólyomi 58 corr. Soó 64. Ocupă de regulă partea inferioară a versanților cu expoziție vestică și înclinație mică, realizând o acoperire de 90–95%. La Curtișoara (jud. Olt), în cadrul fitocenozelor domină *Festuca rupicola* și *Salvia nemorosa* (A. Popescu și colab., 1984). Pe Dealul Proștea Mare (V. Sanda și colab., 1976) domină *Salvia nemorosa*, iar dintre speciile de *Festuco-Brometea* întâlnite aici amintim *Carex humilis*, *Falcaria soides*, *Achillea setacea* etc., care reflectă caracterul de xerofilie accentuată a acestor fitocenoze.

35. *Festuceto-Caricetum humilis* Soó 46; Csűrös et al. 61 (As. *Thymus-Salvia* sp. Csűrös et al. 61; *Festuceto-Andropogonetum ischaemi* Resmeriță et Floașu 67, inclusiv subass. *Festuca sulcata* (valesiaca)-*Thymus* sp. Resm. 67, subass. *Thymus-Potentilla arenaria* Resm. 67, subass. *Thymus* sp.-*Salvia nutans* Resm. et Floașu 67, facies *Teucrieto-Centauretosum-Sedetosum maximae* Resm. (64)65; *Andropogoneto-Caricetum humilis* Resm. et Floașu 67, inclusiv *Botriochloeto-Caricetum humilis* Resm. 71; *Festuca sulcata-Andropogon ischaemum* A. Kovács 62; *Festuca sulcata-Thymus marschallianus* A. Kovács 62; *Carex humilis-Festuca sulcata* A. Kovács 62). Aceste pajiști prezintă un pronunțat caracter stepic, putându-se considera ca insule relictare din stepele climatice ale epocii boreale. Asociația se dezvoltă pe versanți însoțiți cu expoziție sudică sau sud-vestică, pe soluri erodate, brune deschise de pantă, uneori cernoziomuri castanii, formate pe marne sau argile marnoase.

Asociația cuprinde multe specii, ceea ce se datorește amplitudinii ecologice mai mari a acestora. Speciile constante sînt *Festuca rupicola*, *Carex humilis*, *Medicago falcata*, *Thymus glabrescens*, *Stachys recta*, *Verbascum phoeniceum*, *Filipendula vulgaris*, *Koeleria macrantha*. Dintre xerotermele prezente în aceste fitocenoze, amintim: *Asparagus officinalis*, *Silene otites*, *Anchusa barbelieri*, *Onobrychis arenaria*, *Centaurea biebersteinii*, *Artemisia pontica*, *A. campestris*, *Leontodon asper*.

În cadrul asociației sînt descrise ca infracenotaxoni subasociația *praerossicum* Soó 47, 49 și faciesul *andropogonetosum* Rațiu et al. 69.

36. *Festucetum (rupicolae)-pseudovinae* Csűrös et al. 61 (*Festuceto-Potentilletum arenariae* Resmeriță et Floașu 67 incl. subass. *Festuca sulcata-Thymus* sp. Resmeriță et Floașu 67 și subass. *Thymus* sp.-*Potentilla arenaria* Resm. et Floașu 67; As. de *Thymus* sp. + *Potentilla arenaria* Resm. et al. 65). Este o asociație secundară, care provine din cele mezofile sau xero-mezofile. Se dezvoltă pe pantele umbrite sau intermediare și numai rareori se instalează pe pantele cu înclinație mică de la poalele versanților însoțiți. Asociația prezintă un caracter general mezofil cu evidente semne de xerofitizare. Dintre graminee au fost notate *Agrostis tenuis*, *Lolium perenne*, *Poa angustifolia*, *Festuca pratensis*. Xerofitizarea este marcată de speciile *Botriochloa ischaemum*, *Potentilla arenaria*, *Fragaria viridis*, *Potentilla argentea*, *Medicago falcata*. Ca o formă frecventă de degradare menționăm varianta cu *Artemisia absinthium* Csűrös et al. 61, care sustrage de la pășunat suprafețe considerabile și este frecventă pe diferite expoziții în toată Cîmpia Transilvaniei.

37. *Festucetum valesiaca-rupicolae* Csűrös et Kovács 62 (*Festuca valesiaca*—*F. sulcata*—*Onobrychis viciifolia* ass. Csűrös et Kovács 62; *Festucetum sulcatae-valesiaca* Resmeriță 70; *Onobrychideto-Festucetum (valesiaca-sulcatae)* Resm. 71; As. *Festuca sulcata-Achillea collina* Br.—Bl. ined. apud Paucă 41; As. *Festuca valesiaca-Potentilla argentea* Paucă 41). Fitocenozele ocupă partea inferioară și mijlocie a movilelor și se dezvoltă în diferite expoziții pe pante înclinate. Solul este argilos-lutos, de culoare brună, erodat. Speciile xeroterme *Festuca valesiaca*, *F. rupicola*, *Koeleria macrantha*, *Salvia verticillata*, *Thymus glabrescens*, *Campanula sibirica* se amestecă cu mezofitele *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Knautia arvensis* și cu xero-mezofitele *Medicago falcata*, *Pimpinella saxifraga*, *Onobrychis viciifolia*. Fitocenozele dezvoltate pe pante cu expoziție sudică sînt mai bogate în specii xeroterme și prezintă o variantă mai uscată a asociației.

38. *Elymetum asperi* Păun (64) 66, 69 (As. de *Elymus asper* I. Șerbănescu 57). Vegetează pe pante uscate sau pe platouri, cu soluri grele, tasate, uscate și sărace în humus. Planta dominantă, *Elymus caput-medusae*, are uneori codominante pe *Cynodon dactylon* și *Botriochloa ischaemum*. Acestea sînt indicatoare caracteristice pentru asociație, alături de care se mai indică (M. Păun 1969) *Trifolium campestre* și *T. striatum*. În evoluție, asociația este înlocuită de *Cynodonetum dactyloni* sau *Botriochloetum ischaemi*.

39. *Artemisietum ponticae* (Borza 31 n.n.) Păun (64)66. Se instalează pe pante mai mult sau mai puțin abrupte, uscate, pe terenuri însoțite. Dominanta, *Artemisia pontica*, este însoțită de speciile caracteristice și indicatoare *Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum* și *Trifolium striatum*.

Ca succesiune urmează după *Festucetum valesiaca* sau *Alopecuretum pratensis* și evoluează către *Cynodonetum dactyloni* sau *Botriochloetum ischaemi*.

40. *Pulsatillo-Festucetum rupicolae* („sulcatae”) Soó 63. Asociația a fost semnalată la noi de D. Mititelu și V. Cojocaru (1970) din Rezervația „Frumoasa”-Suceava, instalindu-se pe platou sau pe pante. Speciile caracteristice, *Festuca rupicola* și *Pulsatilla pratensis*, sînt însoțite de o serie de elemente stepice, xerofile: *Potentilla argentea*, *Carex humilis*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys officinalis*, *Potentilla arenaria*, *Botriochloa ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Medicago falcata*, *Adonis vernalis*, *Thymus marschallianus*, *Carduus hamulosus*, *Anchusa barbelieri*, *Achillea setacea*.

41. *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* Soó (39)50 (*Festucetum pseudovinae* Bojko 34 p.p.; *Festuceto-Asteretum linosyris* Todor 48). Vegetează de regulă pe soluri argilo-marnoase, ușor halofile. O descriere amănunțită a condițiilor ecologice și a componentelor floristice ale asociației se întâlnește în lucrarea elaborată de I. Todor (1948) privind vegetația Băilor Sărate Turda.

Dintre speciile caracteristice asociației, I. Todor (1948) indică: *Festuca pseudovina*, *Aster linosyris*, *Trifolium arvense*, *Scorzonera cana*, *Ranunculus pedatus*, *Myosotis micrantha*, *Trifolium striatum*, *Gypsophila muralis*. Nucleul central al asociației este format din speciile alianței *Festucion rupicolae* și ale clasei *Festuco-Brometea*, dar sînt prezente și unele specii de sărătură, ca *Statice gmelini*, *Artemisia monogyna*, *Lotus tenuis*,

Plantago schwarzenbergiana, *P. maritima*, *P. cornuti*, *Juncus gerardi*, *Petrosimonia triandra*, *Puccinellia limosa*.

Sînt descrise următoarele subasociații: *sedosum* Soó et Csűrös 47, *ranunculetosum illyrici* Borza 59, *festuco-lolietosum perennis* Resm. et Floașu 67, *staticetosum tataricae* Soó 47, *poștosum bulbosae* (Resm. et al. 67) Soó 73 *romanicum* (Resm. et al. 67) Popescu, Sanda, Doltu 80.

42. *Salsoletum-Festuetum rupicola* Grigore 71 (*Cynodonetum dactyloni* Rapaics 27 subass. *salsoletosum ruthenicae* Grigore 68). Fitocenozele sînt răspîndite fragmentar pe taluzul cu sol luto-nisipos, expoziție sudică și înclinație de 35 — 45° al digului de la Timiș, între Rudna și Crucești. Speciile de recunoaștere sînt *Salsola kali* ssp. *tragus*, *Cynodon dactylon* și *Festuca rupicola*. Este semnificativă absența elementelor circumpolare și atlantice, fapt ce exprimă și sub acest aspect caracterul continental al fitocenozelor și de ariditate al ecotopului.

43. *Cynodonti-Medicaginetum minimae* Popescu et Sanda 75. Fitocenozele asociației se dezvoltă pe diguri și pe bordura terasamentului căii ferate dintre Năvodari și Capul Midia. Absența completă a speciei *Festuca valesiaca*, înlocuită prin *Cynodon dactylon*, și prezența masivă a speciei *Medicago minima* ne-au determinat să descriem aceste fitocenoză ca o asociație nouă, care se remarcă printr-un nucleu de specii xerofile aparținînd clasei *Festuco-Brometea*, ca *Trigonella monspeliaca*, *Alyssum hirsutum*, *Teucrium polium* etc.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Biológia*, Bratislava, 18(11): 856 — 864, 1963.
2. BOȘCAIU N., *Acta Bot. Horti Buc.*, 449 — 468, 1972.
3. BUJA AL., PĂUN M., SAFTA I., POP M., *Lucr. Șt., Inst. Agron. „T. Vladimirescu”*, Craiova, 93 — 180, 1959.
4. BURDUJA C., HOREANU CL., *Peuce*, Tulcea, 5: 321 — 334, 1976.
5. COLDEA GH., *St. cerc. biol. — Bot.*, 25(6): 487 — 496, 1973.
6. CSÜRÖS ȘT., KOVÁCS A., *Contrib. Bot.*, Cluj, 205 — 232, 1962.
7. CSÜRÖS ȘT., NIEDERMAIER K., *Vegetatio* (Den Haag), 13(6): 301 — 318, 1966.
8. CSÜRÖS ȘT., POP I., HODIȘAN I., CSÜRÖS — KÁPTALAN MARGARETA, *Contrib. Bot.*, Cluj, 277 — 312, 1968.
9. DOBRESCU C., KOVÁCS ATT., *Analele Șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Serie nouă, Secț. II-a, Biol.*, 18(1): 127 — 144, 1972.
10. GRIGORE ȘT., *St. cerc. biol. — Bot.*, 27(3): 211 — 217, 1975.
11. HOREANU CL., *Peuce*, Tulcea, 5: 335 — 346, 1976.
12. IVAN DOINA, *Contrib. Bot.*, Cluj, 151 — 158, 1967.
13. IVAN DOINA, *Analele Univ. Buc., Seria Biol. veget.*, 18: 155 — 161, 1969.
14. MORARIU I., DANCIU M., ULARU P., *Acta Bot. Horti Buc.*, 465 — 499, 1973.
15. PĂUN M., *St. cerc. biol. — Bot.*, 21(1): 35 — 44, 1969.
16. POP I., *Contrib. Bot.*, Cluj-Napoca, 111 — 120, 1977.
17. POPESCU A., SANDA V., DOLTU M. I., *St. Comunic. Șt. Nat. Sibiu*, 25: 182 — 255, 1983.
18. PUȘCARU-SOROCEANU EVDOKHIA, ȚUCRA I., *Rev. Biol.*, 6(3): 349 — 367, 1961.
19. RESMERIȚĂ I., FLOAȘU F., SSNG, *Comunic. Bot.*, 5: 7 — 20, 1967.
20. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., *St. Comunic. Șt. Nat. Sibiu*, 24: 1 — 172, supliment, 1980.
21. SCHNEIDER-BINDER ERIKA, *St. Comunic. Șt. Nat. Sibiu*, 19: 95 — 120, 1975.
22. TODOR I., *Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Bot. Cluj*, 28(1 — 2): 21 — 175, 1948.
23. ȚUCRA I., *Studiul asociațiilor de pajști xerofile din sud-vestul Cîmpiei Transilvaniei*, teză de doctorat, Inst. Agron. București, 1975.

Primit în redacție
la 6 septembrie 1986

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

INVESTIGAREA DENDROCRONOLOGICĂ A UNUI TRUNCHI SUBFOSIL DE STEJAR

ION DUMITRIU-TĂTĂRANU și MIHAI POPESCU

The life period of a subfossil oak trunk exhumated from the meadow of the Dimbovița river was determined by a statistic-mathematical treatment of the chronological series of data which describe the width of the annual rings of the tree, the mean annual temperature of the atmosphere and the annual number of solar spots.

The data were processed by the Ballot-Besson method which evidenced the characteristic multiannual tendencies. The investigation was supplemented by the harmonic (Fourier) analysis of the chronological series.

By comparing the curves for the variation of the width of the annual rings with those for the annual mean temperature and using the Fourier analysis there was estimated with good accuracy the vegetation period of the oak tree: 1806 — 1893.

The paper points out the efficiency of data processing when combining the Ballot-Besson method and the harmonic analysis for dendrochronological studies.

În anul 1982, cu prilejul unor lucrări edilitare efectuate în București, în zona de la piciorul Dealului Filaret, la intersecția Căii Șerban Vodă cu Bulevardul Pionierilor, au fost aduse la suprafață, de la o adîncime de circa 6 m, mai multe buturugi, precum și partea inferioară a unui trunchi de stejar (*Quercus robur* L.), lungă de circa 3 m.

Acest trunchi, într-o stare bună de conservare, a reținut atenția, fiind martorul vegetației ce exista în trecut în zonă. Trunchiul a suscitat interes și pentru o cercetare metodologică destinată precizării perioadei în care a trăit arborele.

Prezența trunchiului de stejar de care ne ocupăm nu este o excepție în depozitele coluviale din zonă. Astfel, într-un foraj efectuat la intersecția străzii Linăriei cu Calea Șerban Vodă, au fost găsite (S. A. Rumpel, 1927, citat după E. Liteanu, 1952) resturi de lemn, conservate în depozite de nămol cu nisip la 19 — 24,8 m adîncime, precum și în depozite de nisip fin mai profunde, la 26,9 — 31,3 m.

În momentul degajării și al aducerii la suprafață, trunchiul de stejar era complet îmbibat cu apă, prezentînd la una din extremități o secțiune oblică, făcută sub un unghi mai mic de 45°, iar la extremitatea opusă resturile rădăcinii principale, aspectul general fiind cel al unui arbore dezrădăcinat. Înălțimea la care s-a efectuat tăierea (circa 3 m) și unghiul acesteia sugerează o operație executată cînd arborele se găsea într-o poziție în care secționarea normală nu era posibilă. Se poate admite că arborele a fost la început parțial acoperit de o alunecare de pămînt, tăierea făcîndu-se ulterior, fără recuperarea părții inferioare.

Diametrul la 1,30 m de circa 45 cm și vîrsta de 84 de ani corespund în medie unui stejar foarte frumos dezvoltat, cu o înălțime de 32 — 35 m.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 29 — 39, București, 1988

Masa de pământ sub care a fost îngropat, la care s-a adăugat și greutatea construcțiilor ulterior ridicate, existente în zonă pînă la deschiderea actualului Bulevard al Pionierilor, dar mai ales prezența permanentă a apei freatiche au creat un mediu anaerob favorabil conservării structurii anatomomorfologice a lemnului, cu excepția scoarței și parțial a cîtorva inele exterioare din alburn. Completa saturare a lemnului cu apă a permis extragerea cu ajutorul burghiului de creșteri a unor carote de peste 20 cm lungime, operație extrem de dificilă în cazul unui stejar în picioare. De asemenea, secționarea unei rondele necesare măsurătorilor s-a putut efectua fără dificultate. Lemnul prezintă în secțiune o colorație ușor cenușie, apropiată de cea a nucului, ceva mai intensă în zona de alburn.

