

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;

ACADEMICIAN T. BORDEIANU;

I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România;

prof. dr. doc. I. T. TARNAVSCHI;

dr. ALEXANDRU IONESCU;

GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

Pentru a vă asigura colecția completă și primirea la timp a revistei, reînnoiți abonamentele dv. pe anul 1970.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 206
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de
BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 21

1969

Nr. 6

SUMAR

	<u>Pag.</u>
ELENA PETRIA, Contribuții la studiul structurii morfologice a granulelor de polen ale familiei <i>Vitaceae</i> . III (gen. <i>Tetragstigma</i>)	399
C. ZAHARIADI și G. NEGREAN, <i>Liliaceae</i> nesemnălate sau dubioase în România.	403
A. POPESCU, Cercetări asupra speciilor de <i>Potentilla</i> din secția <i>Rectae</i> , subsecția <i>Heterosepalae</i>	409
V. CIOCĂRLAN, Asociații vegetale noi din bazinul subcarpatic al Slănicului de Euzău (II)	419
CECILIA DJENDOV, Despre efectul sărurilor cu fier asupra plantelor de floarea-soarelui	429
M. PARASCHIV, Acțiunea luminii asupra metabolismului acizilor organici la plante cu suc acid	437
LIUBOV ȚIPA, Acumularea de substanță la diferite specii de alge albastre în funcție de mediul de cultură și de iluminare.	443
GH. DIHORU, AURELIA BREZEANU și INNA BORȘAN, Date privind compoziția chimică a citorva fitocenoze de la Babadag	453
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	461
RECENZII	463
INDEX ALFABETIC	467

Șt. și cerc. biol. Seria botanică t. 21 nr. 6 p. 397—470 București 1969

CONTRIBUȚII LA STUDIUL STRUCTURII MORFOLOGICE
A GRANULELOR DE POLEN ALE FAMILIEI
VITACEAE. III (GEN. *TETRASTIGMA*)

DE

ELENA PETRIA

581.331.2: 582.783

A morpho-palynologic analysis is made of 15 taxonomic species belonging to the genera *Tetrastigma* of the family Vitaceae, order Rhamnales. The pollen grains in this genera are usually oblate, spheroidal or prolate with many morphological characters common with the others genera of this family. The investigated species may be separated also by the morphological characters of their pollen grains.

Genul *Tetrastigma* este reprezentat prin 95 de taxoni, răspândiți din Asia tropicală pînă la Noua Guinee. S-au analizat 15 taxoni, toți exotici.

Date palinologice referitoare la familia *Vitaceae* sînt cuprinse în lucrarea lui G. Erdtman (4), în care nu este citată nici o specie din cele analizate de noi în această lucrare (tabelul nr. 1), și în lucrarea lui M. Reille (11), în care se găsesc unele referiri numai asupra speciei *Tetrastigma lanceolarium*.

Materialul palinologic a fost recoltat de noi din herbarul și Grădina botanică din Bogor—Indonezia. S-au analizat granulele de polen în apă și clorhidrat, s-au efectuat desene la camera clară și microfotografii.

Date fiind numeroasele concordanțe între însușirile morfologice ale granulelor de polen ale reprezentanților acestui gen, acestea au fost cuprinse într-un tabel sinoptic.

Genul *Tetrastigma* este reprezentat prin granule de polen de regulă mici ($P = 10,8 - 25 \mu$; $E = 10,8 - 22,5 \mu$), cu excepția speciilor *T. dichotomum* și *T. magistophyllum*, care prezintă granule de polen de

mărime medie, rareori trecind peste limita maximă ($P = 37,5 - 52,5 \mu$; $E = 30 - 42,5 \mu$), oblat-sferoidale pînă la prolate, rotunjite, tricolporate, ambitus de regulă circular sau mai rar triunghiular.

Colpii lungi, de circa $2/3 - 3/4$ din raza granulei privite apical (pl. I, fig. 1, 4 și 5), de obicei rotunjiți terminal, mărginiți pe toată lungimea lor de o cută formată din răsfrîngerea exinei, porul circular (pl. I, fig. 2).

Grosimea sporodermei de $1 - 2 \mu$.

Suprafața sporodermei cu aspect reticulat, reticulată sau verucos-ornată.

Exina în secțiune optică pilată (pl. I, fig. 1) sau simplată (pl. I, fig. 5 și 6), crassisexinată și tenuinexinată. Intina, de regulă fină pe mezocolpi, la majoritatea granulelor de polen analizate prezintă puternice îngroșări lenticulare în dreptul porilor (pl. I, fig. 5, a).

Analiza morfopalinologică a celor 15 taxoni ai genului *Tetrastigma* se integrează în studiul nostru palinologic asupra reprezentanților familiei *Vitaceae*.

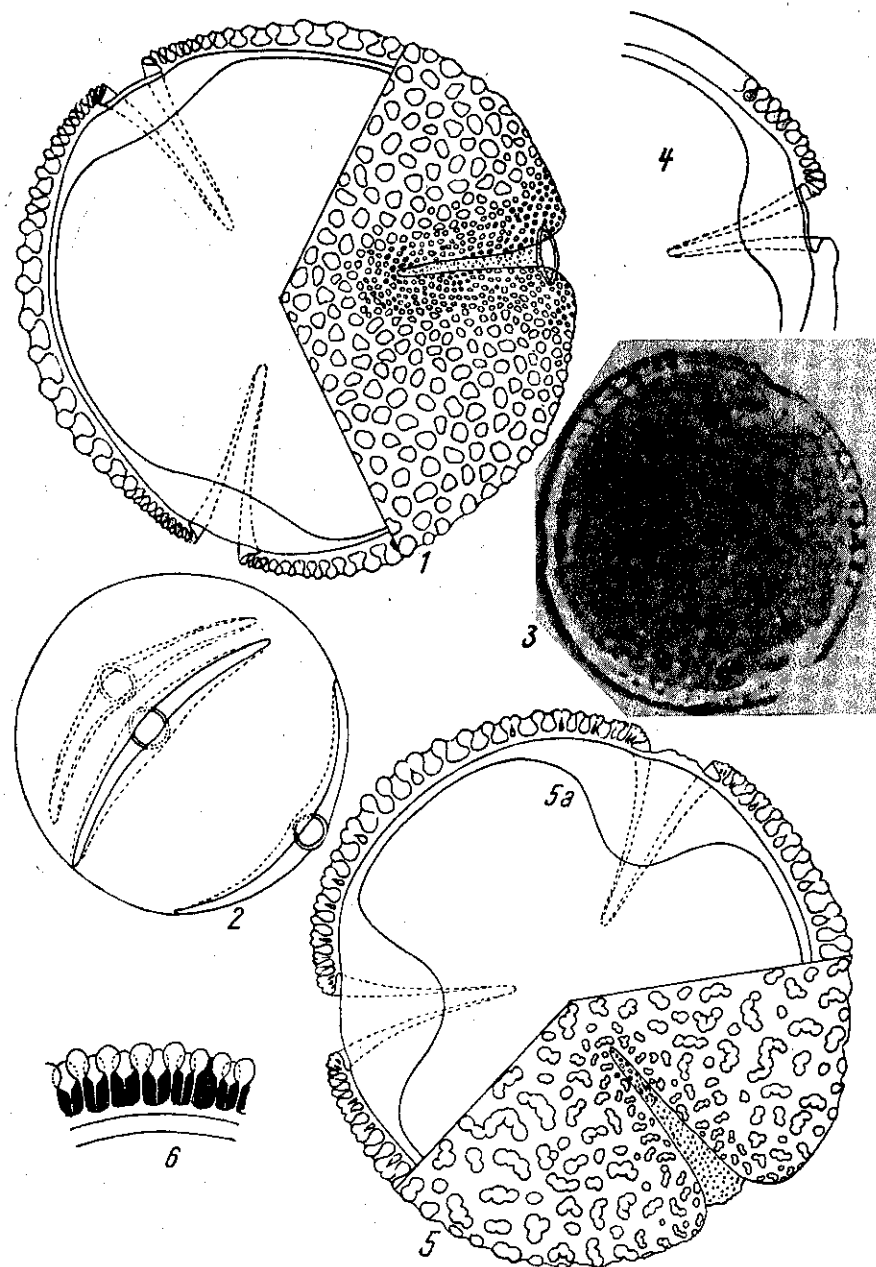
Studiul structurii morfologice a granulelor de polen ale celor 112 taxoni cuprinși în cele două note publicate anterior și în cea de față, repartizați pe 9 genuri, și anume: *Ampelopsis* (9), *Cayratia* (11), *Ampelocissus* (14), *Cissus* (20), *Parthenocissus* (3), *Pterisanthes* (3), *Rhoicissus* (2), *Tetrastigma* (15), *Vitis* (24), și 11 soiuri de cultură, din cele 12 genuri cunoscute ale familiei *Vitaceae* din ordinul *Rhamnales*, ne arată că diferenții reprezentanți ai acestei familii prezintă multe însușiri morfologice comune. Familia *Vitaceae* este reprezentată prin granule de polen în general de mărime medie, cu excepția genurilor *Ampelocissus*, *Pterisanthes* și a majorității speciilor genului *Tetrastigma*, care au granule de polen mici, precum și a două specii (*Cayratia pedata* și *Cissus cactiformis*) care au granule de polen mari, suboblate pînă la prolate; ambitus de regulă circular sau triunghiular-rotunjit; în acest caz, în majoritatea lor microsporii sînt angulaperturați, cu rare excepții sinuaperturați (*Ampelopsis assamica*, *A. delavayana*, *Cayratia trifolia* și *Vitis ovata*), tricolporați. Colpii lungi de circa $1/2 - 4/5$ din raza granulei, cutați prin răsfrîngerea exinei, uneori cu o creastă mică în jurul porilor, în general înguști, terminal ascuțiți sau rotunjiți, rareori operculați, excepție făcînd granulele de polen de la *Rhoicissus thunbergii*, care sînt acolpate. Grosimea sporodermei variază între $0,7$ și 3μ , în general mai fină la limita colpilor. Structura sporodermei în secțiune optică este în general pilată sau simplată, în rare cazuri simplu tegilat-baculată, crassisexinată și tenuinexinată. Intina, fină în dreptul mezocolpilor prezintă în dreptul colpilor la majoritatea speciilor puternice îngroșări lenticulare, uneori septiforme (*Ampelopsis delavayana* și *Parthenocissus inserta*).

Deși structura morfologică a granulelor de polen ale diferiților taxoni ai familiei *Vitaceae* prezintă unele însușiri comune, diferitele genuri și speciile din cadrul fiecărui gen pot fi identificate și după polen.

BIBLIOGRAFIE

1. * * * *Ampelografia SSSR*, Piscepromizdat, Moscova, 1946, 1, 217-224; 300-342.
2. CONSTANTINESCU GH., *Ampelografia*, Edit. agrosilvică, București, 1958, 1.
3. DARLINGTON C. D. a. WYLLIE A. P., *Chromosome atlas of Flowering Plants*, George Allen and Unwin, Ltd., Londra, 1962.

PLANȘA I



Tetrastigma benguelensis Merr. Fig. 1 - 4. - Polen privit apical, epistuctura și structura sporodermei în secțiune optică; 1, privit lateral; 2, schematic ($2900\times$; original).

Tetrastigma coriaceum Gagnep. Fig. 5. - Polen privit apical, structura sporodermei în secțiune optică și epistuctura ($2900\times$; original).

Tetrastigma loheri Gagnep. Fig. 6. - Sector din structura sporodermei în secțiune optică, mărit.

Tabelul nr. 1
Caracteristicile morfologice ale microsporilor genului *Tetrastigma*

Nr. crt.	Denumirea unității taxonomice analizate	Ambitus	Colpii				Dimensiuni			Tipul de granulă	Grosimea sporodermei	Suprafața sporodermei	Structura sporodermei în secțiune optică		Observații		
			nr.	apert.		terminal	P	E	P/E				exina	intina			
				nr.	poz.											lung. din rază	
1	<i>Tetrastigma benguetensis</i> Merr.	circular	3	3	—	2/3	rotunjiți	18,6 — 20μ	15,5 — 18,6 μ	1,12	prolat-sferoidal	1μ	cu aspect reticulat cu reticulum- fin la limita colpiilor pe suprafața lor fin verucoasă	pilată, crassisexinată și tenuinexinată, cu pili scurți, cu capita mari	fină pe mezocolpi, lenticular-ingroșată în dreptul porilor	pl. I, fig. 1—4	
2	<i>Tetrastigma bracteolatum</i> Pl.	"	3	3	—	"	"	9,3 — 10,8 μ	10,8 μ	0,94	oblat-sferoidal	1μ	"	"	"	cf. pl. I, fig. 1—4	
3	<i>Tetrastigma coriaceum</i> Gagnep.	"	3	3	—	3/4	"	18,6 — 20μ	18,6 — 20μ	1	sferoidal	1μ	verucos-ornată	pilat-simpilată, crassisexinată și tenuinexinată	fină pe mezocolpi puternic lenticular-ingroșată în dreptul porilor	pl. I, fig. 5	
4	<i>Tetrastigma dicholomum</i> (Bl.) Gagnep.	"	3	3	—	"	ascuțiți	42,5 — 52,5 μ	37,5 — 42,5 μ	1,25	subprolat	2μ	la fel ca la <i>T. benguetensis</i>	"	fină pe mezocolpi, slab lenticular-ingroșată în dreptul porilor	cf. pl. I, fig. 1—4	
5	<i>Tetrastigma glabratum</i> Bl.	"	3	3	—	"	rotunjiți	20 — 25 μ	20 — 25μ	1,03	prolat-sferoidal	1—1,5μ	"	la fel ca la <i>T. coriaceum</i>	"	cf. pl. I, fig. 5	
6	<i>Tetrastigma hamandii</i> Pl.	triunghiular-rotunjit	3	3	sinuaper-turat	"	"	15,5 — 18,6 μ	13,9 — 17μ	1,13	prolat-sferoidal-subprolat	1μ	"	la fel ca la <i>T. coriaceum</i>	"	"	
7	<i>Tetrastigma lanceolarium</i> Pl.	circular	3	3	—	2/3	"	15,5 — 17μ	15,5 — 17μ	1	sferoidal	1 μ	ornată	"	la fel ca la <i>T. coriaceum</i>	"	"
8	<i>Tetrastigma loheri</i> Gagnep.	triunghiular-rotunjit	3	3	sinuaper-turat	3/4	"	12,4 — 15,5μ	12,4 — 13,9μ	1,04	"	1μ	la fel cu <i>T. benguetensis</i> , reticulum cu ochiurile rețelei mai mici	pilată, crassisexinată și tenuinexinată, cu pili lungi, cu capita globuloase	la fel ca la <i>T. benguetensis</i>	pl. I, fig. 6	
9	<i>Tetrastigma magistophyllum</i> Sch.	circular	3	3	—	3/4	rotunjiți	37,5 — 45 μ	30 — 35 μ	1,30	subprolat	2μ	reticulată, cu ochiurile rețelei relativ mici; la limita colpiilor și în ariile polare fine (marginocolposincolpați), pe colpi verucoasă	pilat-simpilată, crassisexinată și tenuinexinată, pili mici, cu capita mari, asemănători cu cei de la <i>T. benguetensis</i>	fină pe mezocolpi, lenticular-ingroșată în dreptul porilor	cf. pl. I, fig. 1—4	
10	<i>Tetrastigma mindanaensis</i> Merr.	"	3	3	—	"	"	20 — 25 μ	17,5 — 22,5 μ	1,10	prolat-sferoidal	1,5μ	"	la fel ca la <i>T. coriaceum</i>	"	cf. pl. I, fig. 5.	
11	<i>Tetrastigma mutabile</i> (Bl.) Planch.	"	3	3	—	"	"	20 — 22,5 μ	20 — 22,5μ	1,10	"	1μ	"	"	"	"	
12	<i>Tetrastigma papillosum</i> (Bl.) Pl.	triunghiular-rotunjit	3	3	sinuaper-turat	2/3	ascuțiți	15 — 17,5μ	15 — 17,5 μ	1,04	sferoidal	1μ	la fel ca la <i>T. benguetensis</i> , cu pili mai lungi cu capita mai mici	fină pe mezocolpi, puternic lenticular-ingroșată în dreptul porilor	cf. pl. I, fig. 1—4		
13	<i>Tetrastigma pyriforme</i> Gagnep.	"	3	3	"	3/4	"	10,8 — 15,5μ	9,3 — 12,4μ	1,33	subprolat-prolat	1μ	"	la fel cu <i>T. coriaceum</i>	"	cf. pl. I, fig. 5	
14	<i>Tetrastigma runcispermum</i> Planch.	circular	3	3	—	2/3	rotunjiți	15,5 — 25 μ	15,5 — 22,5μ	1,04	sferoidal	1,5 μ	la fel ca la <i>T. benguetensis</i> , cu pili mai lungi, cu capita mai mici	"	intina 1/2 din grosimea exinei pe mezocolpi, lenticular-ingroșată în dreptul porilor	pl. I, fig. 7	
15	<i>Tetrastigma strumarans</i> Gagnep.	"	3	3	—	3/4	"	25 — 27,5 μ	20 — 22,5μ	1,17	subprolat	1-1,5μ	"	la fel ca la <i>T. coriaceum</i>	intina fină pe mezocolpi, lenticular-ingroșată în dreptul porilor	cf. pl. I, fig. 8	

4. ERDTMAN G., *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*, Waltham, Stockholm - Mass., 1952.
5. * * * *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1958, 6, 284-316.
6. LÖVE A. a. LÖVE D., *Opera Botanica*, Göteborg, 1961, 11, 3.
7. MERRILL E. D., *Philipp. J. Sci.*, 1916, 11, 2, 125-145.
8. MERRILL E. D. a. PERRY L. M., *J. Arnold Arboretum*, 1941, 22, 375-383.
9. PETRIA EL., *Acta Bot. Hort. Buc.*, 1966, 27-37.
10. — *Acta Bot. Hort. Buc.*, 1966, 187-195.
11. REILLE M., *Pollen et Spores*, 1967, 9, 2, 279-303.
12. SCHULTZE-MOTEL W., *Reiche Rhamnales*, in ENGLER, *Syllabus der Pflanzenfamilien, Angiospermen*, Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1964, 2, 300-304.
13. TARNAVSCHI I. T., *Bul. Grăd. bot. și Muz. bot. Cluj*, 1947, 23, Supl. 1.
14. TARNAVSCHI I. T. și MITROIU N., *St. și cerc. biol., Seria biol. veget.*, 1960, 12, 4, 403-423.
15. TARNAVSCHI I. T. și ȘERBĂNESCU-JITARIU G., *Anal. Univ. Buc., seria șt. nat.-biol.*, 1962, 11, 33, 119-132.
16. VAN CAMPO MADELEINE et HALLE N., *Pollen et Spores*, 1959, 1, 2, 172-191.