Structura anatomomorfologică bine conservată sugerează ipoteza de lucru că vechimea trunchiului nu poate fi mai mare de secolul XIX, ceea ce coincide cu modificările de habitat determinate de lucrările de rectificare și de canalizare a cursului Dîmboviței.

METODA DE LUCRU

Alegerea variabilelor și constituirea seriilor cronologice. În scopul stabilirii perioadei în care a vegetat exemplarul de stejar, a fost luată în studiu lățimea inelelor anuale, începînd de la axul tulpinii spre scoarță. Valorile succesive stabilite au constituit o primă serie cronologică cu 81 de valori.

O a doua serie cronologică a fost constituită din numărul mediu de pete solare în perioada 1753—1983. Alegerea acestei variabile ca serie de referință s-a bazat pe existența unor legături strînse cu caracteristicile creșterilor anuale la arbori (K. Hindley, 1977).

Pentru studiul variațiilor climatice locale s-a luat în considerare temperatura medie anuală a aerului, după înregistrările făcute la stația meteorologică București-Filaret în perioada 1857—1984. S-a apreciat că precipitațiile au avut un rol mai mic în dezvoltarea arborelui, care a vegetat în condiții de luncă și deci cu apa freatică permanent accesibilă.

Analiza seriilor cronologice. Tendințele multianuale ale seriilor cronologice de date au fost evidențiate cu ajutorul metodei Ballot-Besson (L. Besson, 1924), utilizată cu succes de C. Donciu (1926) în studiul oscilațiilor unor elemente climatice. Cu toate rezultatele remarcabile obținute, această metodă nu a mai fost folosită ulterior lucrărilor prof. Donciu, fiind preferată metoda mediilor mobile.

Metoda Ballot-Besson este o metodă statistico-matematică de ajustare a seriilor de date, prin care se urmărește eliminarea fluctuațiilor cu caracter accidental prin însumarea algebrică a abaterilor succesive de la media seriei.

Fie:

$y_1 \dots y_n$	valorile succesive, constituind seria cronologică
$\bar{y}$	media valorilor $y_1 \dots y_n$
$e_1 \dots e_n$	abaterile (ecarturile) pozitive sau negative ale fiecărei valori $y_1 \dots y_n$ de la media $\bar{y}$, respectiv: $e_1 = y_1 - \bar{y}$; $e_2 = y_2 - \bar{y}$; $e_n = y_n - \bar{y}$
Sumele succesive cumulate $S_1 \dots S_n$, în care	

$$S_1 = e_1; S_2 = e_1 + e_2; \dots S_n = e_1 + e_2 + \dots e_n$$

Înlocuiesc valorile variabilelor primitive $y_1 \dots y_n$, iar reprezentarea lor în coordonate rectangulare conduce la o ajustare foarte sugestivă a seriei cronologice analizate, în care abaterile accidentale tind să se șteargă prin compensare, în timp ce abaterile produse de o cauză durabilă se cumulează.

Trebuie remarcat că întotdeauna valoarea finală $S_n = 0$, această condiție fiind și un mijloc de control al calculelor.

Pentru aprecierea posibilităților de analiză a unei serii cronologice cu ajutorul acestei metode, se redă în figura 1 variația în timp (perioada 1750—1983) a numărului de pete solare ($y_1 \dots y_n$) și în figura 2 variația valorilor corespunzătoare ($S_1 \dots S_n$) după aplicarea metodei Ballot-Besson.

Variația concomitentă în timp a seriilor cronologice considerate s-a făcut atât prin compararea curbelor ajustate rezultate după aplicarea metodei Ballot-Besson, cât și prin stabilirea regresiorilor și a coeficienților de corelație pentru secvențele comparabile și caracteristicile ale seriilor cronologice de date.

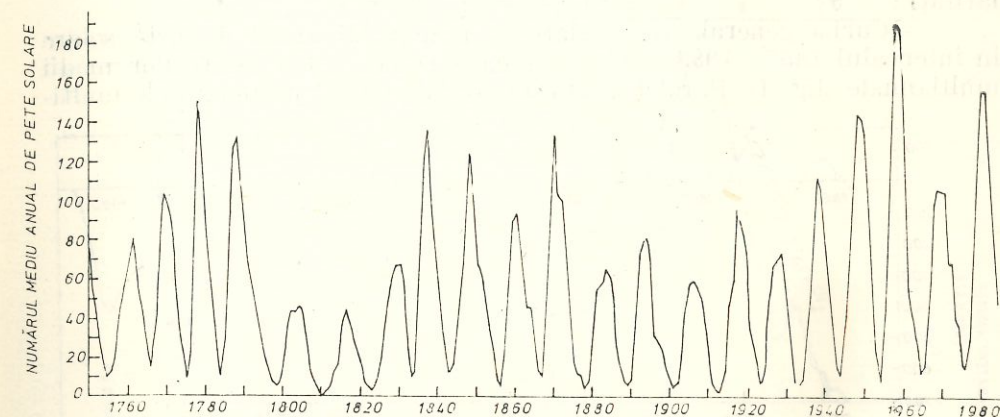


Fig. 1. — Variația numărului anual de pete solare în perioada 1750—1983.

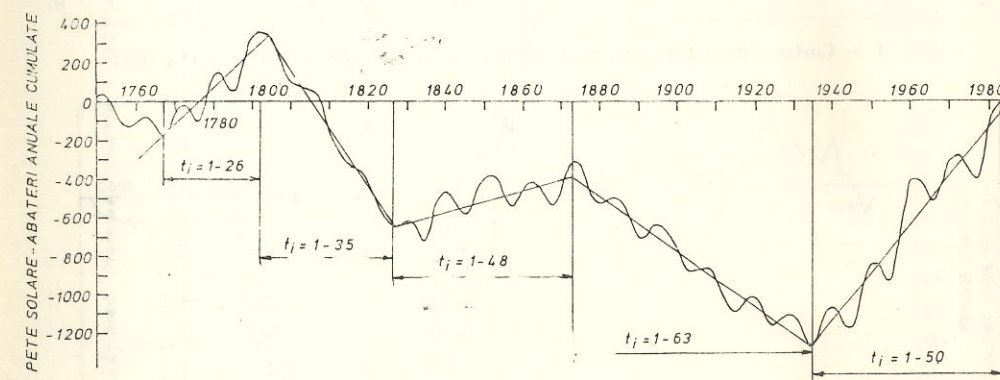


Fig. 2. — Cură numărului de pete solare ajustată cu ajutorul metodei Ballot-Besson.

În completarea cercetărilor s-a procedat la o analiză armonică (Fourier) a seriilor cronologice de date referitoare la numărul mediu anual de pete solare și la lățimea inelelor anuale.

Analiza armonică se bazează pe descompunerea Fourier, aplicată unui șir de n date, prin care se obține spectrul caracteristic sub forma:

$$F(j) = \sum_{n=0}^{N-1} \left(a_n \cos \frac{2\pi r_1}{N} + b_n \cos \frac{2\pi n_1}{N} \right)$$

unde amplitudinea caracteristică frecvenței armonice de ordin n este $A_n = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$. Aici, i este $\sqrt{-1}$, iar N este numărul total de valori ale șirului.

Prezentarea unei metode rapide Fourier de analiză a seriilor cronologice va forma subiectul unei comunicări ulterioare (M. Popescu, 1988).

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

În figurile 2 — 5 sînt prezentate curbele ajustate prin metoda Ballot-Besson ale seriilor cronologice de date. Se remarcă următoarele particularități:

— Curba generală de variație a numărului anual de pete solare în intervalul 1857—1983 (fig. 3) urmează pe cea a temperaturilor medii multianuale (fig. 4). Paralelismul este confirmat atît de tendințele multi-

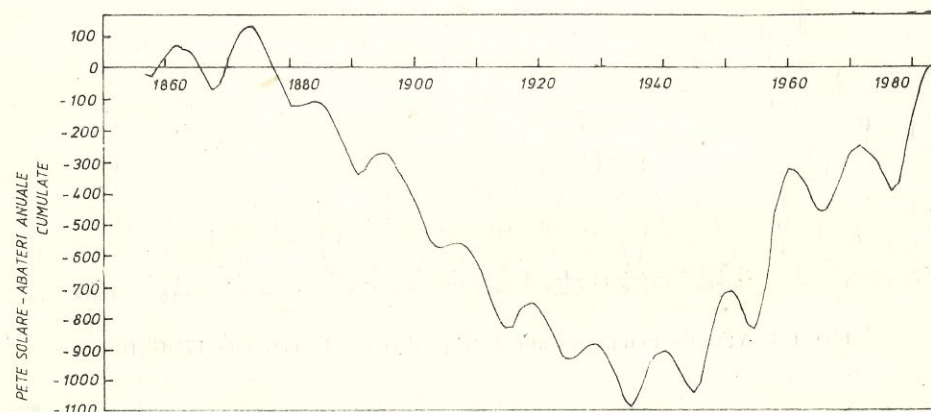


Fig. 3. — Curba ajustată a numărului de pete solare pentru perioada 1857—1983.

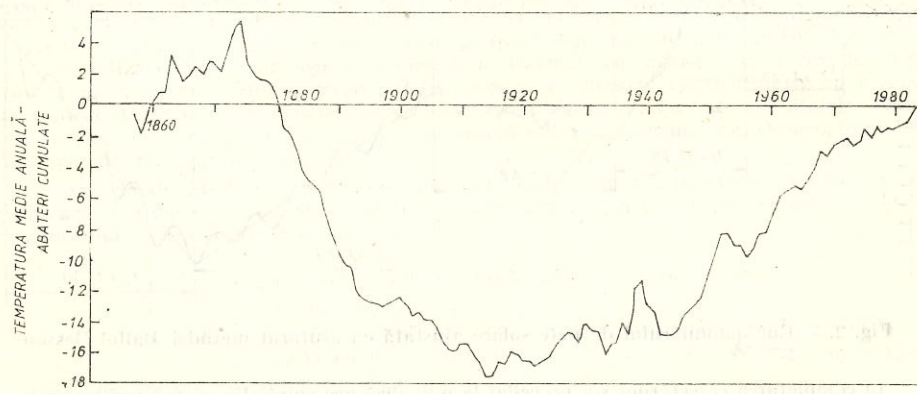


Fig. 4. — Curba ajustată a temperaturii medii anuale în perioada 1857—1983.

anuale pentru perioadele caracteristice ale acestor variabile (tabelul nr. 1), cît și de coeficienții de corelație (tabelul nr. 2). Această corespondență permite utilizarea seriei cronologice multisekulare, constituită din numărul anual de pete solare (fig. 2) ca serie de referință și pentru perioada anterioară anului 1857, din care lipsesc înregistrările privind temperatura atmosferică la stația București-Filaret.

— În cazul inelelor anuale, după ajustarea seriei cronologice (fig. 5), se evidențiază o primă perioadă de descreștere a lățimii, continuată de o perioadă de creștere și apoi de o ultimă perioadă de descreștere, încheiată

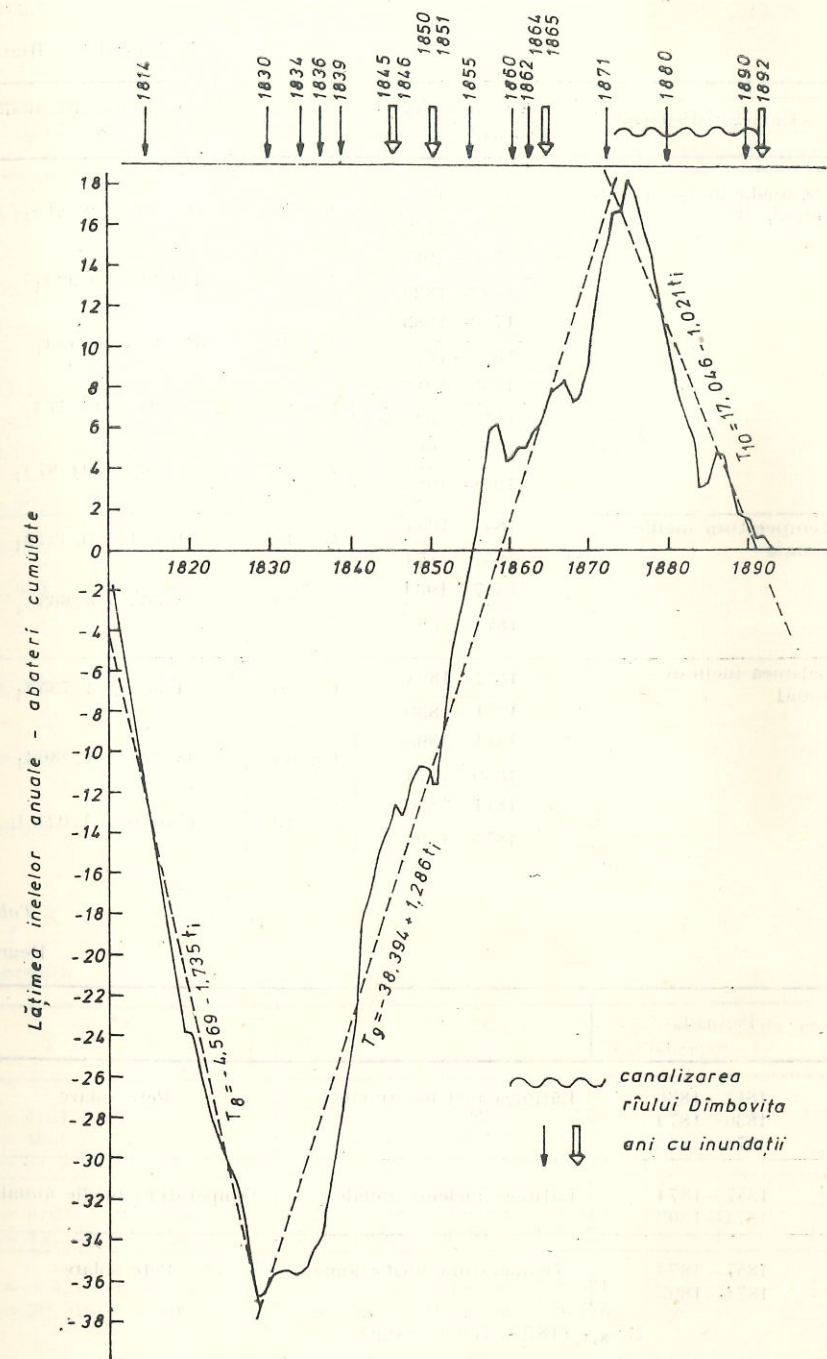


Fig. 5. — Curba ajustată a lățimii inelelor anuale ale stejarului studiat.

Tabelul
Tendințe multianuale

Nr. crt.	Caracteristica (y)*	Seria cronologică Perioada	t _i	Tendința multianuală (y = a + bx)
T ₁	Nr. mediu anual de pete solare	1750—1983	1...26	-193,32 + 18,81 t _i
T ₂		1767—1792	1...35	442,38 - 30,93 t _i
T ₃		1750—1983	1...48	-644,88 + 5,52 t _i
T ₄		1792—1826	1...63	-359,94 - 14,31 t _i
T ₅		1750—1983	1...49	-1280,63 + 24,87 t _i
T ₆	Temperatura medie anuală	1857—1984	1...18	- 1,184 + 0,321 t _i
T ₇		1857—1874	1...20	5,665 - 0,863 t _i
T ₈		1857—1984	1...20	- 4,569 - 1,735 t _i
T ₉	Lățimea inelului anual	1811—1830	1...45	- 38,394 + 1,286 t _i
T ₁₀		1811—1893	1...19	17,046 - 1,021 t _i
		1830—1874		
		1875—1893		

Tabelul

Regresii

Nr. crt.	Perioada	y*	x*
1	1811—1830	Lățimea inelelor anuale	Pete solare
2	1830—1874	"	"
3	1874—1893	"	"
4	1857—1874	Lățimea inelelor anuale	Temperatura medie anuală
5	1874—1893	"	"
6	1857—1874	Temperatura medie anuală	Pete solare
7	1874—1893	"	"

$$R_{y \cdot x_1 x_2} (1874-1893) = 0,955$$

$$R_{y \cdot x_1 x_2}^2 (1874-1893) = 0,088$$

* Valorile y și, respectiv, x constituie seria cronologică a sumei abaterilor succesive față

** Nivelele de semnificație și simbol în tabelul nr. 1.

nr. 1

ale seriilor cronologice

r	Semnificația coeficienților de corelație (Fisher)			
	z	u _c	u _t	simbol diferențe
0,911	1,5334	7,354	$\alpha_{0,05} = 1,96$ $\alpha_{0,01} = 2,58$ $\alpha_{0,001} = 3,29$	+++ foarte semnificativ
-0,993	2,8257	15,985		000 " "
0,742	0,9549	6,406		+++ " "
-0,980	2,2976	17,797		000 " "
0,963	1,9857	13,468		+++ " "
0,896	1,4516	5,622		+++ " "
-0,994	2,9031	11,970		000 " "
				000 " "
-0,983	2,3796	9,811		+++ " "
0,980	2,2976	14,890		000 " "
-0,947	1,8017	7,207		

nr. 2

și corelații

y = a + bx	r	n	Semnificația coeficienților de corelație (Fisher)**		
y = 6,213 + 0,063 x	0,956	20	1,8972	7,822	+++ foarte semnificativ
y = 49,576 + 0,119 x	0,700	45	0,8673	5,620	+++ " "
y = 34,292 + 0,051 x	0,882	20	1,3817	5,709	+++ " "
y = 5,045 + 1,710 x	0,789	18	1,0688	4,139	+++ " "
y = 12,503 + 1,080 x	0,955	20	1,8857	7,775	+++ " "
y = 9,421 + 0,017 x	0,695	18	0,8576	3,321	+++ " "
y = 20,319 + 0,048 x	0,928	20	1,6438	6,778	+++ " "

de media multianuală.

cu tăierea arborelui. Ecuațiile $T_8 \dots T_{10}$, care redau tendințele multianuale de variație în aceste perioade, sînt prezentate în tabelul nr. 1.

— Comparînd curbele ajustate ale variației lățimii inelelor anuale cu cele ale temperaturii medii anuale și ale numărului de pete solare, s-a putut aprecia că stejarul analizat a vegetat aproximativ din anul 1806 (+ circa 5 — 6 ani pînă la atingerea înălțimii de 1,3 m, la care au fost numărate și măsurate inelele anuale) pînă în anul 1893, cînd a fost tăiat. În decursul vieții, arborele a trecut prin următoarele perioade de creștere caracteristice: tendințe de diminuare a creșterilor anuale în intervalele (1806) 1811—1830 și 1875—1893, între care se intercalează perioada de activare a creșterilor din anii 1830—1874.

— Regresiile, inclusiv semnul coeficientului unghiular b de corelație simplă între variabilele considerate pentru perioadele (secvențele) compa-

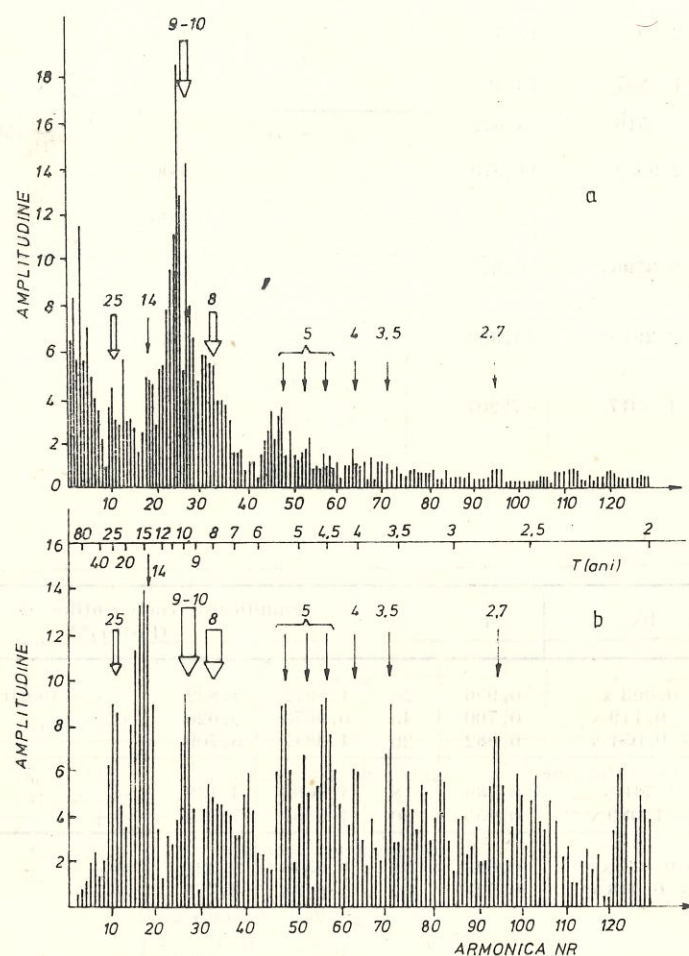


Fig. 6. — Spectrele de amplitudine a evoluției numărului de pete solare (a) și a inelelor anuale (b).

rabile ale seriilor cronologice, confirmă corectitudinea datărilor (tabelul nr. 2).

— Tendința de creștere a inelelor anuale din perioada 1830 — 1874 coincide cu frecvența și amploarea inundațiilor din acea perioadă, care au favorizat condițiile de viață ale vegetației de luncă din zonă. Dimpotrivă, perioada de declin a vegetației arborelui de după 1874, caracterizată prin descreșterea inelelor anuale și încheiată cu tăierea lui, coincide cu perioada în care au avut loc lucrările de canalizare a râului Dîmbovița. Aceste lucrări de canalizare și asanare au determinat modificări profunde ale regimului de umiditate din sol, care s-au alăturat sumei de cauze ce au dus la dispariția vegetației de luncă.

În figura 6 sînt prezentate spectrele de amplitudine obținute prin analiza armonică a evoluției petelor solare și separat a inelelor anuale ale stejarului studiat. Cele mai caracteristice perioade puse în evidență sînt redată în tabelul nr. 3. Se remarcă o foarte bună concordanță a principalelor cicluri obținute ($r = 0,99$). Dintre aceste perioade, cele de 5 ... 5,5;

Tabelul nr. 3

Parametrii variației periodice a numărului de pete solare și a lățimii inelelor anuale

Pete solare (nr.)			Inele anuale (mm)		
lung. perioadei (ani)	amplitudine		lung. perioadei (ani)	amplitudine	
	ani	%		mm	%
2,7	0,8	1,6	2,7	0,74	14,2
3,5	1,1	2,1	3,5	0,90	17,3
4,0	1,6	3,1	4,0	0,62	11,9
4,5	1,4	2,7	4,5	0,92	17,7
5,0	3,3	6,4	5,0	0,58	11,2
5,5	3,2	6,2	5,5	0,90	17,3
8,5	5,6	10,9	8,0	0,50	9,6
10,0	13,5	26,3	10,0	0,95	19,2
11,0	17,0	33,1	11,0	0,30	5,8
14,0	4,6	9,0	15,0	1,80	34,6
28,0	4,2	8,2	25,0	0,90	17,3
80,0	11,2	21,8	—	—	—

8 ... 8,5; 10; 14; 25 ... 28 ani prezintă amplitudini ridicate, comparabile. Discordanțele dintre mărimea amplitudinilor oscilațiilor lățimii inelelor anuale și cele ale petelor solare în cazul unor perioade comune cu lungime mică, de exemplu 2,7; 3,5; 4 ani, pot fi explicate printr-o creștere a ponderii unor factori ecologici ce influențează formarea lemnului anual în perioade caracterizate printr-o activitate solară mai redusă.

DISCUȚII

Un număr important de documente istoriografice și iconografice atestă existența în a doua jumătate a secolului XIX a unei vegetații de luncă în zona de la piciorul Dealului Filaret, evidențiind totodată și unele

circumstanțe care au determinat dispariția acesteia. Se știe astfel (I. L. Lichiardopol, 1889; G. Ionescu-Gion, 1899; Fl. Georgescu și colab., 1966; C. C. Giurescu, 1966; G. Potra, 1984) că, datorită unor multiple cauze, Dîmbovița se revărsa frecvent pe teritoriul capitalei. Aceste inundații au început să fie atestate destul de tirziu (în secolul XVII), prima fiind cea catastrofală din 1679. În figura 5 sînt marcate cele mai importante inundații și intensitatea lor. În timpul acestor inundații, zona de sub Dealurile Filaret și Piscul pînă în cîmpia Vitan, precum și alte cartiere ale orașului situate în amonte erau complet acoperite de apele revărsate, din care doar Dealul Radu Vodă se izola ca o insulă. Măsuri de prevenire a acestor inundații au fost luate mai ales în anii 1815, 1865—1868, 1870; cele efectuate chiar în zona la care ne referim au implicat circa 20 000 m³ săpături. În 1879 a fost elaborat de ing. Gr. Cerchez planul canalizării Dîmboviței. Lucrările efectuate în anii 1880—1886 au implicat mari mișcări de pămînt, inclusiv adîncirea albiei riului cu circa 6 m, și au avut ca urmare dispariția unor afluenți secundari ai riului, desecarea unor terenuri cu fenomene de înmlăștinare, cum sînt cele dintre Dealurile Filaret și Piscul. S-a modificat esențial nu numai topografia orașului, așa cum se poate remarca prin compararea planurilor anterioare și ulterioare anului 1890 (de exemplu, planurile Pappasoglu din 1871 și 1875 cu planul Institutului Geografic al Armatei din 1895—1899), dar și mediul de viață, inclusiv al vegetației.

Un important număr de documente iconografice redau aspectul general al vegetației. Dintre ele cităm numai pe cele avînd ca subiect zona Filaret-Piscu: „Bucureștii la 1860 văzuți de pe Dealul Filaret” de D. Lancelot; „Bucureștii la 1868 văzuți de la Filaret”, acuarela de Preziosi, ș.a. Un interes deosebit pentru studiul de față îl are mai ales litografia lui Czerny, după desenul executat de R. Bielitz, reprezentînd Bucureștii la mijlocul secolului XIX văzuți de pe Dealul Filaret, desen reprodus de G. Ionescu-Gion (*l.c.*) și apoi reluat de numeroși istoriografi. Imaginea redă în primele planuri valea Dîmboviței și vegetația tipic de luncă cu plop și un pîlc de stejari. Poziția acestor stejari față de Dealul Radu Vodă, redat în extrema dreaptă a ultimului plan, îndreptățește presupunerea că a fost surprinsă chiar zona din care a fost dezgropat trunchiul de stejar ce formează obiectul studiului.

CONCLUZII

Cercetările ale căror rezultate au fost prezentate permit următoarele concluzii:

— Metoda statistico-matematică Ballot-Besson are o bună aplicabilitate în ajustarea unor serii cronologice de date, în cazul studiat al lățimii inelelor anuale, al temperaturii medii anuale și al numărului anual de pete solare.

— Evidențierea prin metoda Ballot-Besson a tendințelor multianuale ale unor secvențe caracteristice seriei cronologice de date ale lățimii inelelor anuale și corelarea cu valorile unor fenomene cosmice și climatice din perioadele corespunzătoare constituie metode utile în cercetările dendrocronologice.

— Spre deosebire de analiza statistică Ballot-Besson, care indică tendințe generale ale variabilei investigate, analiza armonică permite descompunerea unui șir statistic într-un spectru de amplitudini care pune în evidență existența unor ciclicități ascunse ale acestuia.

— Combinarea metodei Ballot-Besson cu analiza armonică (Fourier) și utilizarea lor în studiul unor șiruri de date constituite din valori ale unor fenomene de natură foarte diferită, dar cu variații corelate, permit o încadrare cronologică precisă a fenomenului studiat.

Autorii mulțumesc conducerii Muzeului de Istorie a orașului București, precum și dr. A. Duțu, șef de secție, care le-au înlesnit consultarea unor valoroase documente istoriografice și cartografice.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. BESSON L., An. Serv. Tech. Hyg. Paris, V: 159 — 198, 1924.
2. CASELLI D., *Cum au fost Bucureștii odinioară*, Edit. Gazetei municipale, București, 1935.
3. CORBU A., *Bucureștii vechi. Documente iconografice*, Edit. Cartea Românească, București, 1936.
4. GIURESCU C. C., *Istoria Bucureștilor*, Edit. pentru literatură, București, 1966.
5. HINDLEY K., New Scientist, 466 — 467, 1977.
6. IONESCU-GION G., *Istoria Bucureștilor*, Edit. Socec, București, 1899.
7. LICHARDOPOL I. L., *Bucureștii*, Tipografia Fr. Göbel, București, 1889.
8. LITEANU E., *Geologia zonei orașului București*, Comitetul Geologic, Seria E-Hidrologie, nr. 1, 1952.
9. POTRA G., *Bucureștii de altădată*, Edit. științifică și enciclopedică, București, 1984.

Primit în redacție
la 7 octombrie 1987

Academia de științe agricole și silvice,
Secția de silvicultură
și
Institutul de fizică și tehnologia materialelor

POSIBILITĂȚI DE VALORIFICARE A SUSPENSIIILOR DE ALGE PENTRU AMELIORAREA CREȘTERII UNOR PLANTE DE CULTURĂ

ANA FABIAN, FRANCISC NAGY-TÓTH, ADRIANA BARNA și ADRIANA BULDUR

Six *Scenedesmus* strains (of two species), as cell suspensions and their supernatant, were biotested for the effect on plant growth and soil fertility. The algae were grown intensively in batch culture with Kuhl-Lorenzen's nutrient solution till the end of log-phase. *Lepidium sativum* and *Lactuca sativa* (cv. North Pole) biotests (germination, length of roots and hypocotils of the 9-day seedlings) were used in order to investigate their effect on germination and growth. Leached chernozem seeded with *Hordeum vulgare* (cv. Transylvanica) was moistened every other day for 20 days in order to sense the influence on soil.

The elongation of the roots of *Lepidium* seedlings was inhibited only by the undiluted supernatant of *Scenedesmus acutus* f. *scenedesmoides*, those of *Lactuca* only by the undiluted supernatant of *Sc. acutus* f. *alternans*, while the hypocotils were in most cases inhibited, as compared to Kuhl-Lorenzen's solution. Acting through the soil, both the cell suspensions and the supernatants stimulated the germination and only slightly affected the growth of barley. The total N-content of plants, however, was significantly modified following the treatments.

Fertilizarea solurilor cu diferite alge, ca de altfel și cu alte plante sau resturi de plante („îngrășămîntul verde”), este o veche îndeletnicire, care, adaptată tehnologiilor noi, se aplică și în prezent; recent chiar au fost brevetate unele procedee (1), (9), (15). J. W. G. Lund (11), deși consideră că algele pedobionte „nu par a avea importanță economică directă asupra solurilor”, recunoaște totuși că ele eliberează în mediu numeroase substanțe stimulatoare și inhibitoare. Din multe date referitoare la acțiunea algelor asupra solurilor, amintim rezultatele lui W. R. Barclay și R. A. Lewin (2), care arată că speciile de *Chlamydomonas mexicana* și *Ch. sajabo* pot îmbogăți conținutul în polizaharide al stratului superior pe grosimea de 2 mm cu 20 — 129%. Nu a fost confirmată, ci, dimpotrivă, este încă negată părerea că și unele alge verzi (*Chlorella pyrenoidosa*) posedă facultatea de N₂-fixare; oricum, s-a înregistrat augmentarea fertilității solului, respectiv a producției vegetale (5).

Procesul de exsudare în mediu a produșilor metabolici la alge este, în general, admis (8). Atît cantitatea, cît și compoziția acestora depind foarte sensibil de condițiile de trai. La culturile de *Chlorella*, cantitatea lor poate atinge 40%, dar la cele contaminate cu bacterii numai 8% (3). În condiții suboptime, ca o consecință a fotorespirației mai intense, se poate pierde pînă la 95% din totalul CO₂ fixat sub formă de acid glicolic (4). La culturile intensive pe bază de ape reziduale, în supernatantul de la alga *Scenedesmus acutiformis* s-au găsit 39 — 45%, iar de la *Sc. acutus* 16 — 41% proteine solubile, în comparație cu cantitatea totală (considerată 100%) din celule (12).