Facultatea de biologie
Catedra de botanică.

Primit în redacție la 31 mai 1967.

LILIACEAE NESEMNALATE SAU DUBIOASE ÎN ROMÂNIA

DE

C. ZAHARIADI și G. NEGREAN

582.572.2(498)

Les auteurs présentent 3 taxons douteux ou méconnus jusqu'à présent en Roumanie : *Ornithogalum comosum* Torner var. *pseudoarcuatum* Radenkova, *O. kochii* Parl. var. *montanum* Wierzb. et *O. montanum* Cyr. en complétant ainsi l'inventaire floristique du pays.

Le critère morphologico-géographique nécessaire dans de telles recherches doit être utilisé avec discernement car il peut donner lieu à un raisonnement erroné. La valeur d'un diagnème propre à un taxon (dans notre cas la présence ou l'absence des cils sur les bords de la feuille) peut être élevée (*O. comosum*) ou bien très réduite (pour la majorité des autres taxons du genre). Cette valeur doit être précisée pour chaque cas particulier par l'analyse statistique de tous les taxons du genre.

După predarea manuscrisului familiei *Liliaceae* (1963) pentru volumul XI al colecției *Flora Republicii Socialiste România* (1966), am găsit câțiva taxoni spontani și cultivați, care nu au fost încă menționați în mod sigur în flora noastră sau care au fost trecuți cu vederea.

1) *Ornithogalum comosum* Torn.

Această specie a fost semnalată prima dată în Transilvania la Poiana Brașov, la Orăștie, la Turda și în Munții Făgărașului (Colții Brezei) de către J. Baumgarten în 1816 (1), apoi de F. Schur (6), de M. Fuss (2) și de alți colectori. I. Heuffel (3) a semnalat-o în Banat, fără a preciza localitatea.

L. Simunkai (7) a revizuit critic acest material, ajungând la concluzia că aparține speciei *O. umbellatum*.

De remarcat că stațiunile semnalate de autorii citați sînt situate în regiunile montane sau chiar subalpine, diferite de stațiunile de joasă altitudine, cu caracter xerofitic, unde se găsește de obicei *O. comosum*.

Cercetînd ierbarul lui Fuss, precum și plantele provenite din unele localități semnalate în Transilvania, ne-am convins că este vorba de *O. kochii* (*O. gussonei* auct.), și nu de *O. umbellatum*, cum a presupus L. Simonkai.

Cu toată rectificarea făcută de L. Simonkai, I. Prodan (4) o semnalează din nou, de data aceasta, „în șesul Tisei”, dar fără alte precizări. V. Soran (8) a găsit-o la Liebling (jud. Timișoara) „frecvent în finețe uscate și semisărate”. În ambele cazuri însă, materialul respectiv nu a putut fi revizuit de noi, deoarece lipsește din ierbarele publice și din cele particulare aflate în țară.

Specia *O. comosum* a rămas deci dubioasă pentru flora noastră, indicația din *Flora Republicii Socialiste România* (vol. XI) fiind bazată numai pe datele din literatură.

În vara anului 1967, G. Negrean a colectat din pădurea Hagieni (jud. Constanța) o specie de *Ornithogalum* fructificată, fără frunze, care nu a putut fi determinată cu precizie datorită fazei înaintate de creștere. Ea a fost urmărită timp de 2 ani în colecția de biosistematică și de taxonomie experimentală a Institutului de biologie, precum și în stațiunea ei naturală, la Hagieni. Examinînd un material suficient de abundent provenit din această localitate, l-am determinat ca *O. comosum* Torn., specie care face parte din secția *Obtusangula* a subgenului *Heliocharmos* (10), (11), (12), deosebindu-se de taxonii în aparență asemănători din secția *Umbellata* prin următoarele caractere:

Secția *Obtusangula* Zahariadi
(*O. comosum*, *O. eigii*)

- Frunze cu țesutul palisadic continuu pe fața superioară; dunga albă lipsește.
- Marginile frunzei cu cili scurți, rigizi (fig. 5, a și b).
- Ovarul și capsula tînără (privite de sus), cu 6 lobi rotunjit-obtuzi, subegali, echidistanți (fig. 1 și 2).
- Flori inodore (9).

Am comparat plantele găsite de noi cu cele primite în 1955 de la prof. Z. Kárpáti de pe insula Csepel (Ungaria) și cu cele primite în 1962 de la I. Gancev din Munții Rodopi (Krumovgrad, Bulgaria). Ambele proveniențe se află în culturile noastre experimentale și sînt crescute în diferite condiții ecologice. Unele provin direct din bulbi originari, iar altele din semințe obținute din acești bulbi, realizînd astfel ciclul ontogenetic complet.

Plantele din Bulgaria au fost descrise de I. Radenkova (5) din regiunea Stara Zagora ca o varietate nouă: *pseudoarcuratum* Radenkova, caracterizată prin lungimea pedicelilor inferiori, precum și prin arcuirea lor. Remarcăm totuși că acest din urmă caracter nu este întotdeauna constant.

Secția *Umbellata* Zahariadi
(*O. umbellatum*, *O. divergens*, *O. kochii*)

- Frunze cu țesutul palisadic întrerupt pe fața superioară; dunga albă prezentă.
- Marginile frunzei netede, fără cili (fig. 5).
- Ovarul și capsula tînără (privite de sus), cu lobi apropiați cîte doi, care nu sînt rotunjit-obtuzi (fig. 3).
- Flori cu miros de vanilie.

O. comosum var. *comosum*

(insula Csepel Ungaria)

- Inflorescența ~ îngust-cilindrică, ± alungită.
- Pedicelii inferiori scurți, ascendenți, dreپți, lungi de 15–25 mm.
- Flori mici, de 25–30 (35) mm în diametru.
- Înflorire timpurie, simultană cu *O. flavescens*.
- Stilul mai scurt decît ovarul.
- Arealul: Europa centrală.

O. comosum var. *pseudoarcuratum*

(Krumovgrad, Bulgaria)

(Hagieni, România)

- Inflorescența lată, la început cu axa scurtă, spre maturitate alungită (15–50 mm).
- Pedicelii inferiori alungiți, dreپți sau ± arcuat-ascendenți, lungi de 30–50 mm.
- Flori mari, de 35–40 (50) mm în diametru.
- Înflorirea are loc cu 2–4 săptămîni mai tîrziu decît la *O. flavescens*.
- Stilul mai lung decît ovarul.
- Stilul mai scurt decît ovarul.
- Balcanii centrali.
- Balcanii de nord.

Plantele de la Krumovgrad și de la Hagieni sînt foarte asemănătoare între ele, diferînd în mod evident de cele din Ungaria mai ales prin lungimea pedicelilor și prin diametrul florilor. Diagnelele menționate nu sînt în prezent suficient de numeroase pentru a putea aplica principiile obiective de taxonomie numerică. O adîncire a cercetărilor, îndeosebi prin analiza citotaxonomică și prin folosirea altor criterii și caractere, este necesară pentru a stabili rangul acestor taxoni, pe care în mod provizoriu îi considerăm ca subspecii (rase geografice)¹.

Prezența taxonului *O. comosum* var. *pseudoarcuratum* în sud-estul țării noastre era de așteptat, deoarece localitatea Hagieni se găsește în vecinătatea Bulgariei. Totuși, de la Hagieni pînă la locul clasic al varietății *pseudoarcuratum* din regiunea Stara Zagora sînt 200 km, iar pînă în Rodopi 400 km, în direcția nord-est spre sud-vest, distanță întreruptă de lanțuri muntoase transversale, ceea ce ar putea explica unele diferențe între aceste proveniențe.

Am mai comparat plantele găsite de noi și cu specia învecinată *O. eigii* din Israel, obținută prin amabilitatea prof. N a o m i F e i n b r u n (fig 4).

Planta de la Hagieni crește pe coaste înierbate în poieni, ca și pe platouri pietroase, împreună cu: *Amygdalus nana*, *Androsace maxima*, *Arabis recta*, *Astragalus spruneri*, *Brassica elongata*, *Centaurea napulifera*, *C. salonitana*, *Genista trifoliata*, *Helianthemum salicifolium*, *Iris pumila*, *Rochelia retorta*, *Minuartia bilykiana*, *Ornithogalum refractum*, *Ranunculus illyricus*, *R. oxyspermus*, *Scorzonera mollis*, *Sternbergia colchiciflora* var. *balcana*, *Thesium simplex*, *Hutchinsia petraea*, *Stipa ucrainica* etc.

¹ Arealele geografice nu pot fi deocamdată precis stabilite, deoarece determinările unora dintre colectori, bazate de obicei pe un singur caracter, și anume pe prezența cililor pe marginea frunzei, ar putea să fie eronate, ceea ce duce la un cerc vicios, frecvent în cazurile de aplicare a metodei morfologo-geografice.

De remarcat că în pădurea Hagieni am găsit și specia *Colchicum biebersteinii* Rouy, cunoscută din nordul Dobrogei și de la Valul lui Traian.

2. *O. kochii* Parl. var. *montanum* Wierzb. (*O. gussonei* auct. rom. non Tenore)

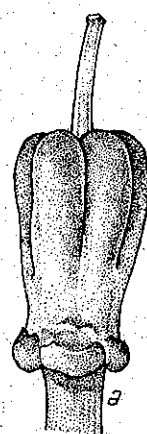


Fig. 4. — *O. eigii* (Israel).
a, Ovar văzut dorsal (x6); b, ovar văzut frontal (x9).

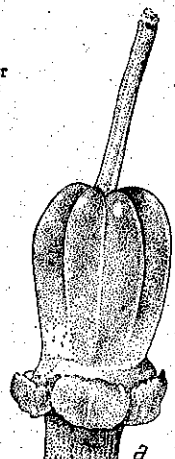
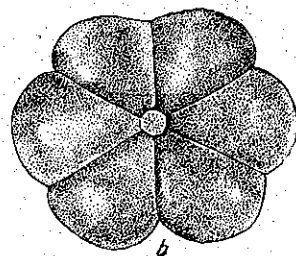


Fig. 2. — *O. comosum*
var. *pseudoarcuatum*,
Munții Rodopi (Bulgaria).

a, Ovar văzut dorsal (x6);
b, ovar văzut frontal (x9).

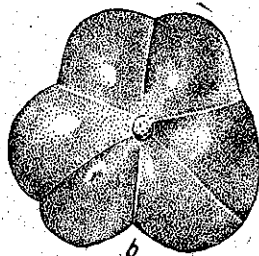


Fig. 1. — *Ornithogalum*
comosum var. *pseudoar-*
cuatum, Hagieni (Dobrogea — România).

a, Ovar văzut dorsal (x6);
b, ovar văzut frontal (x12).

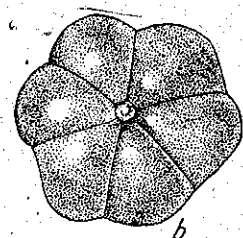
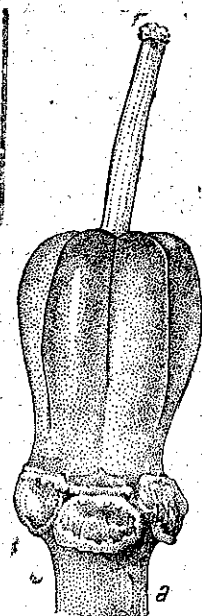
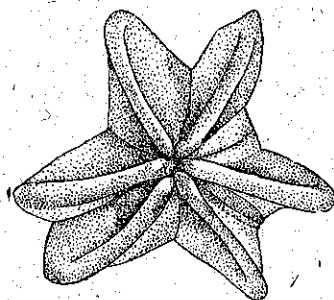


Fig. 3. — *O. kochii* (*O. gussonei*
auct.), Brănești (jud. Ilfov).

Ovar văzut frontal (x14).



Cu prilejul cercetărilor asupra speciilor de *Ornithogalum* din Banat, am primit în anul 1957, prin amabilitatea pasionatului botanist I. Goga, o specie asemănătoare cu *O. gussonei*, recoltată la Bozovici (jud. Caraș-Severin).

Urmărită timp de 12 ani în lotul experimental, ea a fost determinată ca *O. gussonei* var. *montanum* Wierzb. Aceasta nu trebuie confundată cu *O. montanum* Cyr., care aparține altei secții. Ulterior, cu prilejul cercetării florei și vegetației de la Porțile de Fier,

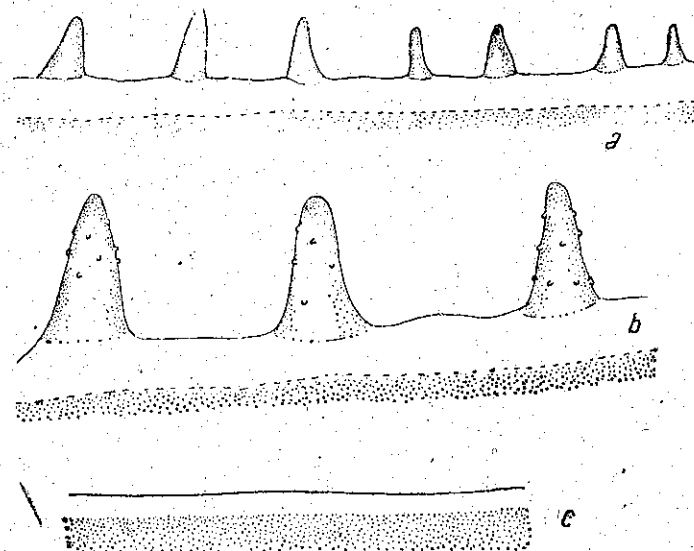


Fig. 5. — Marginea frunzel.

a și b, *O. comosum* var. *pseudoarcuatum*, Hagieni (a x 90 și b, x 200); c, *O. kochii* (x 200).

s-a constatat că întregul material de *Ornithogalum* aparținând acestei secții, recoltat de N. Roman și G. H. Dihoru, se încadrează în limitele varietății menționate. Această varietate diferă de specia tipică prin dimensiunile mai mari ale frunzelor și ale inflorescenței, prin flori pînă la 50 mm în diametru, precum și prin epoca de înflorire cu 2—3 săptămîni mai timpurie.

Cu acest prilej menționăm că *O. kochii* Parl. a fost considerată eronat de Holuby și de alți autori ca o subspecie a speciei *O. gussonei*. Această confuzie a fost repetată și de C. Zahariadi în *Flora Republicii Socialiste România* (12), fără a fi corectată nici în „Addenda et corrigenda” aceluși volum. Folosim acest prilej pentru a face cuvenita rectificare.

O. kochii diferă de *O. gussonei* Tenore (non auct.) din Italia prin bulbul de tip *Heliocharmos*, format din solzi concreșcuți, care la *O. gussonei* sînt liberi.

3. *Ornithogalum montanum* Cyr.

Specie nouă pentru România, găsită în grădinile locuitorilor din Reșița (leg. C. Zahariadi, 1948) și în cele de la Bozovici (leg. I. Goga, 1960), cultivată ca plantă ornamentală.

Este caracterizată prin frunze late, plane, atenuat-acute, cu bordura incoloră subțiată, prin inflorescența bogată, care pornește de la nivelul

solului, prin pedicelii foarte lungi (50—80 mm) și prin ovarul alungit, cu 6 coaste evidente. Cu toate încercările de limitare a spațiului nutritiv (10), nu am reușit încă să obținem semințe.

În loturile de taxonomie experimentală de la București, ea este cultivată de 20 de ani, formând tufe bogate. Datorită înmulțirii vegetative foarte intense, bulbii dau naștere la culburi îndesate, pluriflore, deși individualizarea lor se face începând chiar din primul an.

Planta este apreciată de locuitorii Reșiței și ai satelor vecine pentru înflorirea abundentă în raceme umbeliforme bogate, situate la nivelul solului, precum și pentru frunzele de un verde închis, care persistă timp îndelungat după înflorire. Nu am reușit să aflăm de la locuitorii și horticultorii orașului Reșița proveniența acestei specii.

CONCLUZII

În lucrarea de față au fost prezentați trei taxoni nesemnalați în flora României, ceea ce completează inventarul floristic al țării.

În studiile taxonomice, criteriul morfologo-geografic nu trebuie neglijat, deoarece el permite adesea un control al valorii unui taxon și poate dirija critic cercetările. Uneori însă, acest criteriu poate duce la un raționament circular eronat dacă se acordă componentului geografic o valoare mai mare decât celui morfologic și dacă nu sînt luate în considerare alte criterii, caractere și diogneme.

Ponderea unei diogneme (caracterului diferențial) este variabilă după taxonul considerat. Astfel, prezența și caracterul trihomului pot avea în unele cazuri o pondere ridicată (de exemplu ciliu de pe marginea frunzei la *O. comosum*, frunza pubescentă la *O. fimbriatum*, pubescența la o specie de *Tamarix* etc.), cu toate că la alte genuri acest caracter are o pondere redusă (de exemplu pubescența spiculețelor la speciile anuale de *Bromus* etc.).

Această pondere nu poate fi dedusă prin analogie cu alți taxoni, ci trebuie stabilită statistic de la caz la caz.

BIBLIOGRAFIE

1. BAUMGARTEN J., *Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae Principatui*, Viena, 1816.
2. FUSS M., *Flora Transsilvaniae excursoria*, Cibinii, 1866, 645.
3. HEUFFEL I., *Verh. Zool.-Bot. Gesel. Wien.*, 1858.
4. PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, 171.
5. RADENKOVA I., *Ornithogalum*, în *Flora na Bălgaria*, Sofia, 1964, II, 283.
6. SCHUR F., *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Viena, 1866, 664.
7. SIMONKAI L., *Enumeratio florum Transsilvaniae*, Budapesta, 1886, 525—526.
8. SORAN V., St. și cerc. șt., Acad. R. P. R., Filiala Cluj, 1954, 5, 1—2.
9. WRIGHT R. N., *The Science of Smell*, Londra, 1964.
10. ZAHARIADI C., *Rev. Biol.*, 1962, 7, 1, 5.
11. — *Rev. roum. Biol., Série de Botanique*, 1965, 10, 4.
12. — *Ornithogalum*, în *Flora Republicii Socialiste România*, Edit. Academiei, București, 1966, XI, 339—441.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”
și
Institutul Pasteur.

Primit în redacție la 29 iunie 1969.

CERCETĂRI ASUPRA SPECIILOR DE *POTENTILLA* DIN SECȚIA *RECTAE*, SUBSECȚIA *HETEROSEPALAE*

DE

A. POPESCU

582.734

L'auteur fait l'analyse taxonomique de quatre espèces de la série *Tauricae* (*Potentilla taurica* Willd., *P. astracana* Jacq., *P. bornmuelleri* Borb. et *P. emilii popii* Nyár.), et de leurs unités infraspécifiques.

On a établi en même temps que les taxons *P. taurica* var. *pirotensis* Borb. et *P. taurica* f. *parviflora* Buia et Prod. sont étroitement liés à l'espèce *P. astracana* Jacq. dans laquelle ils sont maintenant encadrés.

Toutes les plantes de cette série sont connues chez nous et elles se trouvent dans les districts de Constanța, Tulcea, Galați, Buzău et Mehedinți.

Pour la première fois on signale dans la Flore de la Roumanie le taxon *P. bornmuelleri* var. *angustissima* Borb. (dans le forêt de Hagieni, Dobroudja).

Subsecția *Heterosepalae* A. Popescu cuprinde speciile de *Potentilla*, care se caracterizează prin :

— laciniile caliciului extern mult mai mari decât cele ale caliciului intern și adîncite în formă de scafă, la vîrf lung-ascuțite (fig. 1, *b-d*);

— perii glandulari au stipesul alcătuit din celule paralelipipedice, mult mai lungi decât late; celula glandulară alungit—ovată; numărul perilor glandulari este foarte mare, uneori depășind pe cel al perilor lungi neglandulari, ceea ce dă plantei aspect glutinos (fig. 2);

— staminele din ciclul intern (cele mai lungi) au filamentul de lungimea anterei sau puțin mai lung decât aceasta $\frac{\text{filamentul staminei}}{\text{anteră}} = 1$;

— antera este alungită, cel puțin de două ori mai lungă decât lată $\frac{\text{lungimea anterei}}{\text{lățimea anterei}} = \frac{2}{1}$ (fig. 3).

Subsecția *Heterosepalae* cuprinde o singură serie — *Tauricae* A. Popescu — iar speciile care intră în componența sa sînt: *Potentilla taurica* (tipul subsecției *Heterosepalae*, ca și al seriei *Tauricae*), *P. astracana*, *P. bornmuelleri* și *P. emilii popii*.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR

- 1a Laciniile externe ale caliciului la vîrf obtuziuscule. Plante cu mai multe tulpini florifere, foliolele frunzelor inferioare obovate, slab-dințate numai în jumătatea superioară *P. astracanică* Jacq.
- 1b Laciniile externe ale caliciului ascuțite la vîrf. Plantele nu cresc în tufă, foliolele frunzelor inferioare ovate sau alungit-lanceolate . . . 2
- 2a Plante cu inflorescența capituliformă, frunzele pe partea dorsală sericeu-păroase, perii se împletesc între ei alcătuiind un toment, care acoperă complet epiderma tulpinii și a frunzelor *P. emilii popii* Nyár.
- 2b Inflorescența laxă, tomentul de perii lipsește 3
- 3a Frunzele tulpinale cu foliolele alungit-ovate, slab dințate, dinții dispuși în partea apicală 5
- 3b Foliolele lat-ovate, serate pe toată lungimea lor. 4
- 4a Frunzele tulpinale inferioare 3-foliolate, mai rar cu cinci foliole. Stipelele frunzelor superioare foarte mari, depășind cu mult foliolele frunzelor însoțitoare *P. taurica* Willd. var. *tauriciformis* (Nyár.) A. Popescu
- 4b Frunzele inferioare 5-foliolate. Stipelele frunzelor superioare nu depășesc foliolele frunzelor însoțitoare *P. taurica* Willd.
- 5a Plante scunde, de 10—15 cm, cu tulpina subțire, ramificată în jumătatea superioară *P. bornmuelleri* Borb.
- 5b Plante viguroase, tulpina depășește 25 cm înălțime și este ramificată în treimea superioară *P. bornmuelleri* Borb. var. *dobrogensis* A. Popescu
- Potentilla taurica* Willd., Magaz. Ges. nat. Fr. Berlin, VII, 291 (1816); Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 377 (1908); *P. callieri* Juz., Fl. U.R.S.S., X, 165 (1941).

Plantă perenă cu rădăcina abundant ramificată, fără îngroșări fusiforme. Partea bazală (coletul) subfrutescentă, din care se formează muguri ce vor da tulpini florifere.

Frunzele bazale, 5- mai rar 3-foliolate, sînt lung-pețiolate, pețiolul este de lungimea foliolei mijlocii a frunzei respective sau puțin mai mare.

Stipelele fidate sînt foarte mari, în special la frunzele superioare, depășind uneori foliolele frunzelor respective; în partea central-bazală au consistență cartilaginoasă.

Florile, grupate în inflorescențe dihaziale mai rar corimboase, au caliciul extern (caliculus) aproape de două ori mai lung față de cel intern și laciniile adîncite în formă de scafă. Staminele din ciclul intern au filamentele foarte scurte, lungimea lor fiind egală cu antera sau puțin mai mare. Antera este alungit-ovată, de două ori mai lungă decît lată, la vîrf neemarginată.

Variabilitatea în cadrul speciei este pronunțată atît în ceea ce privește modul de ramificare, cît și lungimea ramurilor, forma foliolelor frunzelor bazale, părozitatea etc.

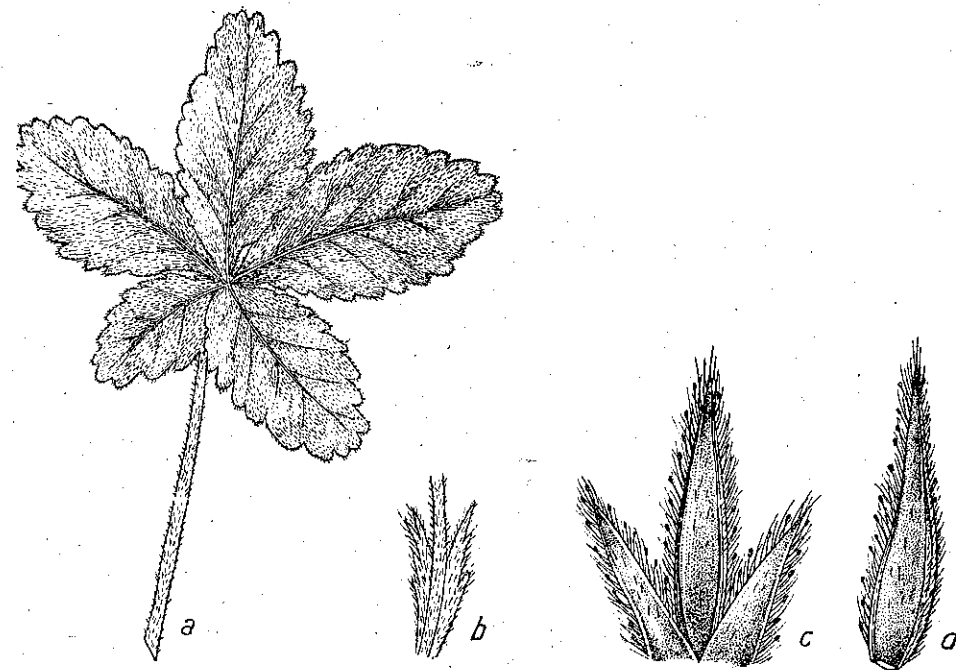


Fig. 1. — *Potentilla taurica* Willd.
a, frunză bazală; b, stipelă; c și d, elementele caliciului.

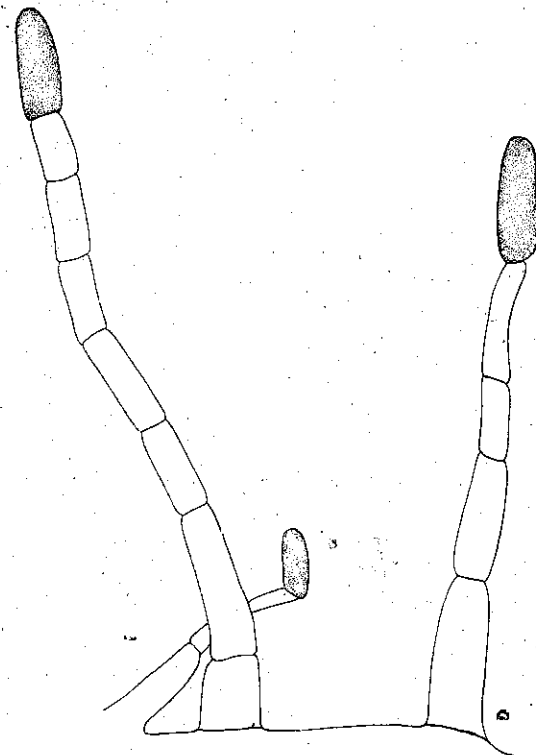


Fig. 2. — *Potentilla taurica* Willd., perii glandulari.

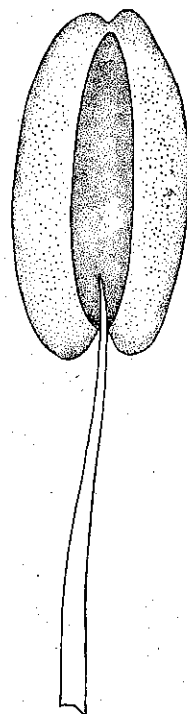


Fig. 3. — *Potentilla taurica* Willd., stamină din ciclul intern.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA VARIETĂȚILOR

- 1a Tulpina ramificată aproape de la mijloc, stipelele frunzelor superioare mai late decât foliolele frunzelor respective. Lacinile caliciului extern mult mai lungi decât cele ale caliciului intern și foarte ascuțite la vîrf 2
- 1b Tulpina ramificată în treimea superioară, stipelele frunzelor superioare mai mici decât foliolele frunzelor respective 3
- 2a Frunzele tulpinale inferioare în general 3-foliolate, mai rar cu 4 sau 5 foliole, în care caz cele marginale sînt foarte mici, foliolele sînt obovate, cel mult de două ori mai lungi decât late, serate-dințate pe toată marginea lor var. *tauriciformis* (Nyár.) A. Popescu
- 2b Frunzele tulpinale inferioare cu 5 foliole, foliolele sînt ovate-alungite, de mai multe ori mai lungi decât late *tuțuiatuensis* (Prod.) Borza
- 3a Tulpina și în special suprafața inferioară a frunzelor dens-moale păroasă, tomentul de peri acoperă complet epiderma. Frunzele inferioare au foliolele obovate var. *mollierinis* Borb.
- 3b Peri de pe tulpină și frunze nu alcătuiesc un toment. Foliolele frunzelor inferioare sînt lat-ovate 4
- 4a Tulpina înaltă de 50 cm, frunze cu peri patenți, dar nu alcătuiesc toment var. *ničićii* (Adam.) Th. Wolf
- 4b Tulpina de 20–30 cm înălțime, frunze cu peri adreși, pe partea dorsală subcanescente var. *callieri* Th. Wolf
var. *tauriciformis* (Nyár.) A. Popescu, St. și cerc. biol., Seria bot. t. 20, 1,45 (1968); *P. tauriciformis* Nyár., Bul. Grăd. bot. Cluj, VIII, 91, 1928; *P. taurica* Janka, Iter. Turc., 1872, non Willd.

Plantă foarte slab foliată, cu 3–4 (5) frunze tulpinale 3-foliolate, nu 5-foliolate, totuși unele frunze prezintă 4 sau chiar 5 foliole, cele marginale fiind foarte reduse, adeseori concrescute cu frunzele mijlocii. Ramurile inflorescenței pornesc aproape de la jumătatea tulpinii și sînt lungi de circa 10 cm. Stipelele frunzelor superioare depășesc ca mărime foliolele frunzelor respective. Planta a fost recoltată de V. de Janka din Dobrogea între comunele Hamcearca și Cerna (jud. Tulcea), în prezent nemaifiind regăsită.

var. *tuțuiatuensis* (Prod.) Borza, Consp. Fl. Rom., 140 (1947); *P. tuțuiatuensis* Prod., Consp. Fl. Dobr. (1935).

Diferă de varietatea precedentă prin frunzele bazale 5-foliolate, prin foliolele cu mult mai lungi decât late (3–5 ori); în ceea ce privește celelalte caractere se aseamănă cu var. *tauriciformis*, cu care de altfel a fost sinonimizată de E. I. Nyárády (herbarul Academiei, coala 59 538).

f. *fortinata* (Prod.) A. Popescu comb. nova; *P. taurica* var. *fortinata* Prod., Consp. Fl. Dobr., I, 159 (1935).

Este o unitate intermediară între var. *tauriciformis* și var. *tuțuiatuensis*, dar are foliolele frunzelor bazale mai late și serate pe toată lungimea. Cu var. *tauriciformis* se aseamănă prin lacinile externe ale caliciului, care sînt foarte mari în raport cu cele interne.

var. *callieri* Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 381 (1908); *P. bornmuelleri* var. *superlata* Borb., in Sched. ad A. Callier it. Taur.; *P. callieri* Juz., Fl. U.R.S.S., X, 165 (1941); *P. astracanicus* ssp. *callieri* Ball., Fl. Eur., II, 42 (1968).