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate cu următoarele culturi pure de alge: *Scenedesmus acutus* Meyen, Fortuna; *Sc. acutus* f. *alternans* Hortob., Sero; *Sc. acutus* f. *scenedesmoides* (Chod.) nov. comb., Talab.; *Sc. acutus* f. *tetrademiformis* (Wolosz.) Uherk., Netuș; *Sc. obtusiusculus* Chod. f. *alternantoides* f. nov., Alba; *Sc. obtusiusculus* f. *basilensis* (Chod.) nov. comb., Săl. Culturile lor statice de colecție folosite în aceste experiențe au crescut pe/și în mediu solid Benecke-K₂HPO₄, iar cele intensive în soluție nutritivă completă Kuhl-Lorenzen. Culturile intensive s-au realizat în tuburi verticale de sticlă „Rasotherm” (volumul util al unui tub: 1 650 ml, în trei repetiții), la temperatura camerei (20 ± 2°C), iluminate unilateral cu o intensitate de 6 500 ± 200 lucși (lămpi fluorescente de 40 W, „Daylight”), zilnic 13 ore, timp în care culturile au fost barbotate cu aer sterilizat și suplimentat cu 1,5 — 3% CO₂ (1 ml mixtură de gaz /60 — 80 ml suspensie). Durata cultivării a fost de 17 zile, până la finele fazei logaritmice a creșterii.

Creșterea culturilor a fost măsurată fotocolorimetric, iar la finele experienței s-au determinat densitatea celulară (hemocitometric), dimensiunile celulare, substanța uscată (la 105°C) și conținutul în N-total al celulelor. N-total a fost determinat cu o variantă adaptată a metodei Kjeldahl (13). Activitatea amilazică și zaharazică a solurilor stropite cu o suspensie și supernatant s-a determinat cromatografic și polarimetric, conform metodei folosite de S. Kiss (6), (7)*.

Suspensiile de culturi și lichidele (supernatantele) lor au fost folosite pentru biotestări de germinare și creștere, conform unei metode descrise de H. Linzer și O. Kiermayer (10): biotestarea supernatantelor s-a făcut atât prin germinarea, cât și prin creșterea rădăcinilor și axelor hipocotilelor de *Lepidium sativum* și *Lactuca sativa* (cv. Polul Nord), precum și prin creșterea plantulelor de *Hordeum vulgare* (cv. transylvanica). Semintele de *Lepidium* și *Lactuca* au fost semănate (50 seminte) în germinatoare Linhardt, pe hirtie de filtru umezită din două în două zile cu cite 10—15 ml supernatant integral sau diluat în proporție de 1 : 1 și 1 : 3, timp de 9 zile. Facultatea germinativă a fost evaluată după 72 de ore, iar energia germinativă după 48 de ore. Cariopsele de *Hordeum* au fost semănate (20 cariopse) în sol în ghivece; solul a fost un cernoziom levigat (de la Stațiunea hortiviticolă Cluj-Napoca), cu următoarele caracteristici: conținutul în humus 3,75%, N-total 0,23%, pH 6,4, gradul de saturare cu apă 40,8%. Solul din ghivece a fost udat din două în două zile cu cite 100 ml suspensie de alge sau supernatantele lor, timp de 20 de zile (când plantulele au fost recoltate și analizate).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

CREȘTEREA ȘI MULTIPLICAREA LA SPECIILE ȘI SUȘELE DE SCENEDESMUS

Speciile și sușele de *Scenedesmus* folosite au avut o creștere foarte asemănătoare, cu unele particularități specifice în cea de-a doua parte a fazei logaritmice. Densitatea optică a fost mai mare la culturile de *Sc. acutus* și *Sc. acutus* f. *scenedesmoides* și mai mică la cultura de *Sc. acutus* f. *alternans* (fig. 1). Și densitatea celulară finală a fost diferită, dar neconcordant cu densitățile optice. În schimb, producția de biomasă a fost, practic, egală la cinci sușe și ceva mai scăzută la *Sc. obtusiusculus* f. *basilensis* (tabelul nr. 1).

ANALIZA FIZIOLOGICĂ A LICHIDELOR DE CULTURĂ DE LA SPECIILE DE SCENEDESMUS

Speciile de *Scenedesmus* întrebuințate pentru aceste experiențe se remarcă printr-o cantitate considerabilă de compuși organici (tabelul nr.2).

Facultatea germinativă a semintelor de *Lepidium* și *Lactuca* a fost mai puțin afectată de către substanțele existente în supernatantul culturilor; după 72 de ore, numărul de seminte germinate a fost, practic, ace-

* Pentru ajutorul acordat, autorii aduc mulțumiri colegului Biolog-R. Crișan.

Tabelul nr. 1
Cantitatea de biomasă produsă și compoziția ei biochimică la câteva specii și sușe indigene de *Scenedesmus*

Specii	Dimens. cel. (μm)	Nr. cel. (μl)	Subst. usc. (g/l)	C (%)	N (%)	Pigmenți asimilatori (%)	ARN (mg %)	ADN (mg %)
<i>Scenedesmus acutus</i> , Fortuna	3,96 × 10,12	116 500	31,50	46,18	5,44	3,94	6,63	1,93
<i>Sc. acutus</i> f. <i>alternans</i> , Sero	4,06 × 8,92	90 000	30,65	50,72	4,62	3,49	5,64	1,13
<i>Sc. acutus</i> f. <i>scenedesmoides</i> nov. comb., Talab.	4,39 × 9,81	115 940	38,15	54,91	4,50	2,79	4,64	1,45
<i>Sc. acutus</i> f. <i>tetrademiformis</i> , Netuș	4,15 × 8,98	92 813	34,92	51,33	3,50	2,50	4,12	1,50
<i>Sc. obtusiusculus</i> f. <i>alternantoides</i> f. nov., Alba	3,41 × 7,81	121 875	33,60	53,94	4,90	2,76	5,34	1,60
<i>Sc. obtusiusculus</i> f. <i>basilensis</i> , Săl.	3,41 × 6,15	125 625	27,10	46,66	5,43	3,01	7,46	2,38

Tabelul nr. 2

Efectele suspensiilor și ale lichidelor culturilor intensive de specii indigene de *Scenedesmus* asupra creșterii și calității orzului

Alge	Densita- tea cel./μl	Stropire cu		Suspensie		Supernatant		N(%) în			t'
		susp. (ml)	supern. (ml)	germinare (%)	lung. medie (%)	germinare (%)	lung. medie (%)	alge	orz, cu susp.	su- pern.	
<i>Scenedesmus acutus</i> , Fortuna	116 563	1 000	—	150	88,2	—	—	5,44	4,10	—	2,62
<i>Sc. acutus</i> f. <i>alternans</i>	90 000	950	260	133,3	99,0	166,6	109,3*	4,62	3,59	4,86	7,95**
<i>Sc. acutus</i> f. <i>scenedesmoides</i>	15 938	950	830	141,6	97,6	141,6	96,7	4,50	6,82	5,42	3,26**
<i>Sc. acutus</i> f. <i>tetrademiformis</i>	90 813	950	924	166,6	100	91,6	92,0	3,50	3,46	—	3,20**
<i>Sc. obtusiusculus</i> f. <i>basilensis</i>	125 625	950	850	141,6	97,6	158,3	99,0	5,43	—	4,95	—
<i>Sc. obtusiusculus</i> f. <i>alternantoides</i>	121 875	950	860	126,6	93,9	100	102,3	4,90	—	—	—
Martor H ₂ O dist.	—	1 000	—	100	100	100	100	—	5,83	—	—
Martor KL	—	1 000	—	141,6	94,3	141,6	94,3	—	5,05	—	—

* Semnificativ; la celelalte nu.

** Semnificativ față de Kuhl-Lorenzen, dar față de apă distilată numai *Scenedesmus acutus* f. *scenedesmoides*.

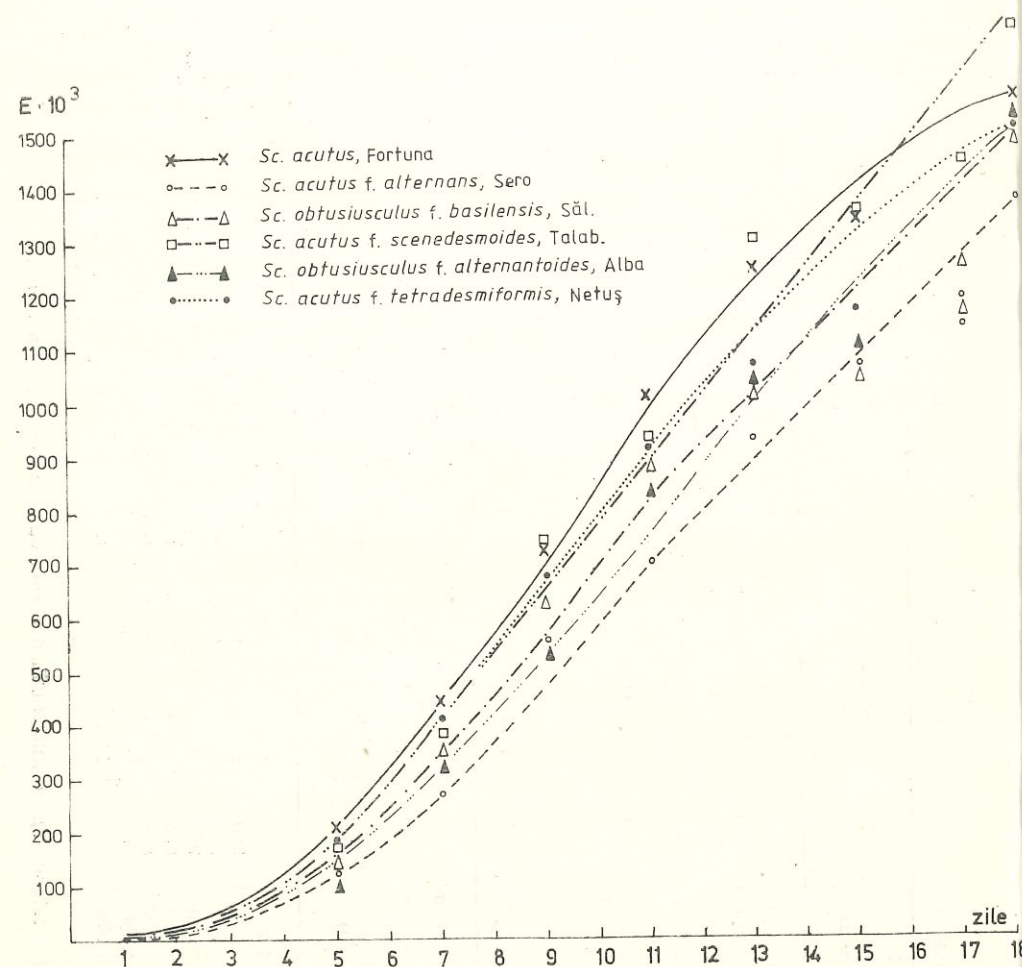


Fig. 1. — Mersul multiplicării celulare la unele specii/sușe indigene de *Scenedesmus* în culturi intensive monoalgale.

lași la variantele tratate și netratate. Energia germinativă a semințelor de *Lepidium*, calculată după 24 de ore, a fost inhibată numai în supernatantele integrale ale speciilor de *Scenedesmus acutus* f. *alternans* și *Sc. acutus* f. *scenedesmoides*; după 48 de ore, aceste diferențe s-au anulat. În cazul semințelor de *Lactuca*, efectul inhibitor s-a constatat după 24 de ore și numai la supernatantul culturii de *Sc. acutus*; în celelalte supernatante, diferențele nu au fost semnificative.

Elongația rădăcinilor a fost, în general, stimulată prin supernatantele diluate, în comparație cu soluția nutritivă artificială Knop-Pringsheim (martorul M_1), nu însă și în comparație cu apa distilată (M_2). În compoziția lor integrală, nediluată, supernatantele au fost, în general, inhibitoare pentru *Lepidium* (excepție a făcut *Sc. acutus* f. *tetradesmiformis*), dar pentru *Lactuca* rezultatele au fost mai variate: în parte valorile au

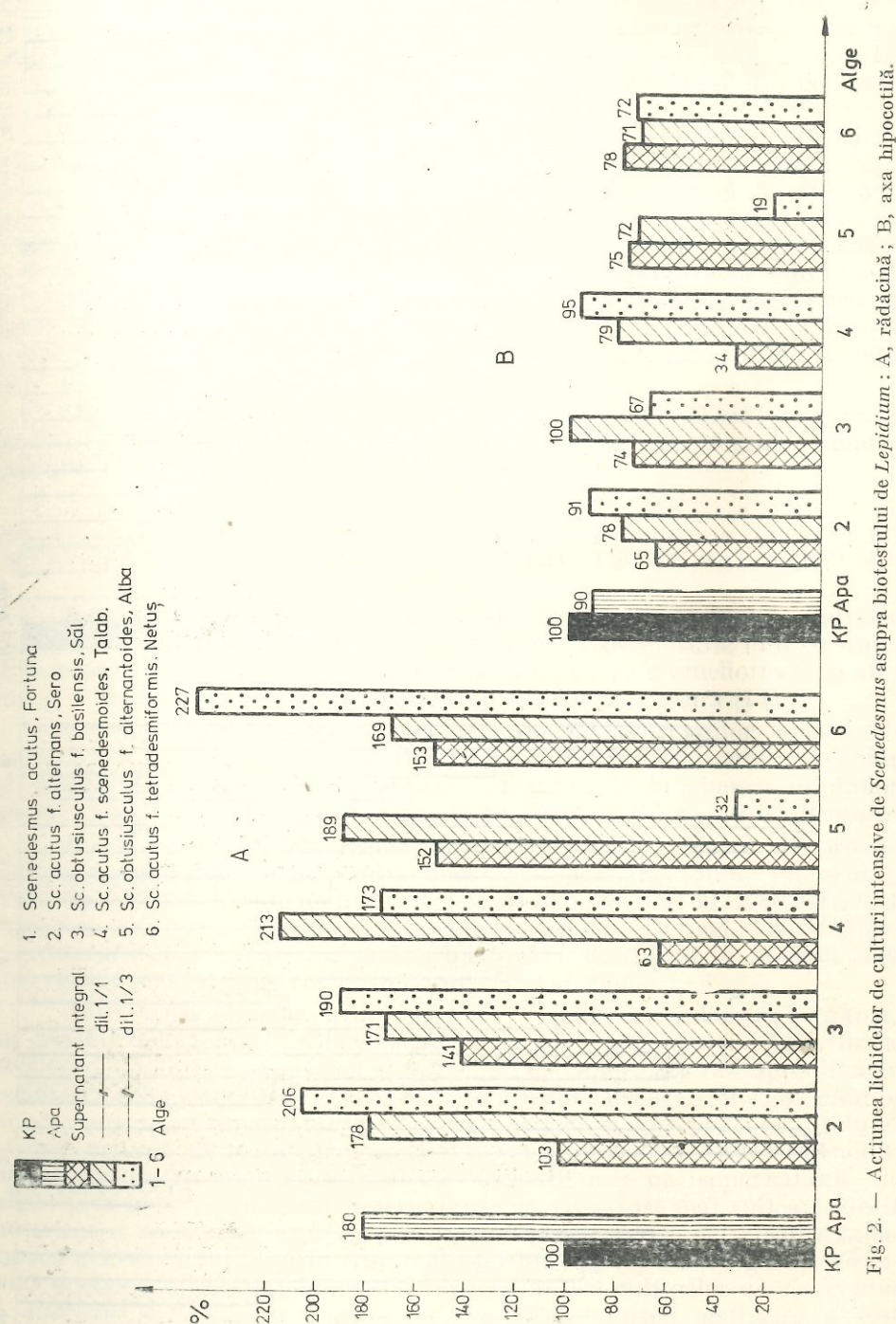
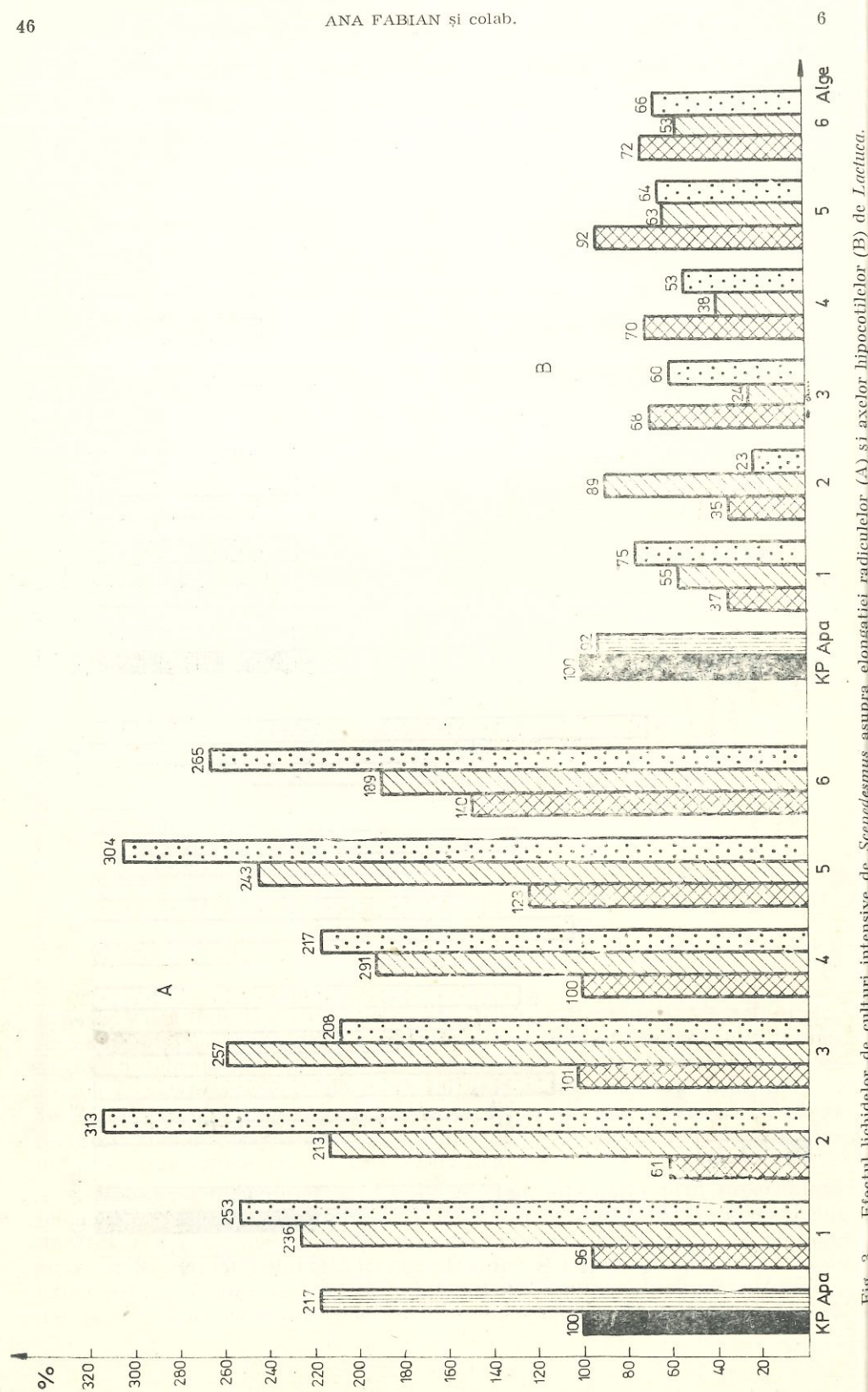