Reprezintă tipul speciei, fiind caracterizată prin tulpini de 20–30

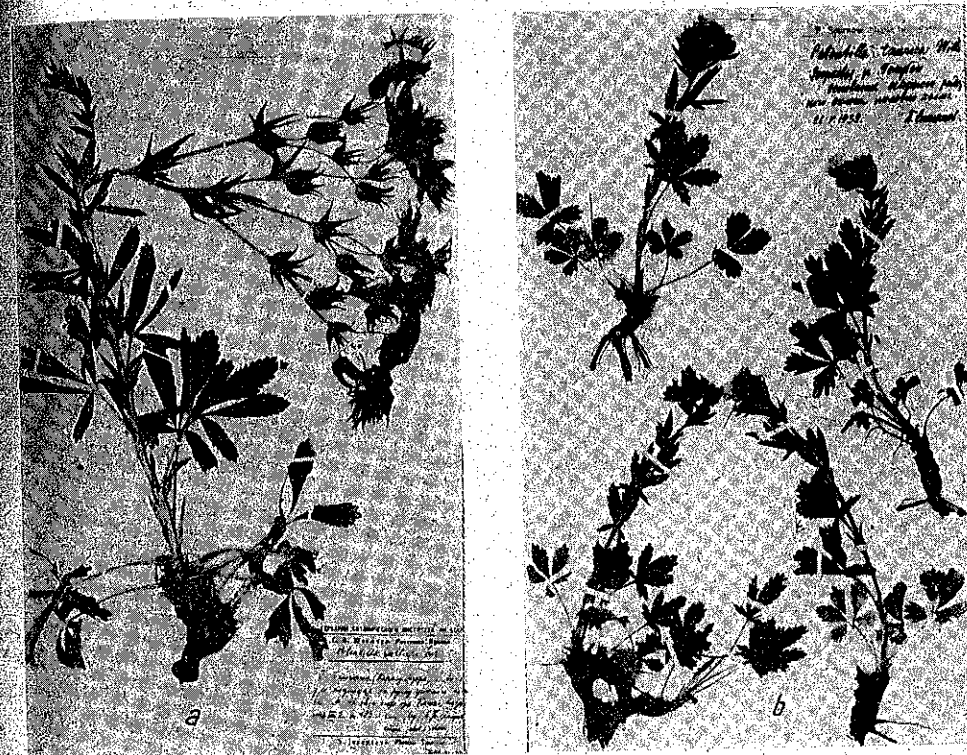


Fig. 4. — a, *Potentilla taurica* Willd. var. *callieri* Th. Wolf; b, *Potentilla bornmuelleri* Borb.

cm, frunze bazale cu pețiolul de lungimea foliolei mijlocii a frunzei respective sau puțin mai lung decât aceasta (fig. 4, a). Părozitatea abundentă de pe tulpină, ca și de pe fața inferioară a foliolelor, dă plantei aspectul canescenț, fără să alcătuiescă un toment.

Planta are o răspîndire destul de mare: Peninsula Balcanică, estul României, partea de sud a U.R.S.S. (Caucaz), Asia Mică.

var. *ničićii* (Adam.) Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 381 (1908); *P. ničićii* Adam., Ö.B.Z., 404 (1892).

Este mai robustă decât celelalte varietăți, ajungînd pînă la 50 cm înălțime. Frunzele bazale, cu foliolele ovate, se mențin și în timpul antezei, uneori apărînd și lăstari sterili. Părozitatea este mai redusă decât la varietatea precedentă, peri sînt patenți și destul de lungi.

Planta crește în Iugoslavia, Bulgaria, România (Vîrciorova, jud. Mehedinți; Tohani, jud. Buzău; Măcin, jud. Tulcea), pe soluri uscate, nisipoase sau stîncose.

var. *mollierinis* Borb., Fern. Fuz., XVI, 48 (1893); *P. taurica* var. *stribrnyi* Velen., Fl. Bulg., Suppl. 101 (1898); *P. taurica* var. *lanuginosa* (Fisch pro spec.), Lehm., Rev. Pot., 82 (1856).

Se deosebește de toate celelalte unități infraspecifice prin părozitatea foarte abundentă atât pe tulpină, cât și pe frunze, acoperind complet epiderma. Foliiolele frunzelor bazale sînt obovate, dințate pe toată lungimea, iar stipelele sînt multifidate.

Planta este cunoscută din Peninsula Balcanică (Bulgaria).

Potentilla astracanică Jacq., Misc., II, 349 (1781); *P. recta* var. *astracanică* Ledeb., Fl. Ross., II, 46 (1844); *P. taurica* var. *genuina* Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 380 (1908); Gușul., Fl. R.P.R., IV, 626 (1956); *P. saricana* Prod., Consp. Fl. Dobr., 151 (1935); *P. cernavodae* Prod., Anal. Acad. R.P.R., III, Mem. XVII, 651 (1950).

Plantă mai scundă decît *P. taurica*, de 15—25 cm, cu mai multe tulpini florifere care pornesc din același colet alcătuiind o tufă.

Frunzele bazale și tulpinale inferioare sînt obovate și slab serate, în treimea superioară cu 2—4 perechi de dinți obtuziuseuli. Stipelele frunzelor inferioare sînt dur dințate, cu 2—3 dinți, cele ale frunzelor superioare sînt lanceolate și mai mici decît foliolele frunzelor respective (la *P. taurica* depășesc ca mărime foliolele frunzelor).

Florile sînt mai mici decît la *P. taurica* și se caracterizează prin lacinile externe ale caliciului care sînt obtuziuseule și nu lung-ascuțite ca la celelalte specii ale seriei *Tauricae*.

Plantele descrise de I. Prodan sub denumirile *P. nyárádyana*, *P. saricana*, *P. cernavodae*, *P. danubialis* (20), (21), (22) aparțin speciei *P. astracanică*, deosebindu-se de specia-tip prin talia mai înaltă a plantelor, prin forma aproape lanceolată a foliolelor frunzelor inferioare sau prin faptul că unele plante cresc izolat și nu în tufe.

S-a constatat că, în primii ani de vegetație, plantele de *P. astracanică* formează de obicei o singură tulpină floriferă și numai apoi din coletul respectiv se dezvoltă mai mulți muguri (2—6), care vor forma tot atîtea tulpini florifere, alcătuiind tufa caracteristică.

P. astracanică crește în estul Bulgariei, România (Dobrogea: Cernavodă, Măcin, Greci, Niculițel; Barboși, jud. Galați), sudul U.R.S.S. pînă la Marea Caspică. Mențiunea făcută de S. V. Iuzepciuk (13), că specia este endemică pentru U.R.S.S. se dovedește a fi neîntemeiată.

Potentilla astracanică var. *pirotensis* (Borb.) A. Popescu comb. nova; *P. taurica* var. *pirotensis* Borb., Term. Fuz., XVI, 48 (1893); *P. taurica* var. *phrygia* Borm., in Sched. Exsic., nr. 445 (1899); *P. taurica* var. *genuina* f. *pirotensis* (Borb.) Gușul., Fl. R.P.R., IV, 626 (1956).

Taxonul este mult asemănător cu *P. astracanică* Jacq., de care se deosebește totuși prin tulpina mai subțire și mai înaltă, foliolele frunzelor bazale mai puțin lăpitate în partea apicală și dințate pînă la bază.

Planta este cunoscută din Peninsula Balcanică, iar la noi în țară crește în Dobrogea.

Potentilla astracanică f. *parviflora* (Buia et Prod.) A. Popescu comb. nova; *P. taurica* f. *parviflora* (Buia et Prod.), Sp. Pot., An. Acad. R.P.R., III, 17, 11 (1957).

Plantă scundă, pînă la 15 cm, cu florile mici (1,5—2 cm). Taxonul se aseamănă cu *P. adriatică*, ce crește în vestul Peninsulei Balcanice

(Iugoslavia, Bulgaria); acesta din urmă însă are lacinile caliciului din cele două cicluri egale ca lungime, tulpina foarte groasă în raport cu înălțimea și ramificată aproape de la bază.

Planta este cunoscută din România (mănăstirea Cocos, Baia, jud. Tulcea) și din Bulgaria.

Potentilla bornmuelleri Borb., En. Pl. Comit. Castrif., 311 (1887); Prod., Consp. Fl. Dobr., 153 (1935); *P. taurica* var. *bornmuelleri* Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 382 (1908); *P. taurica* Juz., Fl. U.R.S.S., X, 164 (1946); *P. hirta* M.B., Fl. Taur. Cauc., I, 406 (1808).

Tulpina variabilă ca înălțime, roșiatică și cu frunzele lung-pețiolate; la var. *dobrogensis* pețiolul frunzelor inferioare este aproape de două ori mai lung decît foliola mijlocie a frunzei respective. Foliiolele sînt alungit-obovate, slab dințate numai în jumătatea apicală și îndoite în lungul nervurii mediane, avînd forma de „V” în secțiune transversală.

Părozitatea tulpinii este mai abundentă decît la *P. taurica*, dar nu alcătuieste un toment. Perii glandulari sînt mai puțin numeroși decît la celelalte specii, iar în cadrul acestui taxon sînt mai abundenți la var. *dobrogensis*.

P. bornmuelleri este răspîndită în Bulgaria, România (numai în Dobrogea), sudul U.R.S.S. (Crimeea, Caucaz etc.).

Specia prezintă o variabilitate destul de pronunțată în ceea ce privește înălțimea și forma tulpinii. Pînă în prezent sînt cunoscute trei unități infraspecifice, și anume: var. *pontica* A. Popescu, var. *dobrogensis* Prod. și var. *angustissima* Borb. I. Prodan (21) descrie de la Porțile de Fier, dintre Virciorova și Gura Văii, taxonul *P. bornmuelleri* var. *calvafrondea*, caracterizat prin frunze glabre pe partea superioară; deoarece planta nu a mai fost regăsită, sînt necesare noi verificări.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA VARIETĂȚILOR

- 1a Plante scunde, de maximum 15—20 cm, ramificate aproape de la bază
 var. *pontica* A. Popescu
- 1b Plante de peste 20 cm înălțime, cu tulpina ramificată numai în treimea superioară 2
- 2a Plante gracile, cu tulpina foarte subțire, frunzele bazale scurt-pețiolate, pețiolul nu depășește lungimea foliolei mijlocii a frunzei respective
 var. *angustissima* Borb.
- 2b Tulpina destul de puternică, frunzele bazale și tulpinale inferioare lung-pețiolate, pețiolul depășește de 2—3 ori lungimea foliolei mijlocii
 var. *dobrogensis* Prod.
- var. *pontica* A. Popescu, St. și cerc. biol., Seria bot., 20, 1, 45 (1968); *P. taurica* Juz., Fl. U.R.S.S., X, 164 (1946).
- Este varietatea care corespunde cu tipul speciei și care se caracterizează prin tulpina foarte mică (10 mai rar 20 cm), ramificată de cele mai multe ori aproape de la bază (fig. 4, b). Această varietate este cea mai răspîndită, găsindu-se în partea vestică a țărmului Mării Negre, respectiv în România, Bulgaria, în U.R.S.S. fiind întîlnită din Crimeea pînă în Caucaz.
- var. *dobrogensis* Prod., Pot. nov. Rom., I (1929); *P. taurica* var. *bornmuelleri* f. *dobrogensis* Gușul., Fl. R.P.R., IV, 629 (1956).

Plante înalte de 35—40 cm, viguroase, ramificate numai în treimea superioară. Inflorescența este foarte laxă, ramurile ajung la 5—7 cm lungime. Frunzele sînt indoite în lungul nervurii mediane. Sepalele sînt lung-ascuțite la vîrf; lacinile externe, de aproape două ori mai lungi față de cele interne, sînt puțin geniculate, încît după anteză (cînd se închid) dau florii aspectul urceolat (fig. 5).

Planta este cunoscută din Dobrogea: Culmea Pricopan (de unde a fost descrisă), Gura Dobrogii.

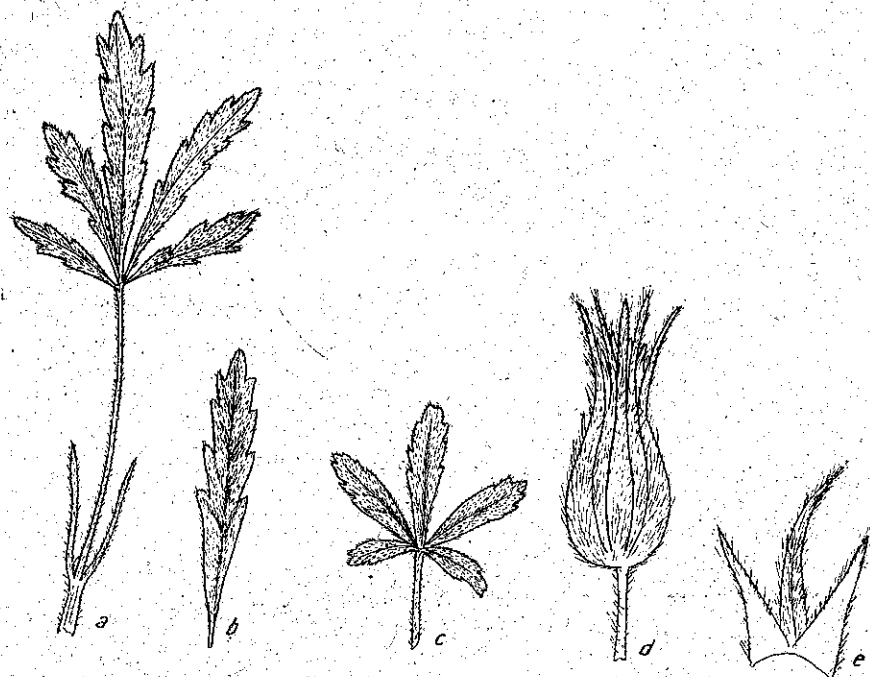


Fig. 5. — *Potentilla bornmuelleri* Borb. var. *dobrogensis* Prod.

a, Frunză tulpinală inferioară; b, foliola mijlocie a frunzelor tulpinale inferioare; c, frunză tulpinală superioară; d și e, caliciu.

var. *angustissima* Borb., in Sched. ad A. Callier it. Taur., nr. 785 (n. nud); *P. taurica* var. *bornmuelleri* f. *angustissima* Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 382 (1908).

Tulpina este foarte subțire în raport cu înălțimea sa, slab ramificată, cu flori mici avînd pedicelul foarte subțire. Frunzele, scurt-petiolate, sînt îngust-lanceolate și canaliculate (indoite în lungul nervurii mediane).

Taxonul crește în Bulgaria. Recent (1964) planta a fost recoltată de la Hagieni de V. Ionescu-Teculescu și I. Cristurean (12); noi (1966) am regăsit-o în aceeași localitate. Pînă în prezent planta nu a fost cunoscută din România.

Potentilla emilii popii Nyár., Bul. Grăd. bot. Cluj, VIII, 87 (1928); *P. taurica* var. *emilii popii* Stoj. et Sef., Fl. Bulg., ed. IV, 540 (1966); *P. astracanică* ssp. *emilii popii* Ball., Fl. Europ., II, 42 (1968).

Plantă viguroasă, de 20—30 cm înălțime, pronunțat arcuat-ascendentă, la bază cu numeroase resturi de frunze uscate. La maturitate, tulpina, în partea bazală și în special la colet, devine subfrutescentă. Frunzele 5-foliolate, cu foliolele dispuse aproape pedat; stipelele frunzelor bazale sînt lanceolate, cele ale frunzelor superioare sînt lat-ovate și 2-3-fidate.

Inflorescența capituliformă, ramurile sînt foarte scurte (1—2 cm), purtînd un număr relativ mic de flori, cu pedicelii scurți și groși. Caliciul, cu lacinile externe lungi de 5—20 mm, aproape de două ori mai mari decît cele interne, după înflorire devine urceolat.

P. emilii popii este abundent păroasă atît pe tulpină, cît mai ales pe caliciu și pe partea dorsală a foliolelor frunzelor. Pîsla de peri este foarte deasă, încît acoperă complet epiderma organelor respective.

P. emilii popii are un areal destul de mic, fiind cunoscută din sudul Dobrogii: Hagieni, Coroana, Adamclisi (jud. Constanța), precum și din nord-estul Bulgariei, din apropierea frontierei cu țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

- ADAMOVIĆ L., Össter. Bot. Zeitschr., Wien, 1892, 42.
- BALL P. W., PAWLOWSCHI B. a. WALTERS S. M., *Potentilla*, in *Flora Europaea*, Cambridge, 1908, 2.
- BOISSIER G., *Flora Orientalis*, Genovae et Basiliae, 1872, 2.
- BORZA AL., *Conspectus florae Romaniae regionumque affinium*, Cluj, 1947.
- BRANDZA D., *Flora Dobrogei*, București, 1898.
- GRECESCU D., *Conspectul florei române*, București, 1898.
- GRIESEBACH H. A., *Spicillegium florae Rumelicae et Bithynicae*, Brunsvigae, 1843—1844.
- GROSSGEIM A. A., *Flora Kavkaza*, Moscova — Leningrad, 1952, 5.
- GUȘULEAC M., *Potentilla*, in *Flora RPR*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956, 4.
- HALACSY E., *Conspectus florae Graecae*, Lipsiae, 1900, 1.
- HAYEK A., *Prodromus florae Peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1927, 1.
- IONESCU-TECULESCU V. și CRISTUREAN I., *Ocotirea naturii*, 1967, 11, 1.
- IUZEPČIUK S. V., *Potentilla*, in *Flora SSSR*, Moscova—Leningrad, 1942, 10.
- JAQUIN N. I., *Miscellanea Austriaca ad Botanicam, Chemiam et Historiam Naturalem*, Vindobonae, 1781, 2.
- KOCH W., *Sinopsis florae Germanicae et Helveticae*, Francofurti, 1843.
- KOTOV M. I., *Potentilla*, in *Flora SSR Ukraina*, Kiev, 1956, 6.
- NYÁRÁDY E. I., *Bul. Grăd. bot. Cluj*, 1928, 3.
- POPESCU A., *St și cerc. biol.*, Seria botanică, 1967, 19, 6.
- *St. și cerc. biol.*, Seria botanică, 1968, 20, 1.
- PRODAN I., *Potentillae Novae Romaniae*, Cluj, 1929.
- *Conspectul florei Dobrogei*, Cluj, 1934.
- *Anal. Acad. R.P.R.*, Seria geol., geogr., biol., șt. tehn. și agric., 1950, 3, 17.
- SĂVULESCU TR. și RAYSS T., *St. și cerc. Acad. Rom.*, 1934, 24.
- WILDENGW L. C., *Caroli a Linné Species Plantarum, Exhibens plantae ritecognitas*, Berlin, 1800, ed. a IV-a.
- WOLF TH., *Monographie der Gattung Potentilla*, Stuttgart, 1908.
- ZIMMETER A., *Die Europäischen Arten der Gattung Potentilla*, Stayer, 1884.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de sistematică vegetală.