Fig. 2. — Acțiunea lichidelor de culturi intensive de *Scenedesmus* asupra biotestului de *Lepidium*: A, rădăcină; B, axa hipocotilă.

Fig. 3. — Efectul lichidelor de culturi intensive de *Scenedesmus* asupra elongației radiclelor (A) și axelor hipocotilelor (B) de *Lactuca*.

fost aproape de cele de M_1 în parte au prezentat o ușoară stimulare (*Sc. obtusiusculus* f. *alternantoides* și *Sc. acutus* f. *tetradesmiformis*); într-un singur caz efectul a fost inhibitor (*Sc. acutus* f. *alternans*) (fig. 2 și 3). În consecință, apreciem că rădăcinile de *Lactuca* sînt mai sensibile decît cele de *Lepidium*.

Elongația axei hipocotile la ambele plante-test a fost în toate cazurile inhibată atît față de soluția nutritivă artificială Kuhl-Lorenzen (M_1), cît și față de controlul din apă distilată (M_2). Sub aspectul specificității algale, acest proces este totuși mai edificator, deoarece diferențele, în funcție de specii sau de sușe, sînt mai evidente. Astfel, supernatantul algei *Scenedesmus acutus* f. *alternans* pierde din eficacitatea inhibitoare pe măsura diluției. Tot așa și *Sc. acutus* f. *scenedesmoides*, dar numai în cazul biotestului *Lepidium*. În cazul hipocotilelor de *Lactuca*, elongația a fost mai mare în varianta cu supernatant nediluat, menținîndu-se însă sub valoarea martorului.

Diferențele specifice înregistrate cu această metodă sînt binevenite pentru caracterizarea și determinarea mai precisă a acestor alge, foarte înrudite taxonomic.

EFECTELE TRATAMENTELOR CU SUSPENSII ȘI CU LICHIDE DE CULTURI DE SCENEDESMUS ASUPRA CREȘTERII ȘI COMPOZIȚIEI BIOCHIMICE A ORZULUI

Desigur, componenții celulari ai speciilor de *Scenedesmus* aproape toți nu sînt nutrienți direct utili pentru plantele de cultură, ci doar după descompunere microbiană. Dar, chiar pe această cale ameliorează edafonul și stimulează creșterea și producția plantelor de cultură (14).

Germinația semințelor de orz, în majoritatea cazurilor, a fost stimulată atît prin suspensiile celulare, cît și prin supernatantele speciilor și sușelor de *Scenedesmus*. În schimb, creșterea în lungime a tulpinilor plantulelor a fost augmentată semnificativ doar de *Sc. acutus* f. *alternans*.

Efectul substanțelor algale, prin intermediul solului, a produs diferențe semnificative în compoziții cu azot (proteine totale) ai orzului. Valorile cele mai ridicate au fost înregistrate în plantulele al căror sol a fost tratat cu *Sc. acutus* f. *scenedesmoides* (tabelul nr. 2). În mod surprinzător, conținutul în azot total al orzului a fost destul de ridicat în această fază de creștere și, astfel, foarte apropiat de cel al algelor.

Activitatea ambelor enzime studiate — amilaza și zaharaza — a fost, în general, mai mare în solurile tratate cu suspensii de alge. Activitatea amilazică a solurilor tratate cu suspensii a fost superioară sau aproximativ egală cu a celor stropite cu soluția nutritivă Kuhl-Lorenzen (M_1); în schimb, la cele tratate cu supernatante a fost mai scăzută și apropiată de a solului stropit cu apă distilată (M_2). Activitatea zaharazică a fost, în general, asemănătoare în solurile tratate cu suspensii sau cu supernatante de alge; prin urmare, în cazul supernatantelor, ea a fost mai ridicată decît activitatea amilazică. Specificitatea a fost următoarea: activitatea zaharazică a fost stimulată prin tratarea solurilor cu suspensia algei *Scenedesmus acutus* f. *scenedesmoides* și cu supernatantele culturilor de *Sc. acutus* f. *alternans* și *Sc. acutus* f. *tetradesmiformis*; activitatea amilazică a fost stimulată în urma tratării cu suspensiile algelor *Sc. acutus* f. *alternans* și

Sc. obtusiusculus f. *basilensis*; supernatantele nu au cauzat diferențe semnificative în activitatea acestei enzime (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Activitatea amilazică și zaharazică a solurilor plantulelor de orz tratate cu suspensii și supernatante de *Scenedesmus*

Alge	Amilaza suspensie supernatant	Zaharaza suspensie supernatant
<i>Scenedesmus acutus</i> , Fortuna	++++ -	++++ -
<i>Sc. acutus</i> f. <i>alternans</i> , Sero	+++++ +++++	+++++ ++++++
<i>Sc. acutus</i> f. <i>scenedesmoides</i> , Talab.	+++++ +++++	+++++ ++++++
<i>Sc. acutus</i> f. <i>tetrademiformis</i> , Netuș	+++++ +++++	+++++ ++++++
<i>Sc. obtusiusculus</i> f. <i>alternantoides</i> , Alba	+++++ +++++	+++++ ++++++
<i>Sc. obtusiusculus</i> f. <i>basilensis</i> , Săl.	+++++ -	+++++ -
Martor 1 (KL)	+++++	+++++
Martor 2 (apă dist.)	+++	+++++

CONCLUZII

Algele din sol sau adăugate solurilor influențează calitatea și structura acestuia nu numai prin compuși eliminați din celulele vii, ci mai ales prin elementele lor componente, care, după descompunerea lor, devin disponibile pentru plantele cultivate. Acest aport poate fi eficient în irigațiile cu ape epurate pe cale biologică, în special cu alge. Concomitent cu apa de irigare, plantele cultivate ar beneficia de încă un factor indispensabil — nutrienții. Pe de altă parte, prin această tehnologie am aplica un mod de valorificare a algelor direct și eficient în economia agrară.

BIBLIOGRAFIE

1. AZIZOV A., ZHDURAEV H. G., ISTAMOV A. I., KADIROV H. G., MUZAFAROV A. M., TAUBAEV T., TOHTAMUROV E., *Meliorant dlia borby s vetrovoi eroziei pochv*, Opisanie Izobretenii k Avtorskomu Svidetelstvu, S.S.S.R., Biul. 7, 1074888 A, p. 1 — 2, 1984.
2. BARCLAY W. R., LEWIN R. A., *Plant and Soil*, 88 : 159 — 169, 1985.
3. FITZGERALD G. P., *The biotic relationship within water blooms*, in D. J. Jackson (sub red.), *Algae and Man*, Plenum Press, New York, 1964, p. 300 — 306.
4. FOGG G. E., *Photosynthesis*, Elsevier Publ., New York, 1970, p. 72 — 93.
5. GRUIA L., *Vorläufige Untersuchungen über den Einfluss der Algen auf die Fruchtbarkeit des Bodens*, in *Fiziologia Kulturii-Vodoroslei*, Inst. Biol. im. Traiana Sevulescu Acad. R. S. România, București, 1967, p. 309 — 317.
6. KISS S., *Zeitschr. Pflanzenernähr., Düng. u. Bodenk.*, 81 (126) : 117 — 125, 1958.
7. KISS S., PÉTERFI L. S., *St. cerc. biol. (Acad. R.S.R., Filiala Cluj)*, 12(2) : 209 — 216, 1961.
8. LEFÈVRE M., LAPORTE G., FLANDRE O., *Compt. Rend. Séances Acad. Sci. (Paris)*, 256 (1) : 254 — 256, 1963.

9. LEMAIRE J.-F., LEMAIRE P.-B., *Engrais composé de produits naturels*, Inst. Nat. Propriété Industrielle, Paris, Demande de Brevet d'Invention No. 7834467, 1980, p.1.—4.
10. LINZER H., KIERMAYER O., *Methoden zur Bestimmung pflanzlicher Wachstumsstoffe*, Springer-Verlag, Wien, 1957, p. 116 — 119.
11. LUND J. W. G., *Soil algae*, in R. A. Lewin (sub red.), *Physiology and Biochemistry of Algae*, Academic Press, London, 1964, p. 759 — 770.
12. PÉTERFI S., BARNA A., NAGY-TÓTH F., ȘTIRBAN M., BERCEA V., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.*, 21 : 3 — 15, 1976.
13. PÉTERFI S., NAGY-TÓTH F., BRUGOVITZKY E., *Contrib. Bot., Cluj*, 321 — 329, 1969.
14. SHTINA E. A., *Vodorosli dernovo podzolistykh pochv Kirovskoi oblasti*, Trudy Bot. Inst. im. V. L. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. II, Sporovye Rastenia, Vyp. 12, 1959, p. 36 — 141.
15. STOICA A., *Metodă de fertilizare a solului*, Oficiul de Stat pentru Invenții R. S. România, Invenția 80386, 1982, p. 1 — 2.

Primit în redacție
la 6 iulie 1987

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

INFLUENȚA PROCAINEI ASUPRA CREȘTERII ALGEI *SPIRULINA PLATENSIS* (GOM.) GEITL.

PAULA COMAN, GH. POPOVICI și I. COMAN

Le présent ouvrage se propose d'analyser l'effet de la procaine sur les processus de croissance et d'accumulation de biomasse d'algues pour l'espèce *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl.

L'étude comparative réalisée à l'aide d'une large gamme de concentrations, à savoir : 0,05 ; 0,075 ; 0,1 ; 0,2 ; 1 et 2 % a mis en évidence des effets positifs des doses de 0,05 — 0,2 mg/l.

Les concentrations de 1 — 2 mg/l ont eu des effets inhibiteurs.

Les résultats obtenus en conditions de laboratoire serviront comme point de départ pour l'étude de l'effet de stimulation en conditions de micropilote expérimental.

Procaina, substanță cu largi utilizări în medicină, a fost amplu studiată și sub aspectul efectelor sale benefice asupra proceselor de creștere și de dezvoltare a organismelor vegetale.

Majoritatea lucrărilor atestă efectul stimulator al procainei atât la viețuitoarele inferioare, cât și la cele superioare (5), (7), (8).

Deși lucrări de început au analizat efectul său asupra unor specii de alge (8), specia *Spirulina platensis* nu a fost încă experimentată în acest sens.

În lucrarea noastră ne vom referi la influența pe care o exercită procaina administrată în diferite concentrații în mediu de cultură asupra creșterii și acumulării de biomasă a algei *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl. în condiții de laborator. Datele vor servi ca bază pentru continuarea unor cercetări cu caracter aplicativ în pilot de microproducție.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a experimentat cu alga *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl. dintr-o cultură pură, aflată în faza exponențială de creștere.

Experimentul s-a efectuat în tuburi cilindrice având capacitatea de 1 000 ml. Mediul nutritiv utilizat a fost mediul Zarrouk cu un pH de 8,36.

Sursa luminoasă a fost asigurată de tuburi fluorescente, totalizând o intensitate de 8 000 de lueși la nivelul vaselor de cultură.

Temperatura de creștere a fost cuprinsă între 28 și 30°C.

Barbotarea culturilor a fost asigurată cu un curent de aer debitat de vibratoare electrice tip acvariu.

S-a testat efectul următoarelor concentrații de procaină : 0,01 mg/l, 0,05 mg/l, 0,075 mg/l, 0,1 mg/l, 0,2 mg/l, 0,5 mg/l, 1 mg/l, 2 mg/l.

Condițiile de cultivare s-au păstrat uniforme pentru toate variantele.

Evaluarea creșterii culturilor s-a făcut prin determinarea fotocolorimetrică a densității optice a suspensiilor și a acumulării de biomasă uscată.

S-au făcut determinări zilnice ale valorii pH-ului și observații microscopice asupra particularităților morfologice ale algei. Experimentul a durat 7 zile, luat arbitrar ca ciclu de cultură al algei *Spirulina platensis*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele obținute asupra evoluției creșterii algei *Spirulina platensis* în cultură sub influența diferitelor concentrații de procaină sint prezentate în figura 1.

Se observă că procaina în concentrații de 0,05 — 0,2 mg/l stimulează creșterea algei pe toată perioada ciclului de cultură, comparativ cu proba martor. Intensitatea stimulării este dependentă de concentrația soluției.

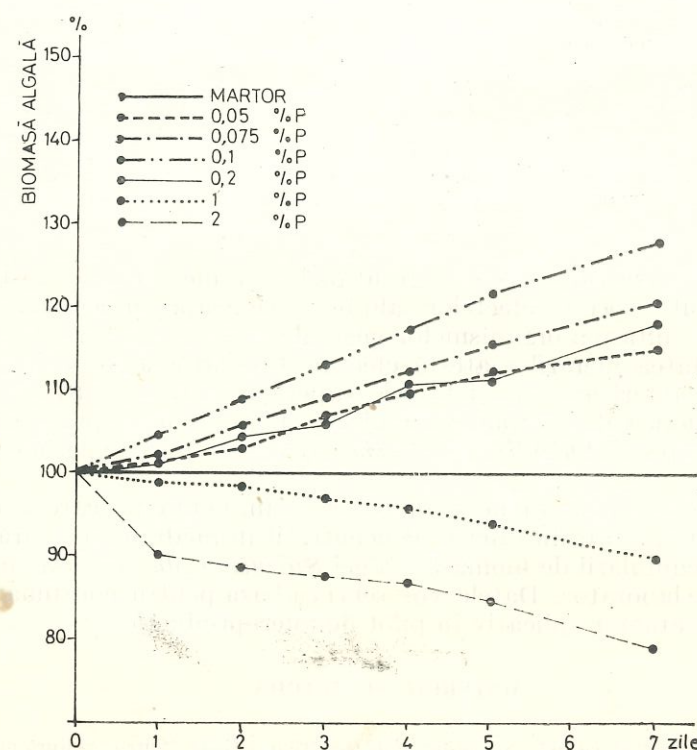


Fig. 1. — Evoluția zilnică a creșterii algei *Spirulina platensis* sub influența diferitelor concentrații de procaină.

Astfel, valorile maxime s-au înregistrat la concentrații de 0,1 mg/l procaină, în timp ce concentrații de 1 mg/l procaină au determinat o încetinire a creșterii algei.

În figura 2 sint prezentate valorile relative ale biomasei algale (uscata) determinate la sfârșitul ciclului de cultură la variantele tratate cu procaină în concentrații de 0,05 — 2 mg/l.

Din variantele studiate se constată că procaina în concentrația de 0,05 — 0,2 mg/l stimulează acumularea de biomasă algală, valorile maxime remarcându-se la concentrații de 0,1 mg/l.

Cantitatea de biomasă algală scade odată cu creșterea concentrației în procaină de la 1 — 2 mg/l.

Din figurile prezentate se constată că concentrațiile de procaină extreme nu au acționat favorabil asupra creșterii algei și asupra obținerii de biomasă algală.

Se poate spune chiar că, de la concentrația de 1 mg/l, procaina a exercitat o ușoară acțiune inhibitorie. Testarea unei game mai largi de concentrații în intervale de 2 — 0,01 mg/l a pus în evidență faptul că procaina exercită o stimulare maximă la concentrația de 0,1 mg/l sau la concentrații imediat apropiate (fig. 1 și 2).

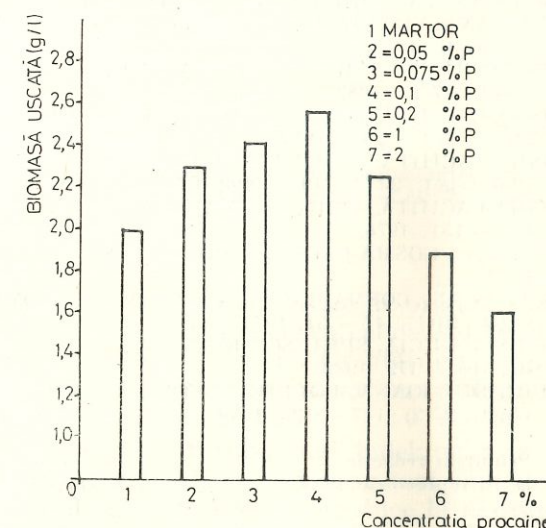


Fig. 2. — Influența procainei asupra acumulării de biomasă algală uscată la *Spirulina platensis*.

Prezența procainei în concentrații mai mari de 1 mg/l a produs o ușoară inhibare a creșterii algei *Spirulina platensis*. Observațiile microscopice nu au evidențiat modificări ale particularităților morfologice ale algei, ceea ce subliniază o dată în plus că procaina în concentrații de pînă la 1 mg/l nu are un efect toxic asupra algei.

Deci, procaina în concentrațiile testate de noi a favorizat creșterea algei și obținerea unor cantități însemnate de biomasă algală.

Rezultatele cercetărilor noastre concordă cu datele din literatură pe alte sisteme experimentale, care au arătat că procaina în concentrații mai mici de 0,1 mg/l stimulează creșterea, iar la concentrații mai mari de 1 mg/l are acțiuni inhibitorie (1), (5), (6), (7), (8).

Datele obținute constituie un punct de plecare promițător pentru efectuarea în continuare a unor studii similare în pilot experimental de microproducție în vederea stabilirii condițiilor care să asigure o creștere viguroasă a masei algale.

CONCLUZII

1. Suplimentarea mediului nutritiv sintetic cu procaină în concentrații de 0,05 ; 0,075 ; 0,1 ; 0,2 mg/l stimulează creșterea algei și obținerea unor cantități mai mari de biomasă algală de *Spirulina platensis* pe toată perioada ciclului de cultură.

2. Cea mai mare cantitate de biomasă algală se obține la o concentrație de 0,1 mg/l procaină.

3. Prezența procainei în concentrații de 1 — 2 mg/l în mediul de cultură produce o ușoară inhibare a creșterii algei.

BIBLIOGRAFIE

1. ASLAN ANA, VRĂBIESCU AL., ZIEMMEL H., Inf. Med. Roum., 2 : 95 — 96, 1959.
2. ASLAN ANA, VRĂBIESCU AL., DAVID C., *Gerovital RH₃*, Edit. Min. Ind. Chim., I.P.A.C., București, 1975.
3. ATANASIU L., SPIRESCU IOANA, POLESCU LUCIA, Rev. Roum. Biol., Série Biol. végét., 27(1) : 1982.
4. COSMA-CACHIȚĂ DORINA, IONICĂ A., POPOVICI GH., St. cerc. biol., Seria Botanică, 23(3) : 251 — 253, 1971.
5. COSMA-CACHIȚĂ DORINA, IONICĂ A., RĂDULESCU T., Rev. Roum. Biol., Série Biol. végét., 20 (3) : 193 — 198, 1975.
6. COSMA-CACHIȚĂ DORINA, MARTON AL., St. cerc. biol., Seria Biol. veget., 28(2) : 147 — 151, 1976.
7. IONICĂ A., COSMA-CACHIȚĂ DORINA, St. cerc. biol., Seria Botanică, 20 (2) : 85 — 92, 1972.
8. MARTON AL., COSMA-CACHIȚĂ DORINA, POPOVICI GH., St. cerc. biol., Seria Biol. veget., 21(1) : 47 — 51, 1974.
9. POLESCU LUCIA, SPIRESCU IOANA, ATANASIU L., Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 165 — 172, 1982.
10. SPIRESCU IOANA, POLESCU LUCIA, ATANASIU L., Rev. Roum. Biol., Série Biol. végét., 27(2) : 117 — 120, 1982.

Primit în redacție
la 12 septembrie 1987

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

GERMINAREA POLENULUI DE GRÎU ÎN CONDIȚII NORMALE ȘI DE CRIOSTOCARE

ALMA ANDREICA, CONSTANȚA SPÂRCHEZ și V. SORAN

Germinated wheat pollen showed a great variability of germination per cent according to its cryopreservation conditions. The per cent of germination diminishes in close relation with the length of the period of cryopreservation. The post preservation growth of the pollen tube was not inhibited by cryopreservation to liquid nitrogen temperature, i.e. —196°C. Wheat pollen, which shows a short vitality (of hours or even of several minutes) may be preserved for a longer period of time (days or several weeks) in liquid nitrogen without any special treatment.

Metoda păstrării celulelor somatice și spermatice de origine animală în „criobănci” a devenit o metodă de rutină. Pentru celulele și țesuturile vegetale, astfel de metode abia acum se elaborează. Greutățile întâmpinate în cazul celulelor vegetale sînt legate de dimensiunea lor mare, de vacuolizarea puternică și de conținutul ridicat în apă (1).

Materialul vegetal poate fi păstrat timp mai îndelungat în azot lichid la temperatura de —196°C, temperatură la care nu mai sînt posibile formarea și creșterea cristalelor de gheață, ceea ce ar duce la distrugerea membranelor plasmatică și, în final, la moartea celulei.

În acest context, de mare actualitate sînt lucrările legate de păstrarea viabilității îndelungate a polenului utilizat tot mai mult în ameliorare, dar mai ales în hibridarea plantelor a căror înflorire este diferită în timp și spațiu.

Succese s-au obținut, în special, în păstrarea polenului la pomii fructiferi, legume și plante ornamentale (5), (8), (10). La graminee însă, cu polen trinucleat ce prezintă o viabilitate scurtă (de ore sau chiar minute), conservarea polenului timp mai îndelungat este dificilă (2), (7). Sînt puțin cunoscute cauzele genetice, fiziologice și structurale ale viabilității scurte la polenul de graminee. Se menționează de către unii autori (2), (3), (4), (11) că durata vieții polenului este determinată genetic, dar depinde în mare măsură de condițiile de mediu.

Beáta Barnabás (2) împreună cu un colectiv de cercetători preocupați de conservarea polenului la graminee a reușit să păstreze în azot lichid polenul de porumb și secară timp de doi ani. La polenul de grâu și triticale însă, au întâmpinat dificultăți, reușind să-l păstreze doar două săptămîni într-o atmosferă cu umiditate saturată la temperatura de 4°C, în spic.

În lucrarea prezentată de noi, se abordează probleme legate de germinarea polenului de grâu și posibilitatea păstrării lui timp mai îndelungat.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p. 55—57, București, 1988

MATERIAL ȘI METODĂ

Spicele de grâu (*Triticum aestivum* var. *erythrospermum*) recoltate proaspăt au fost introduse în tuburi de plastic etanșizate, după care au fost puse în azot lichid timp de 24 de ore, 10, 30 și 45 de zile. După perioadele menționate, tuburile scoase din azot lichid au fost introduse imediat în apă la temperatura de 40°C pentru a se realiza o dezghețare rapidă.

Polenul astfel păstrat a fost analizat din punctul de vedere al viabilității și fertilității prin proba germinării „in vitro” și a colorării cu acetocarmin. Pentru germinarea polenului am utilizat un mediu semisolid de agar-agar cu 24% zaharoză și 0,1 ml acid boric 1%. Incubarea a avut loc la temperatura de 25°C, timp de 3 ore. Observațiile privind procesul germinării și creșterea tubului polinic la polenul proaspăt (control) și la polenul criostocat s-au realizat la un microscop binocular IOR dotat cu micrometru ocular.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După 60 de minute de la punerea la germinat, grăuncioarele de polen se găseau în faza de început de germinare. Au apărut mameloane relativ mari în dreptul porului germinativ (fig. 1), care treptat s-au alungit, dând naștere tuburilor polinice (fig. 2).

Procentul de germinare la polenul proaspăt a variat în limite foarte largi (15 — 41%) de la o probă la alta. Această variabilitate poate fi explicată, pe de o parte, prin biologia deosebită a înfloritului la grâu. Înflorirea se produce rapid, iar expulzarea și golirea anterelor durează doar 2 — 3 minute (Ausemus, 1956, citat de Mureșan și Crăciun (9)). Este foarte dificil să surprinzi momentul în care polenul este apt pentru germinare. Pe de altă parte, condițiile de mediu din momentul recoltării influențează în mare măsură capacitatea lui de germinare (6). La polenul criostocat, procentul de germinare scade progresiv cu lungimea perioadei de stocare.

Rezultatele observațiilor noastre referitoare la procentul de germinare și la creșterea tubului polinic sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Germinarea și creșterea tubului polinic la polenul de grâu

Parametrul	Control	24 ore	10 zile	30 zile	45 zile
Germinare (%)	24,75	17,20	10,00	12,70	8,20
Lungime tub polinic (M ± σ), μ	56,3 ± 13,74	56,15 ± 12,39	45,90 ± 9,69	61,74 ± 12,20	62,44 ± 14,86

Diferențele sub raport statistic privind creșterea tubului polinic la polenul criostocat și control sînt nesemnificative. Diferențele mici dintre media valorilor de creștere după 10 zile de stocare, pe de o parte, și a celor după 30 și 45 de zile, pe de altă parte, reflectă faptul că după înghețare se petrec o serie de procese care duc la o ușoară inhibare a creșterii în primele două săptămîni de păstrare. Stocarea îndelungată are ca rezultat o ușoară stimulare a creșterii tubului polinic după dezghețare.

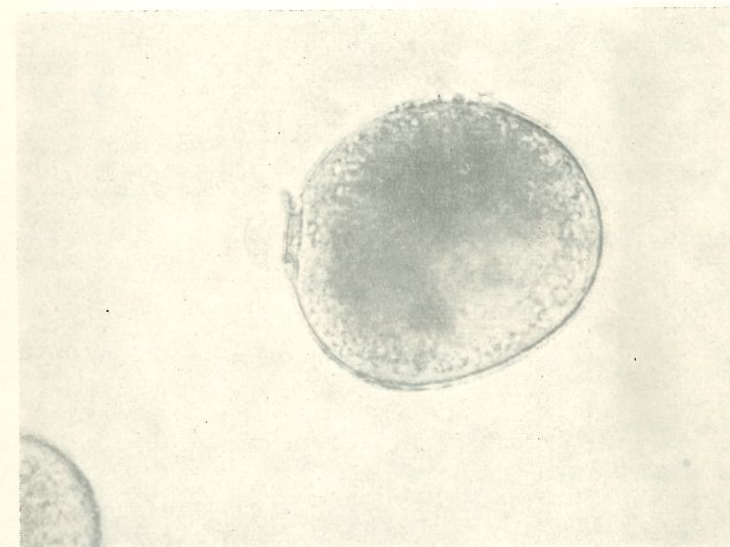


Fig. 1. — Polen — început de germinare.



Menționăm că proba cu acetocarmin ne indică o viabilitate a grăuncioarelor de polen cuprinsă între 70 și 80% atât la polenul proaspăt, cât și la cel criostocat. Procentul de germinare a grăuncioarelor de polen viabile este diferit în funcție de fertilitatea acestora, care, așa cum am mai subliniat, variază mult.

CONCLUZII

Păstrarea de lungă durată a polenului de grâu (pe perioada de timp testată de noi) este posibilă în condițiile stocării la temperatura de -196°C , realizată în azot lichid, fără a necesita pretratamente.

Teoretic, orice activitate fiziologică a polenului este întreruptă la temperatura de -196°C și, prin urmare, păstrarea la această temperatură ar trebui să fie nelimitată și fără înregistrarea unor scăderi în procentul de germinare.

BIBLIOGRAFIE

1. BAEV A. A., *Biotehnologia*, Izd. Nauka, Moskva, 1984, p. 254 — 260.
2. BARNABÁS BEÁTA, Rez. teză doctorat, Martonvásár, 1982.
3. BARNABÁS BEÁTA, FRIDVALSZKI L., *Acta Bot. Hung.*, 30(3 — 4) : 329 — 332, 1984.
4. BARNABÁS BEÁTA, *Ann. Bot.*, 55 : 201 — 204, 1985.
5. EATON G. W., STEWART M. G., *Hort. Science*, 4(2) : 95, 1969.
6. GRAVATIKAIA T. P., *Botaniceskie issledovania*, Izd-vo Sverd. Univ., Sverdlovsk, 1985, p. 18.
7. JOHRI M. M., SHIVANNA K. R., *Phytomorphologia*, 27 : 98 — 106, 1977.
8. MULCAHY BERGAMINI GABRIELLA, MULCAHY D., *Amer. J. Bot.*, 7 : 1078—1080, 1986.
9. MUREȘAN T., CRĂCIUN T., *Ameliorarea specială a plantelor*, Edit. Ceres, București, 1972.
10. PARFITT E. D., ALMEHDI A. A., *Hort. Science*, 19 (1) : 69 — 70, 1984.
11. STANLEY R. G., LINSKENS H. F., *Pollen—Biology, Biochemistry, Management*, Springer Verlag, Berlin, 1974.