Primit în redacție la 31 octombrie 1968.

ASOCIAȚII VEGETALE NOI DIN BAZINUL SUBCARPATIC AL SLĂNICULUI DE BUZĂU (II)

DE

V. CIOCĂRLAN

581.524(498)

Cet ouvrage présente deux associations régionales décrites pour la première fois : Caricetum humilis subcarpaticum et Stipetum stenophyllae pontico-romanicum. Ces associations ont été identifiées dans le bassin sous-carpathique de la vallée de Slănic-Buzău, en utilisant la méthode géobotanique de Braun-Blanquet. Ces deux associations appartiennent à l'alliance Festucion rupicolae Soó 1964.

1. Caricetum humilis subearpaticum n. ass.

Syn. : *Festuceto (sulcatae)* — *Caricetum humilis praerossicum* Soó, 1946 p.p.

În literatura geobotanică se cunosc numeroase asociații de *Carex humilis*, fapt explicabil avînd în vedere ecologia largă a acestei specii și arealul său foarte întins.

Din Europa centrală sînt menționate diferite asociații de *Carex humilis* (2), (4), (9), (17).

La noi în țară, această specie este mult răspîdită în Transilvania, de unde au fost descrise mai multe asociații (1), (2), (5), (6), (7), (10), (11), (13), (14), (15), (18), (19). E. I. Nyárády (10) semnalază fitocenoze de *Carex humilis* și din Moldova. Din Muntenia, asociația de *Carex humilis* nu a fost descrisă pînă în prezent.

Din punct de vedere ecologic, *Caricetum humilis subcarpaticum* se dezvoltă pe soluri variate. În subzona silvostepii se dezvoltă pe cernoziomuri slab și mediu levigate. În subzona gorunului și subzona de amestec a pădurilor de gorun cu păduri de fag, se dezvoltă pe pseudorendzine și pe soluri de pădure. Altitudinea, înclinarea și în special expoziția variază mult. În partea sudică a bazinului Slănic, la altitudini mai joase (tabelul nr. 1, releveele 7—12), *Carex humilis* se găsește numai pe versanții nordici, cu pantă mare, pe cînd în subzona gorunului și subzona de amestec (rele-

Moldova (12). I. Prodan (12) prezintă deosebirile din punct de vedere floristic între *Stipetum stenophyllae* din România și aceeași asociație din țările învecinate și trage concluzia că asociația din Cîmpia Transilvaniei se aseamănă mai mult cu cea din Ungaria, asociația din Dobrogea fiind mult mai deosebită de acestea.

În Muntenia, specia, precum și asociația de *Stipa stenophylla* nu au fost citate în literatură pînă în prezent.

Din punct de vedere ecologic, *Stipetum stenophyllae pontico-romanicum* se află răspîndită pe coame late și coaste cu înclinare mică și numai rareori trece pe coaste mai abrupte, cînd își schimbă parțial și compoziția floristică (releveele 2 și 3). Preferă versanții nordici; pe cei înșoriți (releveele 2 și 3) dominanța speciei *Stipa stenophylla* scade în favoarea speciilor *Festuca valesiaca* și *Botriochloa ischaemum*. Solurile pe care se dezvoltă această asociație sînt cernoziomuri slab și mediu levigate.

Din punctul de vedere al compoziției floristice, *Stipetum stenophyllae pontico-romanicum* se deosebește de toate asociațiile descrise anterior (tabelul nr. 2). Asociația este dominată de *Stipa stenophylla*, uneori devenind codominantă sau subdominantă specia *Carex humilis*, care formează un facies (releveele 7-9). Speciile caracteristice (regionale) pentru recunoașterea acestei asociații sînt: *Galium octonarium*, *Centaurea orientalis*, *Jurinea arachnoidea*, *Dianthus rehmanii*, *Taraxacum serotinum*, *Phlomis pungens*, *Ferulago galbanifera*, *Cirsium boujartii*, *Pastinaca graveolens*. Subliniem faptul că din asociația prezentată lipsește complet *Danthonia calycina*; de asemenea lipsesc și alte specii prezente în asociațiile de *Stipetum stenophyllae* din Transilvania, ca de exemplu: *Avenastrum adsurgens*, *Thesium linophyllum*, *Adonis vologensis*, *Cytisus albus*, *Plantago argentea*, *Jurinea simonkaiana*, *Serratula lycopifolia*, *Thlaspi kovatsii*, *Veratrum nigrum* etc. Din asociația de la Buzău lipsesc de asemenea speciile mezofite: *Agrostis tenuis*, *Briza media*, *Anthoxanthum odoratum* etc. În toamnele tîrzii, *Stipa stenophylla* înfloreste a doua oară, ca și *Potentilla arenaria* și *Adonis vernalis*. Așa s-a întîmplat în 1968, cînd primăvara și la începutul verii a. fost secetă prelungită.

Spectrul biologic este dominat de hemicriptofite: H = 69,8%; Ch = 11,7%; Th = 10,9%; G = 6,7%; Ph = 0,8%.

Spectrul elementelor floristice arată prezența unui număr mare de specii continentale, pontice și ponto-mediteraneene, ceea ce explică caracterul mai xerofil al acestei asociații în comparație cu cele din Transilvania. Iată spectrul floristic: Cont = 24,3%; Eua = 23,5%; Pont = 14,2%; Ce = 9,2%; Pont-med = 6,7%; Eu = 5%; Circ = 5%; Med = 4,2%; Balc = 4,2%; Cosm = 2,5%; End = 0,8%. Predominarea elementelor xerotermofile, continentale, inclusiv pontice, pe de o parte, și absența unor specii mezofite, pe de altă parte, arată deosebirile acestei asociații față de cele din Transilvania și asemănarea cu asociațiile similare din Moldova și Dobrogea.

Stipetum stenophyllae pontico-romanicum, fiind o asociație bogată în elemente continentale și pontice și din care lipsește *Danthonia calycina*, nu poate fi încadrată în alianța *Danthonio - Stipion stenophyllae* Soó, 1947 (17), ci în *Festucion rupicolae*.

Răspîndirea. În bazinul Slănicului de Buzău, în subzona silvostepii și subzona gorunului. Fitocenoză frumoasă se găsesc pe Dealurile Cărpi-

Tabelul nr. 2

Stipetum stenophyllae pontico-romanicum u. ass

Forma biologică	Elementul fitogeografic	Numărul relevului Altitudinea (m) Expoziția Înclinarea (grade)	As. typica						Facies: <i>Carex humilis</i>			Constanța
			1 400 V 5	2 480 S 25	3 450 S 20	4 460 V 10	5 460 E 3	6 450 N 10	7 450 NE 12	8 480 SE 10	9 350 NE 5	
		Caracteristicile asociației și alianței										
H	Cont	<i>Stipa stenophylla</i>	3.5	2.5	2.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.5	2.5	V
H	Eua	<i>Medicago falcata</i>	+1	+3	+2	+1	+2	1.4	+2	+2	2.4	V
H	Cont-eua	<i>Salvia nemorosa</i>	+1	+2	+1	+1	+2	+1	+3	+2	+2	V
H	Cont-eua	<i>Onobrychis arenaria</i>	+2	+2	+2	+2	+3	1.4	—	+2	+2	IV
H	Cont-med	<i>Asperula cynanchica</i>	+2	—	—	+2	+2	+2	+1	+1	+1	IV
H	Cont-eua	<i>Botriochloa ischaemum</i>	—	1.4	1.4	—	+1	1.3	+3	+2	+3	IV
H	Ce-or	<i>Festuca valesiaca</i>	—	1.4	1.4	—	+3	—	+3	+2	+3	III
H	Med-ce	<i>Agropyron intermedium</i>	—	+2	+2	—	+1	—	+2	+2	+2	III
H	Cont-eua	<i>Carex humilis</i>	—	—	—	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	III
H	Cont-eua	<i>Astragalus onobrychis</i>	—	+3	+2	—	+3	+2	—	—	+2	III
H	Cont-eua	<i>Potentilla arenaria</i>	1.4	—	—	+2	+3	—	+2	+2	+2	III
Ch	Pont-pan	<i>Thymus marschallianus</i>	—	+2	+1	—	+3	+1	+2	—	—	III
H	Pont-med	<i>Stachys recta</i>	—	+1	+1	+1	—	—	+1	+1	—	III
H	Cont-eua	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+1	—	—	+1	+1	—	+1	+1	+1	III
H	Cont-eua	<i>Stipa capillata</i>	—	—	—	—	+2	—	1.4	—	+2	II
H	Pont-med	<i>Linum tenuifolium</i>	—	—	—	+2	+1	+1	—	—	+1	II
H	Pont-med	<i>Polygala major</i>	—	+1	—	+1	+2	—	—	—	+3	III
H	Cont-eua	<i>Fragaria viridis</i>	—	—	—	1.3	+3	—	—	—	—	II
G	Cont-eua	<i>Adonis vernalis</i>	—	—	—	—	+2	—	+2	+3	—	II
H	Cont-eua	<i>Leontodon asper</i>	—	—	—	—	+2	—	—	+1	+2	II
H	Cont-eua	<i>Silene otites</i>	—	+2	+1	—	+1	—	—	—	—	II
H	Cont-eua	<i>Festuca rupicola</i>	+2	+2	—	—	—	—	—	—	+1	II
G	Cont-eua	<i>Carex caryophylla</i>	1.4	—	+2	—	—	—	—	—	—	II
Th	Eu-med	<i>Calamintha acinos</i>	—	+1	—	+1	+1	+2	—	—	—	II
H	Pont	<i>Veronica jacquini</i>	+1	—	—	—	—	—	+2	+1	+1	II
H	Eua	<i>Achillea collina</i>	+1	—	—	—	+3	—	—	—	—	II
H	Cont-eua	<i>Campanula sibirica</i>	—	+2	+1	—	—	—	—	—	+1	II
H	Pont	<i>Inula ensifolia</i>	—	+1	+1	—	—	—	—	—	—	I
H	Pont-or	<i>Carduus hamulosus</i>	—	+2	+1	—	—	—	—	—	—	I
H	Cont-eua	<i>Achillea setacea</i>	—	—	—	+1	—	—	—	—	+1	I
Th	Pont-med	<i>Crupina vulgaris</i>	—	—	—	+1	—	+2	—	—	—	I
H	Cont-eua	<i>Phlomis tuberosa</i>	—	—	—	—	+2	—	+2	—	—	I
Ch	Pont	<i>Linum flavum</i>	—	—	—	—	—	+2	—	—	+1	I
H	Cont-eua	<i>Hieracium echinoides</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	+1	I
Ch	Ce-balc	<i>Thymus brachyphyllus</i>	1.4	—	—	—	—	—	—	—	+1	I
H	Cont-eua	<i>Trinia kitaibelii</i>	+1	—	—	—	—	—	—	+2	—	I
		Caracteristicile (diferențiale) regionale										
H	Pont	<i>Centaurea orientalis</i>	—	—	—	+1	+1	+1	—	+2	+3	III
H	Pont	<i>Galium octonarium</i>	—	+2	+2	+2	+2	+3	+1	—	+2	IV
H	Pont-balc	<i>Jurinea arachnoidea</i>	—	+2	+2	—	—	—	—	+2	+2	II
H	Balc	<i>Dianthus rehmanii</i>	—	—	—	+2	+2	—	+1	—	+3	II
H	Pont	<i>Taraxacum serotinum</i>	+1	—	—	—	—	—	—	+1	+1	II
H	Pont-med	<i>Ferulago galbanifera</i>	—	—	—	+1	—	+2	—	+1	—	II
H	Dac-balc	<i>Cirsium boujartii</i>	—	—	—	+1	—	—	+1	—	—	I
H	Med-or	<i>Phlomis pungens</i>	—	—	—	—	—	+1	+1	—	+2	II
H	Pont-med	<i>Pastinaca graveolens</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	I

Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biologică	Elementul fitogeografic	Numărul releveului Altitudinea (m) Expoziția Înclinarea (grade)	As typica						Facies: Carex humilis			Constanța
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			400 V	480 S	450 S	460 V	460 E	450 N	450 NE	480 SE	350 NE	
			5	25	20	10	3	10	12	10	5	
		Insoțitoare										
Ch	Ce-med	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+1	V
H	Eua-med	<i>Falcaria siodés</i>	-	+1	+1	+1	-	+1	-	+1	+1	III
H	Eua	<i>Poa angustifolia</i>	+1	+2	+2	-	-	-	-	-	-	II
G	Cont-eua	<i>Bromus inermis</i>	-	+2	+1	-	-	-	-	-	-	I
G	Cosm	<i>Phragmites communis</i>	-	+1	+2	-	-	-	-	-	-	I
Ch	Pont	<i>Cytisus austriacus</i>	-	-	-	+1	+1	+2	-	-	+1	II
H	Ce	<i>Coronilla varia</i>	-	-	-	+1	+2	-	+2	-	-	II
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	+1	-	-	-	+2	+2	-	-	-	II
Ch	Med	<i>Doryenium herbaceum</i>	-	-	+1	-	-	+2	+1	-	-	II
H	Eu	<i>Trifolium montanum</i>	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	I
H	Pont	<i>Euphorbia stepposa</i>	-	-	-	1.3	1.4	1.5	1.5	-	+2	III
H	Eua	<i>Plantago media</i>	+1	-	-	-	+2	-	+2	+2	+1	III
Th	Pont	<i>Genturea micranthos</i>	-	-	+1	-	+1	+1	+1	-	+1	III
H	Eua	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	+2	+2	-	+2	+2	-	II
H	Eua-med	<i>Galium verum</i>	-	-	-	+2	-	+1	-	-	+2	II
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	+1	+2	+1	-	-	+2	II
H	Cont-eua	<i>Potentilla recta</i>	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	-	II
G	Cosm	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	II
Th	Eua	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	+1	+2	-	-	-	-	-	-	I
H	Cont-eua	<i>Erysimum diffusum</i>	-	+1	+2	-	-	-	-	-	-	I
Th	Ce-med	<i>Alyssum alyssoides</i>	-	+2	+1	-	-	-	-	-	-	I
H	Ce-med	<i>Salvia verticillata</i>	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	I
Th	Eua-med	<i>Lappula echinata</i>	-	+2	+2	-	-	-	-	-	-	I
G	Pont-pan	<i>Muscari tenuiflorum</i>	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	I
Ch	Med	<i>Teucrium polium</i>	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	I
H	Cont-eua	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	I
Ch	Cont-eua	<i>Artemisia austriaca</i>	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	I
H	Eu	<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	I
H	Eua	<i>Carlina vulgaris</i>	-	-	-	-	+1	+2	-	-	-	I
H	Eua	<i>Filipendula hexapetala</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+3	-	I

Specii întâlnite într-un singur releveu: *Bromus commutatus*, *Agropyron repens*, *Koeleria gracilis*, *Lathyrus tuberosus*, *Salvia transsylvanica*, *Camelina microcarpa* (3); *Phleum boehmeri*, *Trifolium alpestre*, *Melilotus officinalis*, *Thymus austriacus*, *Vinca herbacea*, *Verbascum chaixii*, *Inula hirta* (8); *Bromus japonicus*, *Silene chlorantha*, *Crambe tatarica*, *Melampyrum arvense*, *Salvia nutans* (9); *Chrysopogon gryllus*, *Dactylis glomerata*, *Veronica prostrata*, *Viola hirta*, *Daucus carota*, *Veronica orchidea*, *Galium humifusum*, *Thuidium delicatulum*, *Hypnum cupressiforme* (5); *Thymus pannonicus* (1); *Thalictrum aquilegifolium*, *Viola arvensis*, *Plantago major*, *The-sium dollineri*, *Echium rubrum* (2); *Marrubium peregrinum* (7); *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Cerastium vulgatum*, *Thuidium abietinum* (4).