Primit în redacție
la 2 aprilie 1987

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

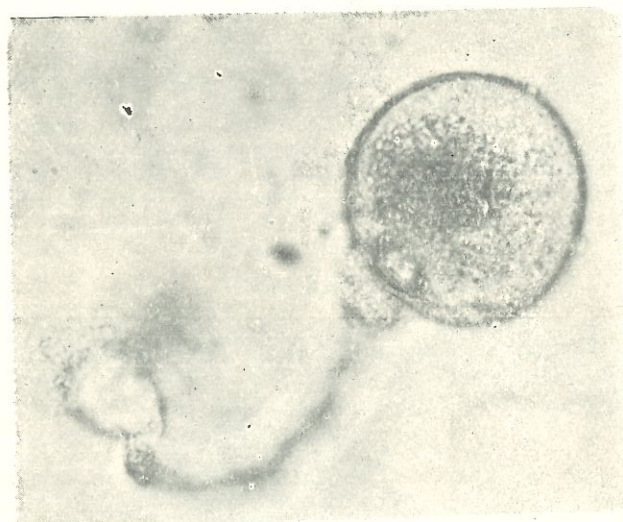


Fig. 2. — Polen germinat.

ACȚIUNEA TRIFLUROMULUI 24 EC ASUPRA DISTRIBUȚIEI STOMATELOR LA PLANTULELE DE PORUMB

CONSTANȚA SPÂRCHEZ, V. BERCEA și V. SORAN

The effect of 24 EC Triflurom on stomata distribution of the first leaf of maize (*Zea mays* L.) seedling was studied. It was show that the 24 EC Triflurom caused, according to its concentration, a significant lowering of stomatal cell size and of the area occupied by stomata. It was supposed that all these anatomical modification may influence the gas exchange of the seedling during photosynthesis, respiration and transpiration. The doses of 24 EC Triflurom were : 0,5, 1,0 and 1,5 kg. ha⁻¹.

Trifluromul este un erbicid antigramineic, al cărui efect fitotoxic bine-cunoscut (1), (2), (3), (4), (6), (8), (11), (13), (15), (18), (19) se manifestă odată cu creșterea concentrațiilor aplicate. În scopul elucidării efectului multiplu al erbicidului, în lucrarea de față vom prezenta date privind modificarea aparatului stomatic la plantulele de porumb tratate cu diferite doze de Triflurom 24 EC, al cărui principiu activ este trifluralinul.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetarea distribuției stomatelor s-a făcut pe prima frunză a plantulelor de porumb (*Zea mays* L.— HD 101) în vîrstă de 7 zile. Cariopsele de porumb au fost puse la germinat în germinatoare Linhardt pe hîrtie de filtru umectată cu apă de robinet. În a patra zi de la punerea la germinat (96 ore), cînd semințele erau încolțite, avînd coleoptilul deja format, plantulele au fost tratate cu Triflurom 24 EC timp de 48 de ore în trei concentrații corespunzătoare dozelor utilizate la erbicidarea în cîmp, și anume 0,5 kg.ha⁻¹, 1,0 kg.ha⁻¹ și 1,5 kg.ha⁻¹ s.a. Tratamentele s-a efectuat cu soluții apoase de Triflurom 24 EC (24% trifluralin). După două zile de la tratament, cînd plantulele erau de 7 zile (144 ore), pe ambele fețe ale epidermei foliare de la prima frunză s-a aplicat un strat subțire de colodiu în soluție de 4% (5). După evaporarea solventului, peliculele de colodiu (replici) s-au desprins de pe frunze și s-au fixat provizoriu pe lame de microscopie (17). Examinarea lor la microscopul de cercetare (MC-1, IOR) a constatat în : numărarea stomatelor pe un cîmp microscopic, respectiv pe unitatea de suprafață foliară (densitatea); măsurarea dimensiunilor stomatelor (lungime și lățime); numărarea celulelor epidermice pe un cîmp microscopic, respectiv pe unitatea de suprafață (densitatea).

Datele prezentate în tabelele nr. 1, 2 și 3 reprezintă rezultatul prelucrărilor statistice privind mediile aritmetice și abaterile standard a 50 de citiri pentru dimensiunile stomatelor și a 30 de citiri pentru densitatea stomatelor și a celulelor epidermice. Pe baza acestor date s-au mai evaluat suprafața ocupată de stomate per mm², indexul stomatic în % și suprafața totală a stomatelor în mm² per mm² de frunză.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările privind acțiunea unor factori fizici, chimici, naturali și de sinteză asupra unor modificări structurale și fiziologice la nivelul epidermei foliare sînt numeroase (7), (10), (12), (16), (20). Studiile efectuate

de M. Pemadosa (14) au arătat că erbicidele produc modificări structurale ale frunzelor, care se reflectă și în variații ale distribuției și dimensiunilor stomatelor. Aceste modificări, după cum menționează Krolkowska (9), influențează schimbul gazos dintre plantă și mediu, având repercusiuni asupra a trei procese fiziologice importante : fotosinteză, respirație și transpirație.

Rezultatele investigațiilor noastre sînt cuprinse în tabelele nr. 1, 2 și 3 și în figurile 1 și 2. Datele din tabele și figuri arată că Trifluromul 24 EC provoacă o modificare a dimensiunilor stomatelor atît pe epiderma superioară, cît și pe epiderma inferioară a primei frunze (tabelele nr. 1, 2 și 3). Se micșorează semnificativ atît lungimea cît și lățimea stomatelor. Datorită scăderii dimensiunilor stomatelor, are loc o micșorare progresivă și semnificativă a suprafeței ocupate de stomate (fig. 1 și 2). Această scădere este mai evidentă la doza de $1,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Coeficientul de corelație (r) dintre doza aplicată și suprafața stomatelor s-a dovedit a fi negativ și foarte semnificativ (tabelul nr. 3) atît pentru epiderma superioară cît și pentru epiderma inferioară a frunzelor luate în studiu.

Efectul erbicidului se repercutează și asupra densității stomatelor per mm^2 , îndeosebi în cazul epidermei superioare, unde aceasta crește progresiv cu doza aplicată. Informații mai puțin semnificative ne oferă densitatea celulelor epidermice per mm^2 . Deși celulele epidermice sînt mai multe decît la martor, datorită unor fluctuații mari în cazul ambelor epiderme (superioară și inferioară), fapt evidențiat de către abaterea standard ridicată, mai ales la doza de $1,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ s.a., variațiile lor nu pot fi corelate cu acțiunea erbicidului.

Variațiile numărului de stomate per mm^2 , în funcție de dozele de erbicid aplicate, conduc la modificări similare ale indexului stomatic (vezi tabelul nr. 1) și ale exprimării sale în procente (vezi tabelul nr. 2). De asemenea scade aria totală a stomatelor (vezi tabelul nr. 1), indicînd o acțiune fitotoxică a erbicidului, mai cu seamă în cazul concentrației de $1,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ s.a. (pentru corelații, vezi tabelul nr. 3).

Datele prezentate în tabelele nr. 1, 2 și 3, precum și în figurile 1 și 2 arată că, dintre toți parametrii studiați, suprafața stomatelor, redată în μm^2 , și suprafața totală a stomatelor, redată în mm^2/mm^2 , reflectă cel mai fidel efectul fitotoxic al Trifluromului 24 EC. Concentrațiile crescînde de Triflum au determinat o scădere a suprafeței stomatelor și a suprafeței lor totale. Faptul ne relevă că erbicidul provoacă la nivelul epidermei foliare o micșorare atît a suprafeței cît și a volumului celular, indiferent dacă este vorba de celule stomatice sau de celule epidermale (fig. 1 și 2). Creșterea densității stomatelor odată cu augmentarea dozelor de Triflurom nu trebuie înțeleasă ca o stimulare a formării de noi stomate. Efectul constituie o iluzie datorată diferenței dintre cîmpul microscopic neschimbat și dimensiunile micșorate ale celulelor. Dacă s-ar face o corecție de proporționalitate, ar reieși clar că numărul de celule stomatice raportat la suprafața foliară nu s-a mărit și densitatea a rămas constantă. Acest fapt se poate deduce din structura morfologică a frunzelor în urma tratamentului cu Triflurom 24 EC (tabelele nr. 1 și 2).

Cercetarea structurii aparatului stomatic a relevat și numeroase anomalii la toate dozele studiate, dar mai frecvent la doza de $1,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ s.a. Există celule stomatice cu forma modificată (din alungite devin izodiametrice), celule stomatice asociate lateral, celule stomatice cu număr variabil de celule anexe (de la 1 pînă la mai multe) etc.

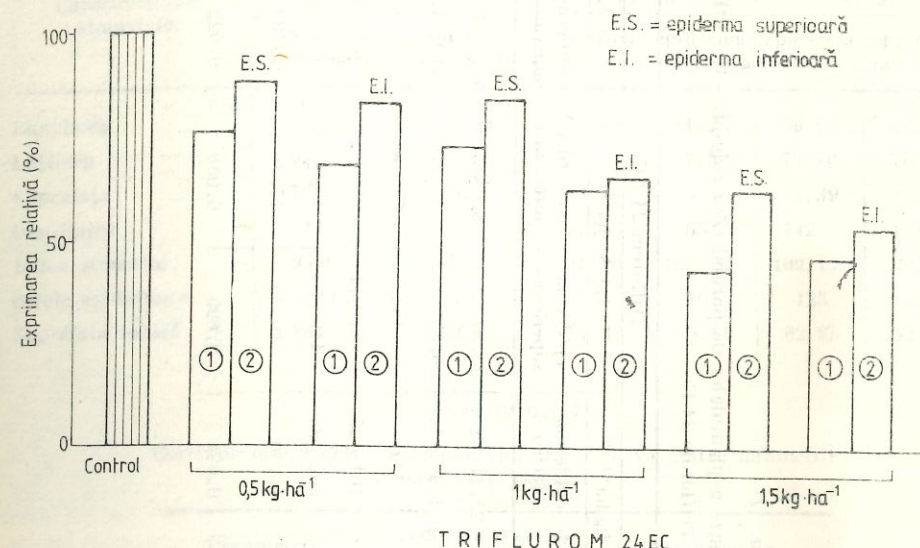


Fig. 1. — Efectul dozelor crescînde de Triflurom 24 EC asupra aparatului stomatic de pe epiderma primei frunze a plantulelor de porumb (*Zea mays* L. — HD 101) : 1 — suprafața stomatelor ; 2 — suprafața totală a stomatelor.

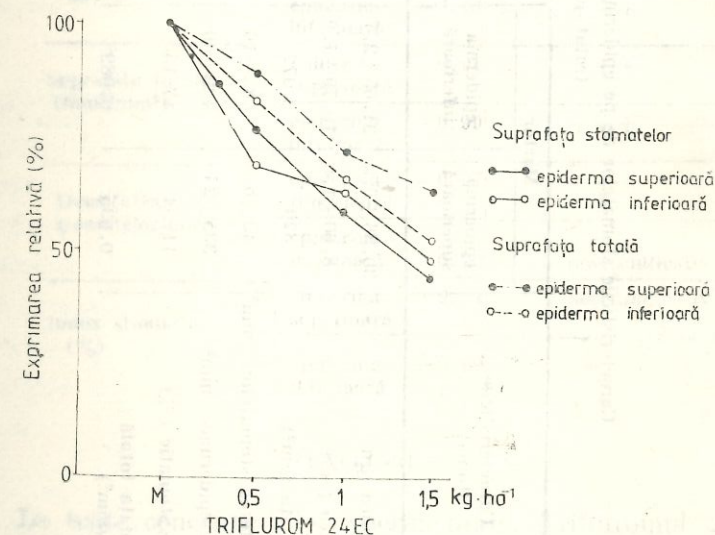


Fig. 2. — Efectul Trifluromului 24 EC asupra aparatului stomatic la porumb (*Zea mays* L. — HD 101).

Tabelul nr. 1

Caracteristicile stomatelor de pe epiderma primei frunze a plantulelor de porumb (*Zea mays* L. - HD 101) tratat cu erbicidul Triflurom 24 EC

Caracteristicile stomatelor	Triflurom 24 EC					
	Martor		0,1 kg.ha ⁻¹		1,0 kg.ha ⁻¹	
	epiderma superioară	epiderma inferioară	epiderma superioară	epiderma inferioară	epiderma superioară	epiderma inferioară
Lungimea (μm)	30,36 ± 3,3	31,65 ± 2,7	22,41 ± 3,9	25,41 ± 2,4	22,37 ± 3,4	25,7 ± 3,2
Lățimea (μm)	8,60 ± 1,6	10,79 ± 1,9	8,58 ± 1,3	9,17 ± 1,8	6,83 ± 1,2	8,4 ± 2,4
Suprafața (μm ²)	820	1 072	624	732	482	678
Densitatea stomatelor /mm ²	43 ± 6	83 ± 16	50 ± 11	101 ± 25	52 ± 11	86 ± 23
Celule epidermice /mm ²	335 ± 24	402 ± 40	419 ± 57	502 ± 85	449 ± 35	408 ± 64
Index stomatic (%)	11,34	17,15	10,62	16,70	10,35	17,36
Suprafața totală (mm ² /mm ²)	0,035	0,089	0,031	0,074	0,025	0,058
					0,022	0,048

Tabelul nr. 2

Exprimarea procentuală față de control a caracteristicilor stomatelor de pe epiderma primei frunze a plantulelor de porumb HD 101

Caracteristicile stomatelor	Triflurom 24 EC					
	0,5 kg.ha ⁻¹		1 kg.ha ⁻¹		1,5 kg.ha ⁻¹	
	epiderma superioară	epiderma inferioară	epiderma superioară	epiderma inferioară	epiderma superioară	epiderma inferioară
Lungimea	73,81	80,28	73,68	81,20	56,98	61,01
Lățimea	99,76	84,99	79,41	77,84	77,70	76,82
Suprafața	76,10	68,28	58,78	63,25	44,39	47,01
Densitatea	116	121	121	103	142	114
Index stomatic	93,65	97,37	91,26	101,22	109,17	89,33
Celule epidermice	125	125	134	101	123	130
Suprafața totală	88,57	83,15	71,42	65,16	62,85	53,93

Tabelul nr. 3

Corelația dintre doza de erbicid aplicată și cîțiva dintre parametrii înregistrați și calculați

Parametrul	Coeficientul de corelație (r)	Semnificația
Suprafața stomatelor (μm ²)	epiderma superioară -0,98	+++
	epiderma inferioară -0,94	+++
Suprafața totală (mm ² /mm ²)	epiderma superioară -0,91	+++
	epiderma inferioară -0,99	+++
Densitatea stomatelor/mm ²	epiderma superioară +0,97	+++
	epiderma inferioară +0,29	nesemnificativ
Index stomatic (%)	epiderma superioară +0,44	nesemnificativ
	epiderma inferioară -0,69	+

CONCLUZII

1. La toate concentrațiile experimentale, Trifluromul 24 EC produce o micșorare semnificativă a dimensiunilor stomatelor și a dimensiunilor celorlalte celule epidermale.

2. Suprafața ocupată de stomate și suprafața lor totală scad progresiv cu doza de erbicid.

3. Probabil că micșorarea dimensiunilor stomatelor conduce la o modificare a schimbului gazos dintre plantă și mediu, cu consecințe asupra fotosintezei, respirației și transpirației.

BIBLIOGRAFIE

1. BAYER D. E., FOY C. L., MALLORY T. E., CUTTER E. G., Amer. J. Bot., 54(8): 945 — 952, 1967.
2. BOBAK M., *Studium vplyvu herbicidu trifluralinu na ultraštruktúrne zmeny bunkových organel, proces karyokinézy, cytokinézy a cytomixis*, Habilit. praca, Bratislava, 1975.
3. BOBAK M., Physiol. Plant., 13: 9, 1977.
4. BOBAK M., Biologia, 35(1): 3, 1980.
5. BRAUNER L., BUKATSCH F., *Das kleine pflanzenphysiologische Prakticum*, VEB, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961.
6. CORBETT J. R., *The biochemical Mode of Action of Pesticides*, Academic Press, London — New York, 1974.
7. EDWARDS M., MEIDNER H., J. Exp. Bot., 28(104): 669 — 677, 1977.
8. KABARITY A., NAHAS A., Biol. Plant., 21(4): 253 — 258, 1979.
9. KRÓLIKOWSKA J., Pol. Arch. Hydrobiol., 19(3): 333 — 342, 1972.
10. LOUWERSE W., Plant Cell. Environ., 3(6): 391 — 398, 1980.
11. MALLORY T. E., BAYER D. T., Bot. Gaz., 133(2): 96 — 102, 1972.
12. OLIVAIN C., BESSIS R., Rev. Genet. Bot., 87(1034 — 1036): 279 — 287, 1980.
13. PASCU M., RĂDULESCU V., CHIRIBELA C., TURCU M., POPA M., GHINEA L., in *Folosirea rațională a erbicidelor*, Constanța, 1986, p. 273 — 283.
14. PEMADOSA M. A., J. Exp. Bot., 30(115): 267 — 274, 1979.
15. POLIZU A., CARAMETE A., DIASCONI E., in *Folosirea rațională a erbicidelor*, Pitești, 1980, p. 245.
16. SCHOCH P. G., C. R. Acad. Sci., 274: 2496 — 2498, 1972.
17. SCHOCH P. G., SILVY A., Ann. Amélior. Plantes, 28(4): 455 — 461, 1978.
18. SCHULTZ D. P., FUNDERBURK Jr. H. H., NEGI N. S., Plant Physiol., 43(2): 265 — 273, 1968.
19. VINTILĂ R., KEUL M., LAZĂR-KEUL G., ANDREICA A., POLIZU AL., in *Folosirea rațională a erbicidelor*, Constanța, 1986 p. 284 — 291.
20. WARDKE K., SHORT K. C., J. Exp. Bot., 32(127): 303 — 309, 1981.