Localitățile unde s-au efectuat releveele: Dealul Homocioala—Beuni 1; Poiana Sămlești 2,3; Cărpiniștea „La Teiș” 4,5,6,7,8; culmea dintre Aldeni și Piclele 9.

măstea „La Teiș”, Balaurul, Piclele și împrejurimi. În Moldova, *Stipa stenophylla* a fost uneori identificată ca *S. joannis*, fapt ce rezultă din consultarea herbarului Universității „Al. I. Cuza” din Iași. De asemenea, bazându-ne pe datele lui I. Prodan (12), care semnalează asociația *Stipa stenophyllae* de pe Dealul Jijia—Sculeni (jud. Iași), și pe datele credite furnizate de G. H. Mihai, referitoare la unele localități din nordul Moldovei (jud. Botoșani), unde este prezentă numai *S. stenophylla*, ajungem la concluzia că această specie este mai frecventă și că asociația pe care o descriem este răspândită și în Moldova, fiind caracteristică pentru teritoriile provinciilor pontică și sarmatică (sens. Tr. Săvulescu).

BIBLIOGRAFIE

- BORZA AL., *Flora și vegetația văii Sebeșului*, București, 1959.
- BORZA AL. și colab., *St. și cerc. biol. (Cluj)*, 1962, 1.
- BORZA AL. și LUPȘA VIORICA, *Contribuții botanice*, Cluj, 1965.
- BRAUN-BLANQUET J. u. MOOR M., *Prodromus der Pflanzengesellschaften*, Montpellier, 1938, 5.
- CSÜRÖS ȘT. și colab., *Studia Univ. „Babeș-Bolyai”*, seria a II-a, 1961, 2.
- CSÜRÖS ȘT. și POP I., *Contribuții botanice*, Cluj, 1965.
- GERGELY I., *St. și cerc. biol.*, Acad. R. P. R., Filiala Cluj, 1957, VII, 1-2.
- GHIȘA E., *Bul. Grăd. bot. și Muz. bot. Cluj la Timișoara*, 1941, XXI, 1-2.
- JAKUCS P., *Acta bot. Acad. Sci. Hung.*, 1955, II, 1-2.
- NYÁRÁDY E. I., *St. și cerc. biol. (Cluj)*, 1962, XIII.
- POP I. și colab., *Contribuții botanice*, Cluj, 1964.
- PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, I-II.
- RĂȚIU O. și colab., *Contribuții botanice*, partea I, Cluj, 1966.
- Soó R., *Acta geob. Hung.*, 1947, VI, 1.
- *Acta geob. Hung.*, 1949, VI, 2.
- *Acta bot. Acad. Sci. Hung.*, 1959, V.
- *Synopsis sistematico-geobotanica florae vegetationisque Hungaricae*, Budapesta, 1964, I-II.
- SZABÓ A. și GALÁN P., *Contribuții botanice*, partea a II-a, Cluj, 1966.
- ZÓLYOMI B., *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.*, 1939, XXXII.

Institutul agronomic „N. Bălcescu”,
Catedra de botanică și fiziologie vegetală.

Primit în redacție la 4 mai 1968.

DESPRE EFECTUL SĂRURILOR CU FIER ASUPRA PLANTELOR DE FLOAREA-SOARELUI

DE

CECILIA DJENDOV

581.133.8:582.998

Dans l'ouvrage on discute les résultats des expériences qui ont eu comme but la détermination du rapport d'entre l'assimilation d'azote et l'assimilation du fer par les plantes, d'une part, et d'autre part l'étude de l'influence des différents sels de Fe^{++} et Fe^{+++} sur la respiration, la quantité de chlorophylle, l'azote total et sur la croissance des plantes d'hélianthes cultivées sur des solutions minérales nutritives.

În literatura fitofiziologică sînt tratate pe larg absorbția fierului, raporturile lui cu alte elemente, necesitatea și rolul său în viața plantelor. Dacă despre necesitatea fierului în viața plantelor nu există nici un dubiu, în schimb se cunosc mai puține lucruri despre capacitatea plantelor de a absorbi fierul din diferite săruri ale acestuia și despre modul în care participă în unele reacții metabolice.

Pentru aceste motive, în experiențele efectuate în anul 1968 cu plante de floarea-soarelui crescute pe soluții minerale nutritive am urmărit felul în care se răsfrînge asupra plantelor fierul aflat în diferite săruri și în special cum se reflectă influența lui asupra asimilării azotului din mediul nutritiv, asupra creșterii, intensității respirației, conținutului în clorofilă și în azot.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material experimental am folosit plante de floarea-soarelui soiul Record. Semintele au fost puse la germinat pe hîrtie de filtru în cutii Petri, după care plantulele au fost trecute în borcane cu o capacitate de 2 l, pe soluție nutritivă.

Într-o serie de experiențe prin care se urmărea influența fierului asupra asimilării azotului administrat sub cele două forme, am folosit ca soluție nutritivă, pe de o parte, soluția Knop, iar pe de altă parte am înlocuit $Ca(NO_3)_2$ din această soluție prin $PO_4H(NH_4)_2$, în așa fel ca nive-

Iul azotului să fie menținut același :

Knop cu NO_3		Knop cu NH_4	
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	0,15 g	CaSO_4	0,200 g
K_2SO_4	0,0918 "	K_2SO_4	0,1895 "
KH_2PO_4	0,1072 "	$\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$	0,1725 "
KCl	0,054 "	KCl	0,054 "
MgSO_4	0,1072 "	MgSO_4	0,1072 "
Soluție A—Z	0,5 cm ³ /l	Soluție A—Z	0,5 cm ³ /l

Ca sursă de fier, în această serie de experiențe s-a folosit citratul feric, calculat astfel pentru a avea 5 mg Fe/l.

În altă serie de experiențe s-au folosit diferite săruri de Fe^{++} : sulfat feroamoniacal $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, sulfat feros $\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$, citrat de fier și de amoniu $\text{C}_6\text{O}_7\text{H}_5\text{NH}_4\text{Fe}$, și săruri de Fe^{+++} : alaun feriamoniacal $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$, sulfat feric $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, fericianură de potasiu $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$, clorură ferică FeCl_3 și o variantă în care s-a adăugat sulfatului feros Na—EDTA. În decursul experiențelor, pH-ul soluției a oscilat în jur de 5,5, nefiind necesară ajustarea lui, deoarece soluțiile se schimbau la două zile.

La toate aceste plante s-au făcut determinări de respirație cu aparatul Warburg; de asemenea s-au determinat electrofotocolorimetric conținutul în clorofilă al frunzelor, iar cantitatea de azot total din frunze, tulpini și rădăcini prin metoda Kjeldahl.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Creșterea plantelor de floarea-soarelui pe soluții nutritive cu diferite săruri de fier este puternic influențată de forma de fier folosită. S-a observat că cel mai bine au crescut plantele din variantele cu alaun feriamoniacal, cianură de potasiu, citrat de fier și de amoniu, sulfat feros + Na—EDTA și clorură ferică (fig. 1—4). Plantele din variantele la care sursa de fier a fost reprezentată prin sulfatul feric, sulfatul feroamoniacal și sulfatul feros au crescut mult mai puțin (fig. 1—4). Se constată de asemenea că folosirea diferitelor surse de fier a dus la apariția unor deosebiri nu numai în ceea ce privește înălțimea și suprafața foliară, ci și aspectul și dezvoltarea rădăcinilor (fig. 5—8). Menționăm faptul că aceste deosebiri s-au păstrat pînă la sfîrșitul experienței în cazul cînd diferitele săruri de fier s-au dat încă de la germinare. În seria de experiențe în care diferitele forme de fier s-au administrat mai tîrziu (aproximativ 10 zile de la germinare), deosebirile dintre variante au dispărut treptat, ajungîndu-se ca la întreruperea experiențelor aspectul plantelor să fie același în toate variantele.

Din tabelul nr.1 se observă că cea mai mare înălțime au prezentat-o plantele din variantele cu alaun feriamoniacal, fericianură de potasiu, citrat de fier și de amoniu, sulfat feros + Na—EDTA.

Suprafața foliară s-a modificat mult sub influența diferitelor surse de fier. Suprafețe foliare mari au avut plantele din variantele cu alaun feriamoniacal, fericianură de potasiu, citrat de fier și de amoniu, sulfat feros + Na—EDTA și clorură ferică. În celelalte variante, suprafața foliară a fost cu mult mai mică (tabelul nr. 1).

Rezultatele determinărilor intensității respirației frunzelor de floarea-soarelui (tabelul nr. 2) arată că la plantele crescute pe soluții carente în fier

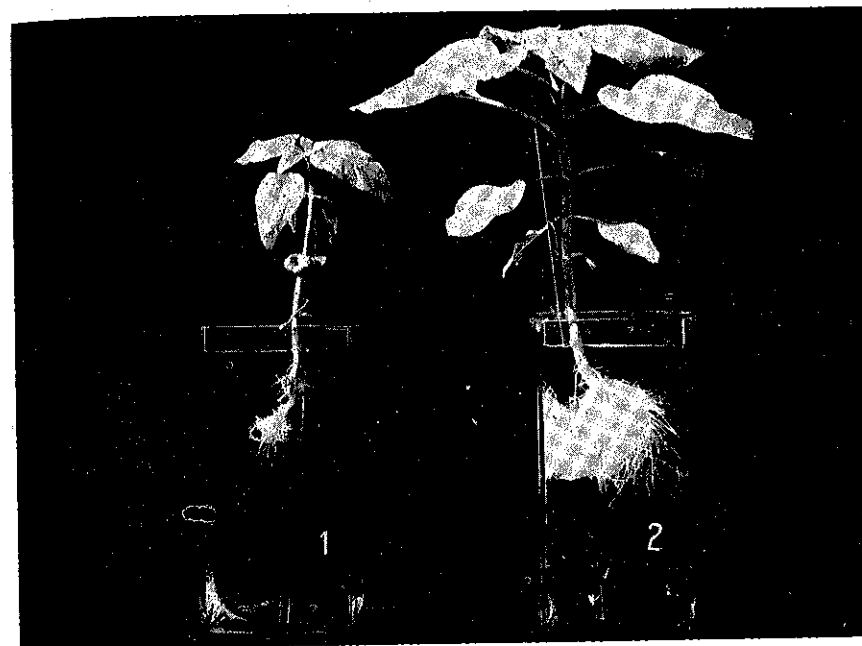


Fig. 1. — Plantele de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu sulfat feric (1) și alaun feriamoniacal (2).

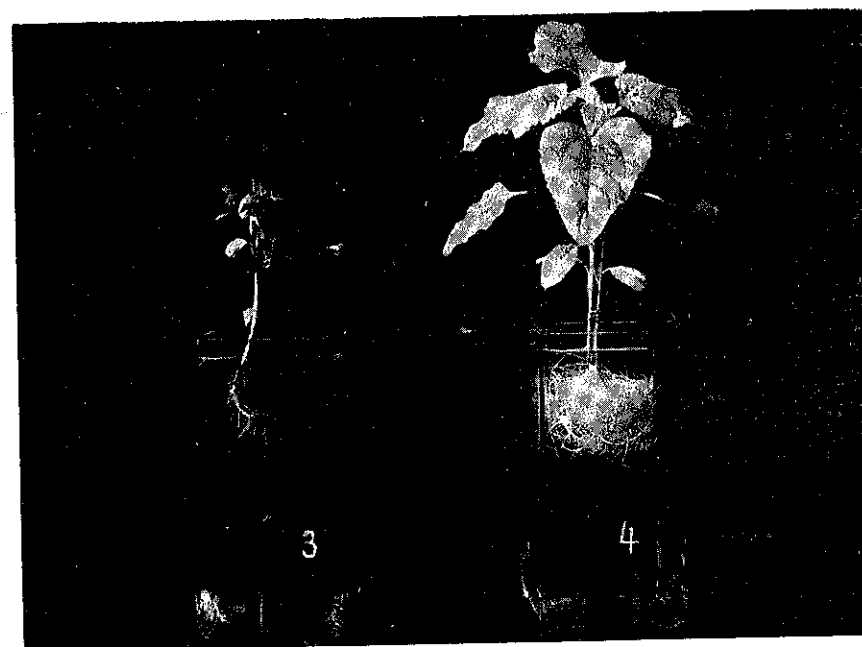


Fig. 2. — Plantele de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu sulfat feroamoniacal (3) și fericianură de potasiu (4).

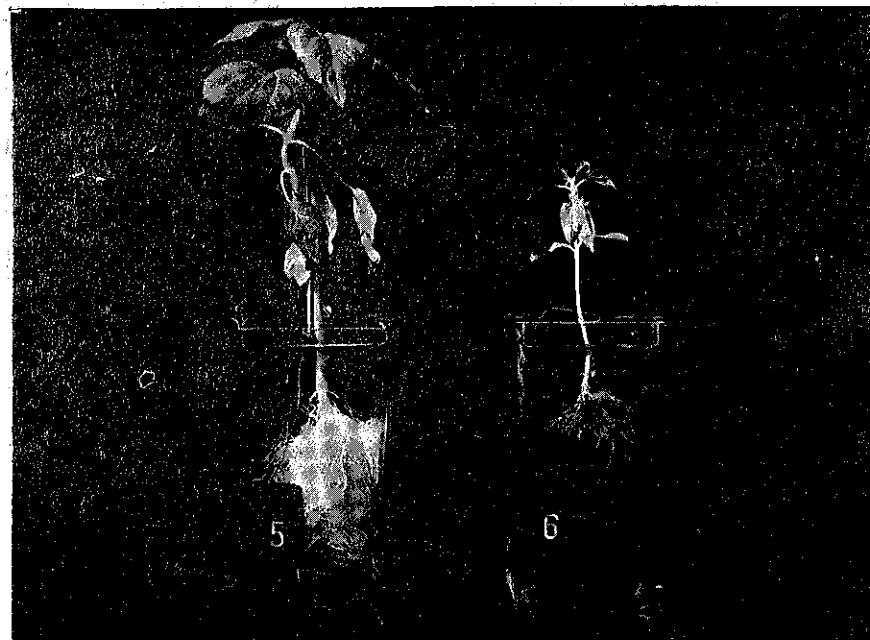


Fig. 3. — Plantele de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu citrat de fier și de amoniu (5) și sulfat feros (6).

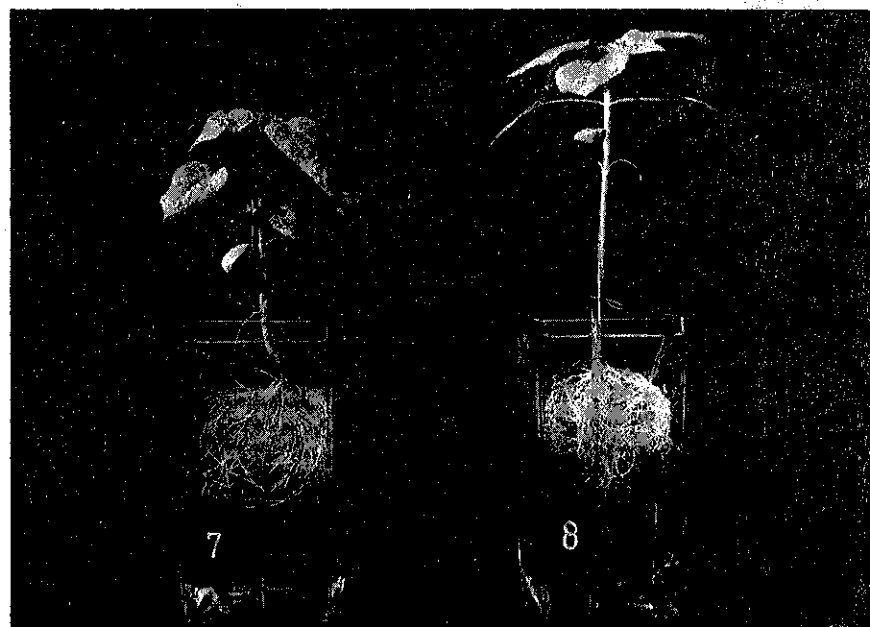


Fig. 4. — Plantele de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu sulfat feros + Na-EDTA (7) și clorură ferică (8).

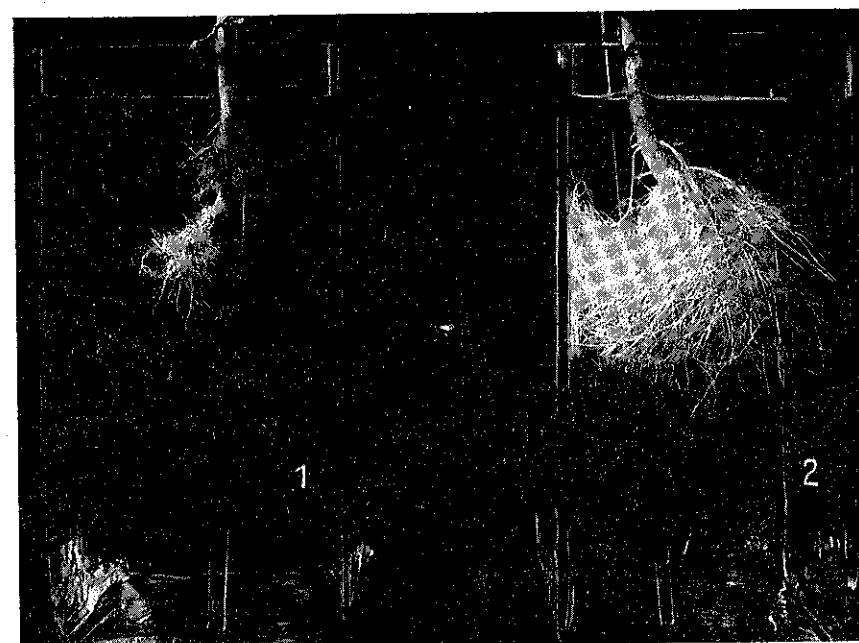


Fig. 5. — Rădăcinile plantelor de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu sulfat feric (1) și alaun feriamoniacal (2).

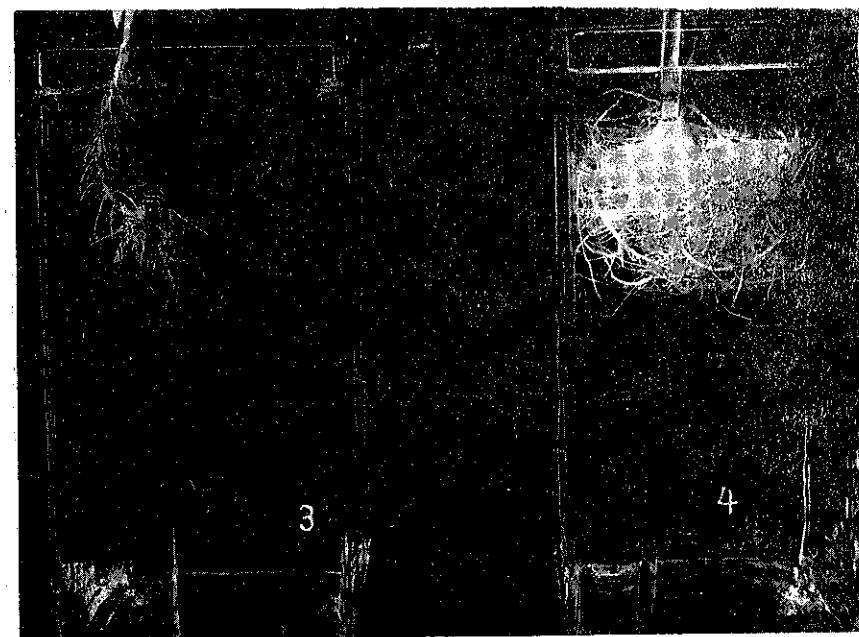


Fig. 6. — Rădăcinile plantelor de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu sulfat ferroamoniacal (3) și fericianură de potasiu (4).

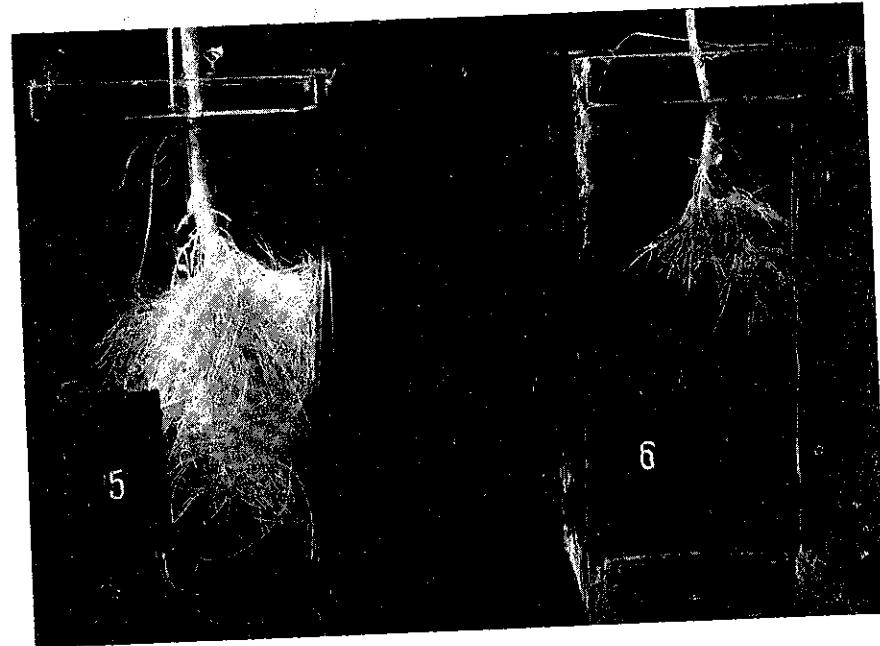


Fig. 7. — Rădăcinile plantelor de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu citrat de fier și de amoniu (5) și sulfat feros (6).



Fig. 8. — Rădăcinile plantelor de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu sulfat feros + Na-EDTA (7) și clorură ferică (8).

Tabelul nr. 1

Înălțimea și suprafața foliară a plantelor de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu diferite săruri de fier

Nr. crt.	Varianta	Înălțimea cm	Suprafața foliară dm ²
1	Knop + sulfat feric	17,0	1,383
2	Knop + alaun feriamoniacal	28,5	8,177
3	Knop + sulfat feroamoniacal	11,7	0,393
4	Knop + fericianură de potasiu	29,5	7,667
5	Knop + citrat de fier și de amoniu	27,5	6,841
6	Knop + sulfat feros	15,5	0,560
7	Knop + sulfat feros + Na-EDTA	25,7	5,110
8	Knop + clorură ferică	21,3	4,479

Tabelul nr. 2

Intensitatea respirației frunzelor de floarea-soarelui ($\mu\text{O}_2/\text{g.s.u./oră}$)

Nr. crt.	Varianta	Respirația
1	Knop + sulfat feric	3 764
2	Knop + alaun feriamoniacal	3 488
3	Knop + sulfat feroamoniacal	5 416
4	Knop + fericianură de potasiu	3 538
5	Knop + citrat de fier - amoniu	1 576
6	Knop + sulfat feros	1 968
7	Knop + sulfat feros + Na-EDTA	3 321
8	Knop + clorură ferică	3 300
9	Knop cu $\text{NO}_3 + \text{Fe}$	3 449
10	Knop cu $\text{NO}_3 - \text{Fe}$	2 576
11	Knop cu $\text{NH}_4 + \text{Fe}$	4 453
12	Knop cu $\text{NH}_4 - \text{Fe}$	2 008

intensitatea respirației prezintă valori mai mici în comparație cu cea înregistrată la plantele crescute pe soluții complete.

Această constatare este valabilă atât pentru mediul în care sursa de azot a fost azotul nitric cât și pentru cel în care s-au folosit sărurile de amoniu. Intensitatea respirației frunzelor plantelor carente reprezintă numai 74% la cele crescute pe mediu cu azot nitric și 65% la cele de pe mediul cu azot amoniacal, din valoarea intensității respirației frunzelor plantelor crescute pe soluții cu fier și cu aceeași sursă de azot.

Rezultatele noastre confirmă pe cele obținute de P.R. Glenister (1), care a urmărit intensitatea respirației la plantele de floarea-soarelui în carență de fier. Micșorarea intensității respirației în lipsa fierului din mediul nutritiv trebuie pusă pe seama faptului că în acest caz este dereglat procesul de sinteză al enzimelor cu fier, al căror rol în desfășurarea proceselor oxidoreducătoare din celulă este bine cunoscut.

La variantele cu diferite forme de fier, cea mai mare intensitatea respirației frunzelor s-a observat la plantele care au primit sulfat feroamoniacal. Urmează în ordine plantele care au primit sulfat feric, fericianură de potasiu, alaun feriamoniacal, sulfat feros + Na - EDTA și clorură ferică. Cele mai mici valori s-au obținut la plantele din variantele cu sulfat feros și citrat de fier și de amoniu.

Insuficiența sau absența fierului din mediul nutritiv influențează asupra capacității de sinteză a pigmentilor clorofilieni și deci duce la o modificare a cantității de clorofilă din frunză.

În experiențele noastre, conținutul în clorofilă al frunzelor (tabelul nr. 3) este mai mic la plantele crescute pe soluții carente în fier decât la

Tabelul nr. 3
Cantitatea de clorofilă în frunzele de floarea-soarelui (mg/100 ml/g.s.u.)

Nr. crt.	Varianta	Clorofila	
		27.VIII	11.XI
		10,0	25,6
1	Knop + sulfat feric	11,3	26,6
2	Knop + alaun feriamoniacal	10,2	25,6
3	Knop + sulfat feroamoniacal	9,4	19,8
4	Knop + fericianură de potasiu	14,8	27,2
5	Knop + citrat de fier și de amoniu	13,6	22,8
6	Knop + sulfat feros	—	27,0
7	Knop + sulfat feros + Na - EDTA	—	25,2
8	Knop + clorură ferică	5,8	—
9	Knop cu NO ₃ + Fe	3,4	—
10	Knop cu NO ₃ - Fe	8,8	—
11	Knop cu NH ₄ + Fe	7,2	—
12	Knop cu NH ₄ - Fe	—	—

plantele de control. Această scădere a conținutului de clorofilă al frunzelor se constată la ambele soluții folosite, fiind mai accentuată în cazul folosirii azotului nitric. La plantele crescute pe mediu cu nitrați, conținutul în clorofilă al plantelor carente este de-abia 58,6% din valoarea cantității de clorofilă din frunzele plantelor de control și de 81,8% la cele crescute pe mediul cu săruri de amoniu. Dacă ne referim la cele două surse de azot folosite, constatăm că valorile sînt mai mari la plantele la care azotul a fost dat sub formă amoniacală.

Valorile obținute în funcție de sarea de fier folosită oscilează între 9,4 și 14,8 mg/g s.u. în prima serie de experiențe și între 19,8 și 27,2 mg/g.s.u. în a doua serie. În ambele serii de experiențe, cantitatea cea mai mare de clorofilă au avut-o frunzele plantelor crescute pe soluții cu citrat de fier și de amoniu. O valoare apropiată au prezentat frunzele plantelor din varianta cu sulfat feros + Na - EDTA. Cele mai mici valori au fost obținute la frunzele plantelor crescute pe mediile în care ca sursă de fier a fost folosită fericianura de potasiu.

Rezultatele noastre concordă cu unele date din literatura de specialitate. L. J a c o b s o n și J. J. O e r t l i (2) au arătat că există o strînsă corelație între concentrația fierului și a clorofilei. De multă vreme s-a vorbit de simptomul cel mai caracteristic al carenței fierului, și anume inhibarea sintezei clorofilei. Se pare însă că în cazul lipsei fierului nu este vorba în mod special de o tulburare a sintezei clorofilei, ci de o influență generală asupra cloroplastelor, probabil ca urmare a tulburării sintezei proteinelor de care este legată și sinteza pigmentilor asimilatori, după cum au arătat C. P. S i d e r i s și H. J. Y o u n g (10). S. G. K r u s l o v a (4) a obținut un conținut mai ridicat în clorofilă la plantele de grâu de toamnă și de primăvară din varianta Fe - EDTA în comparație cu varianta FeCl₂.

Rezultatele înregistrate cu privire la conținutul în azot total al diferitelor organe sînt prezentate în tabelul nr. 4, din care se constată că absența fierului din mediul nutritiv influențează asimilarea azotului de către plante, dar nu în egală măsură toate organele plantei.

Cantitatea de azot total din rădăcinile și tulpinile plantelor crescute pe soluții carente în fier este mai mare față de cea găsită la plantele de control, indiferent de sursa de azot folosită. În schimb, în frunze absența fierului a determinat o scădere a cantității de azot total la ambele variante. Conținutul în azot total al rădăcinilor, tulpinilor și frunzelor plantelor crescute pe soluții cu săruri de amoniu a fost mai ridicat decât al celor de pe mediul cu nitrați, atât în cazul soluțiilor complete, cât și al celor carente.

În cazul folosirii diferitelor săruri de fier, cel mai ridicat conținut în azot s-a găsit la variantele cu alaun feriamoniacal și sulfat feros + Na - EDTA, iar cel mai scăzut conținut la plantele care au avut ca sursă de fier sulfatul feros.

Dacă raportăm conținutul în azot la întreaga cantitate de substanță uscată a frunzelor de la o plantă, se constată deosebiri foarte mari între variante (tabelul nr. 5). Cea mai mare cantitate s-a înregistrat în frunzele plantelor crescute pe soluții cu alaun feriamoniacal. Cantități mari s-au găsit de asemenea și în frunzele plantelor din variantele cu fericianură de potasiu, citrat de fier și de amoniu, sulfat feros + Na - EDTA și clorură ferică.

Alți cercetători printre care H. R o s s (8), experimentînd cu plante de porumb, și R. A. S t e i n b e r g și colaboratori (11), cu plante de tutun,

Tabelul nr. 4
Conținutul în azot total al plantelor de floarea-soarelui (mg/g.s.u.)

Nr. crt.	Varianta	Rădăcină	Tulpină	Frunze
1	Knop + sulfat feric	34,539	12,428	52,450
2	Knop + alaun feriamoniacal	36,804	19,806	58,352
3	Knop + sulfat feroamoniacal	34,863	14,068	53,298
4	Knop + fericianură de potasiu	35,812	25,608	56,387
5	Knop + citrat de fier și amoniu	38,439	23,119	55,843
6	Knop + sulfat feros	29,802	13,204	51,298
7	Knop + sulfat feros + Na-EDTA	38,845	29,974	59,700
8	Knop + clorură ferică	33,812	17,053	53,610
9	Knop cu NO ₃ + Fe	26,209	5,009	35,476
10	Knop cu NO ₃ - Fe	29,130	5,181	32,314
11	Knop cu NH ₄ + Fe	44,423	18,494	59,644
12	Knop cu NH ₄ - Fe	45,471	21,303	57,116

Tabelul nr. 5
Substanța uscată și conținutul în azot al frunzelor de floarea-soarelui crescute pe soluție Knop cu diferite săruri de fier

Nr. crt.	Varianta	Substanța uscată a frunzelor de la o plantă	Cantitatea de N în mg la frunzele de la o plantă
1	Knop + sulfat feric	0,856	45,028
2	Knop + alaun feriamoniacal	5,361	312,814
3	Knop + sulfat feroamoniacal	0,243	12,976
4	Knop + fericianură de potasiu	4,745	267,523
5	Knop + citrat de fier și de amoniu	4,234	236,446
6	Knop + sulfat feros	0,347	17,797
7	Knop + sulfat feros + Na-EDTA	3,163	188,831
8	Knop + clorură ferică	2,772	148,606

au constatat în cazul carenței de fier o îmbogățire a conținutului în azot total și în azot din nitrați.

Cercetându-se comparativ influența diferitelor forme de fier, s-a observat un efect pozitiv asupra creșterii plantelor al alaunului feriamoniacal, fericianurii de potasiu, citratului de fier și de amoniu și sulfat feros + Na-EDTA. Cercetările lui A. Schatz și S. H. Hutner (9), J. Myers (6), R. W. Krauss și A. W. Specht (3), W. Wissner (12), A. Pirson și S. A. Badour (7) au arătat că EDTA poate fi absorbit de celule și poate participa la realizarea metabolismului celular. M. E. Mefert și J. Overbeck (5), studiind influența citratului feric și a Fe-EDTA asupra creșterii algei *Scenedesmus*, au obținut o creștere a numărului de celule, precum și a substanței uscate acumulate în cazul folosirii EDTA. Efectele pozitive ale chelaților asupra creșterii pot fi o consecință a schimbării permeabilității membranelor celulare; chelații nu sînt însă factori veritabili de creștere.

CONCLUZII

1. Absența fierului în mediul nutritiv scade semnificativ intensitatea respirației frunzelor de floarea-soarelui.
2. Cantitatea de clorofilă este mai mare în frunzele plantelor crescute pe soluții cu fier.
3. Conținutul în azot total al rădăcinilor și tulpinilor este mai mare la plantele carente, în timp ce în frunze raportul este invers.
4. Fierul administrat plantelor de floarea-soarelui sub forma de alaun feriamoniacal, fericianură de potasiu, citrat de fier și de amoniu, precum și sulfat feros + Na-EDTA favorizează creșterea și dezvoltarea plantelor

BIBLIOGRAFIE

1. GLENISTER P. R., Bot. gaz., 1944, 106, 33-40.
2. JACOBSON L. a. OERTLI J. J., Plant. Physiol., 1956, 31, 199-204.
3. KRAUSS R. W. a. SPECHT A. W., Transactions of the Conference on the Use of Solar Energy, Tucson, Arizona, 1955, 4.
4. KRUSLOVA S. G., Agrochimia, 1965, 8, 65-69.
5. MEPERT M. E. a. OVERBECK J., Planta (Berlin), 1968, 78, 1.
6. MYERS J., Photosynthesis in Plants, sub red. FRANC J. a. LOOMIS W. E., Iowa, 1949, 349-364.
7. PIRSON A. u. BADOUR S. A., Planta (Berlin), 1961, 150, 243-258.
8. ROSS H., Sulfat-Nitratreduktion und Redoxpotential bei Eisenmangel in hoheren Pflanzen, Diss., Berlin, 1938.
9. SCHATZ A. a. HUTNER S. H., Abstracts of Papers., Soc. Amer. Bact., 1949, 34.
10. SIDERIS C. P. a. YOUNG H. J., Plant Physiol., 1944, 19, 52-75.
11. STEINBERG R. A., SPECHT A. W. a. ROLLER E. M., Plant Physiol., 1955, 30, 123-129.
12. WISSNER W., Flora (Jena), 1960, 149, 1-42.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie vegetală.