Primit în redacție
la 14 aprilie 1987

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

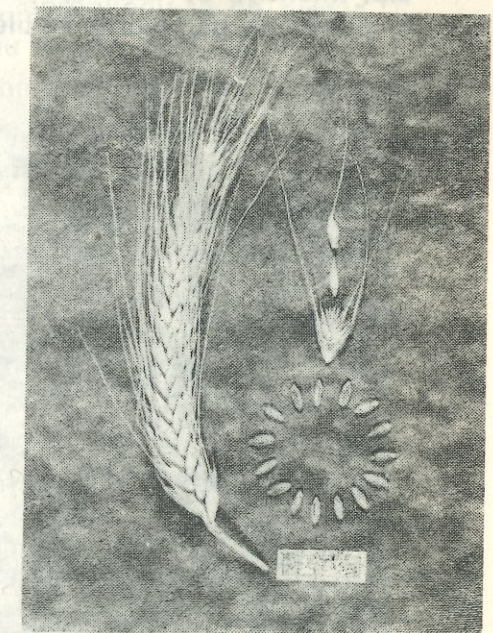
VLĂDEASA



Soiul de triticale de toamnă VLĂDEASA a fost creat la Stațiunea de cercetări agricole Turda și omologat în anul 1986. Potențialul de producție biologică este de 7 000—9 000 kg/ha. Este zonat pentru Transilvania în depresiunile intramontane cu condiții de climă mai vitrege.

Soiul VLĂDEASA dispune de capacitate de creștere pe soluri sărace, potențial ridicat de producție, conținut ridicat în proteină și în aminoacizi esențiali, rezistență la frig, insensibilitate la lumină, modalități multiple de utilizare a recoltei etc.

Triticale — o nouă specie creată de om — va putea înlocui secara în zona ei de cultură.



Soiul de grâu FUNDULEA 4

Soiul de grâu Fundulea 4, omologat în anul 1987, a fost obținut la ICCPT-Fundulea din încrucișarea a două soiuri binecunoscute pentru performanțele lor foarte ridicate de producție, Fundulea 29 și Lovrin 32.

Posedă un potențial de producție de peste 9 t/ha, reprezentând din acest punct de vedere o transgresie pozitivă față de soiurile parentale.

Combină o serie de însușiri valoroase de la cei doi părinți, cum sînt : rezistența la rugina galbenă, rezistența la rugina neagră, rezistența de plantă adultă la rugina brună, rezistența la încolțire în spic și sincronia frăților și fertilitatea lor de la soiul Fundulea 29 și spicul mare și fertil, bobul mare, rezistența de plantulă la rugina brună și toleranța la temperaturi ridicate de la soiul Lovrin 32.

Lanurile realizate cu soiul Fundulea 4 sînt caracterizate prin uniformitatea înălțimii plantelor și a mărimii și fertilității ridicate a spicelor.

Îmbină de asemenea o gamă largă de însușiri de rezistență la condițiile nefavorabile de mediu biotic și abiotic (rezistență la : boli, cădere, încolțire în spic, iernare, arșiță etc.) cu o bună calitate de morărit și panificație.

Soi mijlociu ca precocitate, cu talia semipitică, soiul Fundulea 4 își poate realiza potențialul ridicat de producție numai în condiții intensive de cultură, fiind raionat și recomandat să se extindă în producție pe solurile fertile din zona irigată a Cîmpiei Române.



SOIUL DE GRÎU DE TOAMNĂ LOVRIN 41

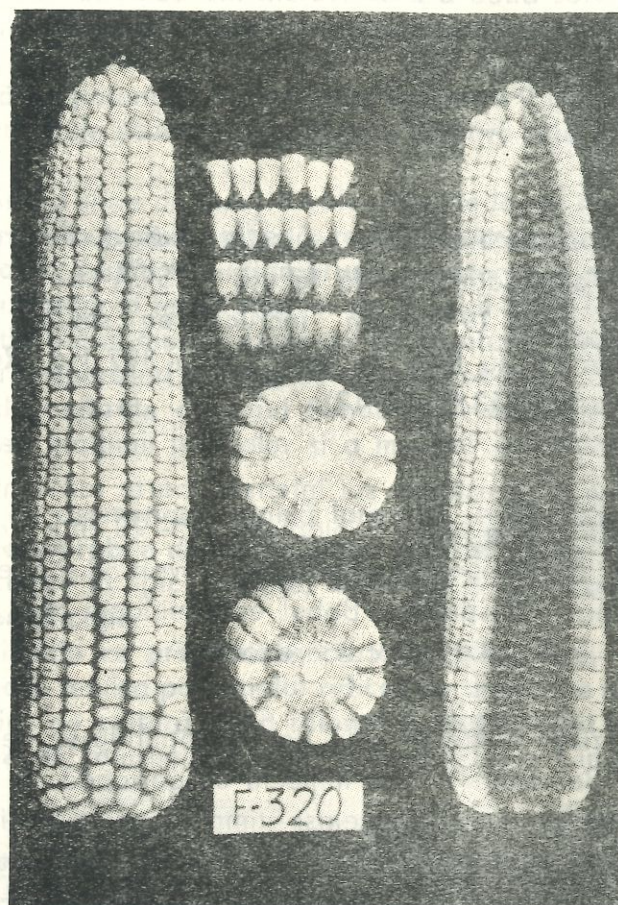
A fost obținut prin selecție individuală repetată dintr-o combinație hibridă făcută la SCA-Lovrin, județul Timiș, în anul 1974, prin încrucișarea soiului sovietic Poleskaia 70 cu linia de grâu Lovrin 397 Ho (Ranniaia 12/Nadadores 63/Lovrin 12).

Lovrin 41 este un soi intensiv, foarte rezistent la cădere, avînd talia scurtă a plantelor (75–90 cm). Are o capacitate de înfrățire mai bună decît Lovrin 32 și o fertilitate foarte bună a spicului. Bobul este mijlociu ca mărime (MMB = 40–43 g), de culoare roșie.

Rezistă foarte bine la ger, apropiindu-se de nivelul soiului Bezostaia 1. Este mijlociu ca perioadă de vegetație, înspică practic în același timp cu soiul Lovrin 32 și ajunge la maturitate cu 1–2 zile mai devreme. Este rezistent la rasele de rugină brună răspîndite în țara noastră, cu excepția rasei 77–82, față de care este mediu sensibil. Este rezistent la rugina galbenă și rugina neagră și mediu sensibil la făinare. Are caracteristici destul de bune de morărit și panificație.

Soiul Lovrin 41 a fost omologat în 1987 și este recomandat pentru extindere în producție în vestul țării.

HIBRIDUL DE PORUMB FUNDULEA 320



Hibrid cu o perioadă de vegetație mijlocie, asemănătoare cu a hibrizilor FAO 420. A fost omologat în anul 1985 pentru zona I și pentru condițiile cele mai favorabile din zona a II-a de cultură din sudul și vestul țării.

Este un hibrid simplu, cu însușiri specifice culturii intensive. Are un potențial de producție ridicat : în condiții de irigare, recoltele medii obținute au fost de 10,2–15,8 t boabe/ha (cu 15,5% umiditate), iar de neirigare de 8,2–12,1 t boabe/ha, depășind în mod frecvent producțiile celorlalți hibrizi cu perioada de vegetație asemănătoare, omologați sau admiși în cultură.

Are o foarte bună rezistență la cădere și la frângere a tulpinilor la maturitate, fiind asemănător din acest punct de vedere cu hibridii Pioneer și superior hibrizilor Fundulea 308 și Fundulea 315. Datorită rezistenței tulpinilor la frângere, este tolerant față de desimea ridicată a plantelor, pînă la 60 de mii plante/ha în condiții de neirigare și pînă la 80 de mii plante/ha în condiții de irigare, cu menținerea umidității din sol la peste 50% din intervalul umidității active.

În anul 1986, cele mai mari producții de boabe cu 15,5% umiditate s-au obținut la SCA-Podu Iloaiei, 15,4–15,7 t/ha în condiții de irigare, cu doze de 300–400 kg azot/ha s.a., 120 kg P_2O_5 /ha și 160 kg K_2O /ha, la o densitate de 70–85 de mii plante/ha și la SCA-Teleorman, unde a dat producții de 14,2–15,4 t/ha, la doze de 100–300 kg/ha azot s.a., pe același fond de fosfor și potasiu, în condiții de irigare la densitatea de 70 de mii pl/ha.

Are o foarte bună rezistență la helmintosporioză și fuzarioză, ceea ce îi conferă o bună stabilitate a producției într-o mare diversitate de condiții de climă și sol.

Boabele, în condiții climatice favorabile și prin folosirea unei tehnologii optime de cultivare, conțin 11,88% proteină, 71,83% amidon și 4,58% grăsimi.

Are un consum de apă foarte eficient atît la o bună aprovizionare cu apă, cît și în condiții de secetă.

Hibridul FUNDULEA 320 se recomandă să fie cultivat atît irigat, cît și neirigat, în zonele în care a fost omologat, respectiv toată zona I și parțial în zona a II-a din Moldova și din nord-vestul Transilvaniei. În zona I, acest hibrid se poate cultiva și pe terenurile unde urmează a se semăna cereale de toamnă, deoarece se recoltează de regulă în a doua decadă a lunii septembrie.

Semănatul se face la epoca optimă, la desimea de 40–50 de mii plante recoltabile/ha în condiții de neirigare și 65–80 de mii plante/ha în condiții de irigare. Pentru a valorifica cît mai bine potențialul de producție, densitatea plantelor trebuie asociată cu o fertilizare echilibrată : 200–300 kg azot s.a./ha, 90–120 kg P_2O_5 /ha, 100–160 kg K_2O /ha și cu menținerea umidității din sol la peste 50% din intervalul umidității active, fie prin irigare, fie prin amplasare pe soluri cu aport freatic, precum și prin lucrările de pregătire a solului și de întreținere a culturii. Se impun măsuri eficiente pentru menținerea culturii curată de buruieni.

HIBRIDUL DE FLOAREA-SOARELUI FESTIV

Hibridul trilinear de floarea-soarelui **Festiv**, creat la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, a fost omologat în anul 1987, numărul de experimentare fiind HT-175. Este un hibrid semitardiv, cu o perioadă de vegetație de la răsărire la maturitatea fiziologică de 125–130 de zile.

Capacitatea sa de producție este deosebit de ridicată, în condiții optime de cultură putând depăși nivelul de 5 000 kg/ha sămînță și 220 kg ulei la hectar. Se remarcă de asemenea printr-un conținut foarte ridicat de ulei în sămînță, de 54–56% în substanță uscată. Plasticitatea ecologică deosebită îi conferă realizarea de recolte mari și stabile în cele mai diverse condiții de mediu.

Posedă o rezistență foarte bună la secetă, arșiță, căderea plantelor și scuturarea semințelor. Se evidențiază de asemenea prin rezistență genetică complexă la atacul principalilor patogeni ai acestei specii în țara noastră: mană (*Plasmopara helianthi*), putregai alb (*Sclerotinia sclerotiorum*) și putregai cenușiu (*Botrytis cinerea*).

Fiind un hibrid trilinear, se caracterizează printr-un proces de producere de sămînță mult mai economic decît cel al hibrizilor simpli. Astfel, forma mamă, care este un hibrid simplu steril, asigură producții de peste 2 000 kg sămînță la hectarul de lot de hibridare.

În comparație cu un număr de peste 1 000 de hibrizi triliniari cu care a fost în competiție în culturi comparative timp de 5 ani, hibridul **Festiv** s-a remarcat și printr-o uniformitate foarte bună a tuturor însușirilor morfofiziologice, asemănătoare cu cea întîlnită la hibrizii simpli.

Se recomandă a fi introdus și extins în producție în special în zonele din sudul și estul țării.

ASTRA

un nou soi de fasole pentru boabe

Soiul de fasole **Astra** a fost creat la ICCPT-Fundulea (colectivul de ameliorare a leguminoaselor pentru boabe) și omologat în anul 1987.

Este primul soi românesc de fasole cu rezistență genetică la bacterioze, însușire cu importanță majoră îndeosebi pentru zonele de stepă, în care aceste boli sînt frecvente și foarte păgubitoare.

Plantele sînt erecte, facilitînd mecanizarea lucrărilor de întreținere și recoltare a culturii.

În zonele de stepă realizează producții de boabe ridicate (pînă la 3 600 kg/ha) și stabile, datorită rezistenței deosebite la bacterioze combinate cu o bună rezistență la secetă.

Boabele sînt mici, albe, uniforme, au un conținut în proteină ridicat și rezistă bine la spargere în timpul treieratului cu combina. Se remarcă, de asemenea, prin însușiri culinare excepționale, fierberea fiind foarte rapidă și uniformă, procentul de coji redus, iar gustul foarte plăcut.

Soiul **Astra** prezintă importante avantaje economice și pentru unitățile agricole care îl cultivă :

- fiind rezistent la bacterioze, nu mai necesită tratamentele repetate, costisitoare și dificile, care se aplică la alte soiuri de fasole pentru combaterea acestor boli în timpul vegetației și în consecință, cheltuielile de producție se reduc substanțial ;

- renunțarea la tratamentele cu produse chimice pentru combaterea bacteriozelor are efecte favorabile asupra protecției mediului înconjurător, evitînd poluarea ;

- rezistența la spargerea boabelor, precum și norma redusă de sămînță necesară la hectar constituie avantaje evidente pentru producătorii de sămînță.

Soiul de fasole **Astra** a realizat producții ridicate de boabe în majoritatea zonelor de cultură din țară, fiind recomandat cu precădere în zonele de stepă cu atacuri frecvente de bacterioze. Poate fi utilizat atît în cultură neirigată, cît și irigată, plantele avînd o bună rezistență la cădere.

NOU!

MAZĂREA FURAJERĂ DE TOAMNĂ CARACAL 39

Soi nou creat la Stațiunea de cercetări agricole Caracal, județul Olt, prin hibridare între soiurile Artona și F 53/54, urmată de selecție pedigree, omologat în anul 1984.

- Avantaje :** — Semănată în perioada 25.09—05.10, are o rezistență bună la iernare, asemănătoare cu a orzului de toamnă.
- Este o foarte bună plantă furajeră, asigurând o producție de masă verde de 50 t/ha, recoltată la începutul înfloritului, cu un conținut de 16⁰/₀ proteină.
 - Producția de fân de 8 t/ha.
 - Producția de boabe de 2 400—2 600 kg/ha, cu un conținut de 24⁰/₀ proteină.
 - După recoltare lasă în sol o cantitate de 70 kg azot/ha substanță activă, datorită bacteriilor fixatoare de azot de pe rădăcini.
 - Este un foarte bun îngrășământ verde ; încorporată în sol, masa verde de pe 1 ha este echivalentă cu 40 t gunoi de grajd.

Este un soi cu floarea albă și bobul galben.

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 sint 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 sint rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rinduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hirtie 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 rinduri. 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.

1704

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 40, NR. 1, P. 1-64, BUCUREȘTI, 1988



I. P. Informația c. 1900

Lei 30