Primit în redacție la 29 iunie 1969.

ACȚIUNEA LUMINII ASUPRA METABOLISMULUI ACIZILOR ORGANICI LA PLANTE CU SUC ACID

DE

M. PARASCHIV

581.13.035.1

Ca un plantă de experiență s-a folosit *Rheum raphaniticum* și *Rumex acetosa*. S-au determinat acizii liberi și legați organici în funcție de lumină, întuneric și CO₂. În lumină acizii organici în medie au crescut cu 41% față de control, în primul rând datorită di- și tricarbunilor, în întuneric doar cu 2%. Prezența CO₂ în mediul înconjurător joacă un rol important în sinteza acizilor organici, ajutând la carboxilarea intermediarilor produsii fotosintezei. Acidul oxalic la *Rheum* este în lumină și în întuneric, dar în lumină este mult mai puțin, în timp ce la *Rumex* crește până la 60%, demonstrând astfel rolul său în metabolismul plantei *Rumex*.

Grupul de plante al cărui suc celular prezintă o reacție acidă a atras atenția cercetătorilor cu mult timp în urmă. Astfel Sachs, încă din 1862, amintea într-o lucrare a sa că frunzele plantelor de revent au suc celular acid. A. A. Struc (2), referindu-se tot la revent, menționează că frunzele tinere sunt mai bogate în acizi organici decât cele bătrâne, că fiecare parte a frunzei se deosebește în ceea ce privește aciditatea și că florile conțin cea mai mică cantitate de acizi. A. B. Steiman (8), folosind același material, a găsit că în nervuri aciditatea este mult mai ridicată (60%) decât în mezofil (10%) și că aceasta crește de la vârful frunzei spre baza ei. W. Ruhland și K. Vetzell (7), în experiențele făcute tot cu plante de revent, au constatat că acizii oxalic, malic și succinic se găsesc în cantități suficiente, iar cei volatili și lactic sub formă de urme. Autorii au mai observat că, o dată cu îmbătrânirea plantelor de experiență, acizii malic și succinic scad, iar cel oxalic crește. Toamna, acidul malic se retrage în rizomi, pentru ca primăvara să se îndrepte din nou spre frunze. În această privință, A. B. Steiman susține părerea că acest curent ar exista în ambele sensuri în tot timpul vieții plantei. C. W. Culpepper și J. S. Cal-

dwell (4), studiind metabolismul acizilor organici la revent în decursul perioadei de vegetație, au găsit că primăvara timpuriu frunzele acestei plante conțin o cantitate mică de acizi (de la 0,44 la 0,69 meq la 100 g substanță uscată), care apoi începe să crească, atingind maximum în timpul verii, după care urmează o scădere continuă. A. Allsop (1), studiind variația sezonală a acidității tot la revent, a constatat că primăvara în rizomi se consumă atât acidul malic, cât și cel citric, pentru ca toamna să aibă loc o nouă acumulare a acestora. Autorul a mai identificat o cantitate însemnată de acizi necunoscuți, care vara au atins maximum în rizomi și muguri (25 meq la 100 g substanță proaspătă).

S. W. Pucher și colaboratori (6), de asemenea, au identificat tot în frunzele de revent acizii malic, citric și oxalic, precum și o grupă de acizi pe care nu i-au putut determina, mai abundenți în frunzele tinere. În nervuri a predominat acidul malic, urmat de acidul oxalic și apoi de acizii neidentificați ce au existat în cantități foarte mici; pH-ul sucului celular a fost în jur de 4. Cantitatea de acizi titrabili a variat de la 7 la 28 meq la 100 g substanță uscată.

MATERIAL ȘI METODĂ

Scopul experiențelor noastre a fost de a studia transformarea acizilor organici în funcție de lumină, întuneric și CO_2 . Ca material pentru experiență s-au folosit frunze mature de *Rheum rhaponticum* și *Rumex acetosa*, din care au fost tăiate discuri cu diametrul de 27 mm, repartizându-le la un număr de cîte 100 în cuvete (la lumină și întuneric), care conțineau o soluție de 0,1% fosfat, cu pH-ul 6. Discurile au fost orientate cu fața inferioară în sus. Expuștea a durat 24 până la 48 de ore, după care discurile au fost spălate de cîteva ori cu apă distilată și apoi inactivate în vapori de apă fierbîntă și trecute în termostată unde au fost uscate pînă la greutatea constantă. În momentul începerii experienței, materialul destinat pentru a servi ca martor a fost inactivat în același mod și uscat pînă la greutatea constantă. Iluminarea s-a făcut cu ajutorul lămpilor fluorescente de 60 W. Materialul care a făcut obiectul experiențelor, după ce a fost bine mojarat, a fost supus extragerii acizilor organici. Apoi extractul a fost trecut pe coloană de cationit KU-2, iar separarea fiecărui acid în parte s-a făcut cu ajutorul hîrtiei cromatografice (5). Cantitatea de acizi a fost exprimată în ml de NaOH 0,1 N.

REZULTATE

Din tabelele nr. 1 și 2 se vede că la variantele expuse la lumină cantitatea de acizi organici crește față de martor cu 27,40% (tabelul nr. 1) și, respectiv, cu 15,20% (tabelul nr. 2). Într-o proporție și mai mare cresc acizii liberi (66,80%).

Creșterea acidității se realizează pe seama formării acizilor di- și tricarbolicili, care la variantele supuse iluminării depășesc martorul în medie cu 41%; acizii neidentificați cresc cu 6,5% sau descreșc cu 5,5%, cifre care nu oferă o bază pentru a trage concluzii.

Analizele cromatografice au arătat că, după o expunere de 24 de ore la lumină, cantitatea de acid malic a crescut în proporție de 111,10% în comparație cu martorul, prin aceasta demonstrîndu-se particularitatea

Tabelul nr. 1

Influența luminii asupra transformării acizilor organici în frunzele de revent (durata experienței 24 de ore) (media a două experiențe)

Varianta	Greutatea uscată g	Acizii (ml NaOH N/10)						
		totali	di- și tricarbolicili	alți acizi neidentificați (neorganici, volatili)	malic	citric	neidentificați	malic citric
Martor	3,08	142	83	61	36,30	25,50	21,15	1,49
Lumină	3,78	181	116	65	77,75	30,25	16,4	2,57
Întuneric	2,83	155	93	68	30,25	41,50	21	0,73

Tabelul nr. 2

Influența luminii asupra transformării acizilor organici în frunzele de revent (durata experienței 48 de ore) (media a două experiențe)

Varianta	Greutatea uscată g	Acizii (ml NaOH N/10)						
		liberi	totali	di- și tricarbolicili	alți acizi neidentificați (neorganici, volatili)	malic	citric	malic citric
Martor	3,42	44,85	93,80	39,05	54,30	24,45	9,45	2,85
Lumină	4,57	74,80	108,05	56,65	51,40	31,70	14,90	2,19
Întuneric	3,16	42,95	86,76	31,25	54,50	12,60	16,35	0,75

acțiunii luminii asupra metabolismului acizilor organici în plante. După cum rezultă din tabelul nr. 1, lumina a determinat o creștere și a acidului citric cu 18%, fapt care face ca datele noastre să fie întrucîtva diferite de cele obținute de V. A. Cesnokov și G. H. Jabotinski (3). La varianta expusă la întuneric, acizii organici au crescut în mică măsură.

Datele experienței în care s-a urmărit influența concentrației CO_2 (5%) asupra formării acizilor organici în plantele de revent sînt prezentate în tabelul nr. 3. Pe baza acestor date se poate afirma că la plantele cu suc acid prezența CO_2 în atmosfera înconjurătoare joacă un rol important în metabolismul acizilor organici. Aceasta o demonstrează, chiar înainte de a se face analizele chimice, acumularea de substanță uscată, care la varianta lumină + CO_2 (5%) este cu 40% mai ridicată. În cadrul acestei variante aciditatea a crescut la toate grupele de acizi, după cum urmează: acizii liberi 68%, totali 34%, di- și tricarbolicili 54%, malic 96%, citric 76%, cei neidentificați înregistrînd numai 8%; și la varianta expusă la lumină în lipsa CO_2 a existat o creștere a acizilor, însă într-o măsură mai redusă. Pe baza celor constatate putem spune că prezența CO_2 este necesară și pentru carboxilarea secundară a produșilor intermediari ai fotosintezei.

În tabelul nr. 4 sînt înfățișate datele privind aciditatea în frunzele de *Rumex acetosa* la lumină, lumină fără CO_2 și întuneric. Ca și la revent, în discurile expuse la lumină a crescut aciditatea la toate grupele de acizi, în

Tabelul nr. 3

Influența CO₂ asupra conținutului de acizi organici

Varianta	Greutatea uscată g	Acizii (ml NaOH N/10)					
		liberi	totali	di- și tri-carboxilici	alți acizi	malic	citric
Martor	3,46	44,50	89,40	59,20	30,20	33,80	14,20
Lumină + CO ₂	4,85	74,80	120,00	91,30	32,70	66,20	25,10
Lumină fără CO ₂	3,45	50,30	101,50	63,70	37,90	28,00	20,50
Întuneric	3,19	43,30	94,10	57,30	36,60	21,40	24,10

Tabelul nr. 4

Influența luminii asupra transformării acizilor organici în frunzele de *Rumex acetosa* (L.)

Varianta	Greutatea uscată g	Acizii (mg NaOH N/10)						
		totali	di- și tri-carboxilici	alți acizi	malic	citric	oxalic	malic citric
Martor	2,28	95,10	64,70	14,40	20,12	44,60	16,03	0,38
Lumină	3,28	127,60	86,00	12,90	53,50	32,50	25,40	1,78
Lumină fără CO ₂	2,53	75,80	59,00	3,50	16,00	43,00	13,80	0,39
Întuneric	2,05	75,90	53,00	12,10	10,25	41,12	10,80	0,24

afară de cei neidentificați. Acidul malic s-a sintetizat cu 162% mai mult decât la martor. Discurile expuse la lumină fără CO₂ și la întuneric nu au atins nivelul acidității constatate la martor.

Urmărind și acidul oxalic în frunzele de revent (fig. 1), am constatat că acesta reprezintă aproape jumătate din cantitatea totală a acizilor atât la lumină, cât și la întuneric, cu mențiunea că în ultimul caz se micșorează puțin. După cum a arătat și W. R u h l a n d, acidul oxalic trebuie privit ca un produs final în metabolismul plantei de revent. Scăderea neînsemnată la întuneric a acidului oxalic se datorește, probabil, prelucrării lui în timpul procesului respirației. Spre deosebire de revent, la *Rumex acetosa* (fig. 2) acidul oxalic participă activ în metabolismul plantei, se formează la lumină și se transformă la întuneric. Sintetizarea acidului oxalic la lumină, ca și a acidului malic, depinde de prezența CO₂ în atmosferă, fapt ce ne îndreptățește să credem că acidul oxalic se formează ca produs secundar în prelucrarea mai departe a acidului malic. Această constatare nu infirmă părerea că el se mai poate forma și din descompunerea acidului oxal-acetic.

În concluzie, se poate spune că experiențele efectuate au demonstrat rolul esențial pe care îl joacă lumina în metabolismul acizilor organici și la plantele cu suc acid. Lumina stimulează în bună măsură formarea acidului malic din nou și nu din transformarea acidului citric, fapt evidențiat la

plantele luate de noi în studiu, plante care sînt capabile să acumuleze pînă la 67% (7,6 meq/cm²) acizii organici în stare liberă. La lumină, *Rumex acetosa* acumulează, pe lângă acid malic, și acid oxalic, ca un produs secundar al prelucrării acidului malic.

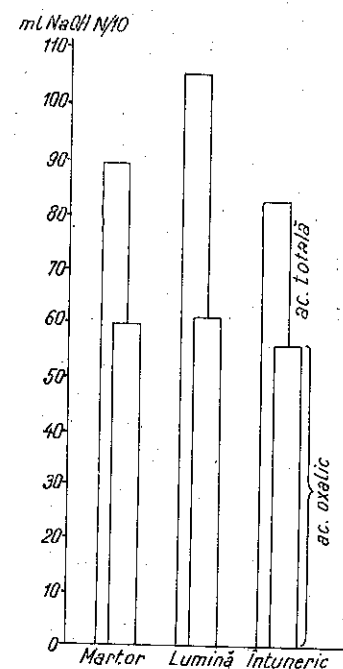
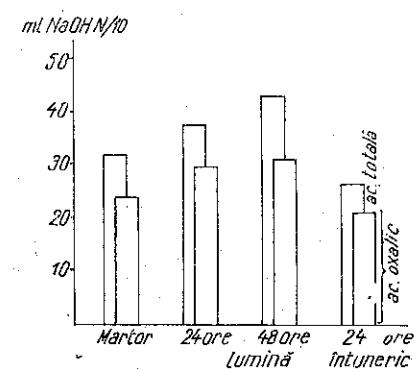


Fig. 1. — Influența luminii asupra conținutului de acid oxalic în frunzele de revent.

Fig. 2. — Influența luminii asupra conținutului de acid oxalic în frunzele de *Rumex acetosa* (L.).

BIBLIOGRAFIE

1. ALLSOP A., Biochem. J., 1937, 31.
2. ASTRUC A., Ann. Soc. Nat., Bot. ser., 1903, 8, 17.
3. CESNOKOV V. A. i JABOTINSKI G. H., Tr. Petergovs. biol. Inst. LGU, 1960, 18.
4. GULPEPPER C. W. a. CALDWELL J. S., Plant Physiol., 1932, 7.
5. PARASCHIV M., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 19, 5.
6. PUCHER S. W., WAKEMANN A. J. a. VICHERY H. B., J. biol. Chem., 1937, 119.
7. RUHLAND W. a. VETZEL K., Planta, 1927, 3.
8. STEIMANN A. B., Ztschr., Bot. 1917, 9.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologia plantelor.

Primit în redacție la 20 iunie 1969.

ACUMULAREA DE SUBSTANȚĂ LA DIFERITE SPECII
DE ALGE ALBASTRE ÎN FUNCȚIE DE MEDIUL
DE CULTURĂ ȘI DE ILUMINARE

DE

LIUBOV ȚIPA

581.095:581.13:582.232

Some results concerning the choice of a blue-green alga suitable for the study of the influence of different factors on the substance accumulation are presented. *Oscillatoria agardhi* develops in a satisfactory way as well in Sălăgeanu medium as in Moyse dil. medium; therefore this species was used for studying the effects of total concentration of both experimental media and of different concentrations and different nitrogen compounds; the protein and ash contents were also studied.

Analiza unei serii de însușiri fiziologice ale algelor albastre permite să se afirme că ele corespund cerințelor culturii în masă (1). Productivitatea lor depinde în mare măsură de cantitatea de lumină primită, de temperatura mediului în care sînt cultivate și de soluția nutritivă folosită. În plus trebuie menționat caracterul lor sezonier chiar în cazul cultivării în condiții constante de laborator.

Numeroase experiențe au arătat că algele albastre au capacitatea de a crește în condiții de iluminare continuă și de lungă durată.

Deosebita eterogenitate a algelor face dificilă generalizarea privind nutriția lor, iar, dat fiind nivelul actual al cercetării în acest domeniu, chiar o eventuală încercare de a generaliza ar fi de o valoare contestabilă (2), (5).

În scopul alegerii unei specii de algă albastră care să corespundă convenabil la efectuarea unor experiențe de laborator privind influența diferiților factori asupra acumulării de substanță am efectuat în prealabil mai multe tatonări.

MATERIAL ȘI METODĂ

În experiențele întreprinse am folosit formele de alge existente în colecția Laboratorului de fotosinteză (în special aparținînd genului *Oscillatoria*).

Cultivînd algele în pahare cilindrice din material plastic și plăci Petri, fără agitare, cu un strat de soluție nu prea mare (1—1,5 cm) s-a putut evalua acumularea în timp, raportînd valoarea recoltei obținute la m² de suprafață iluminată.

Mediile de cultură cu care s-a lucrat au fost mediul Sălăgeanu (cu apă de robinet) și mediul Moysse diluat (cu apă distilată).

Fig. 2. — a, *Oscillatoria chalybea*; b, *Oscillatoria minima* (6-9. V).

Fig. 1.1. — *Oscillatoria minima* (mediu Moysse concentrat); 2, *Oscillatoria minima* (mediu Moysse diluat); 3, *Oscillatoria chalybea*; 4, *Oscillatoria coerulea*; 5, *Phormidium autumnale* (25-28. IV).

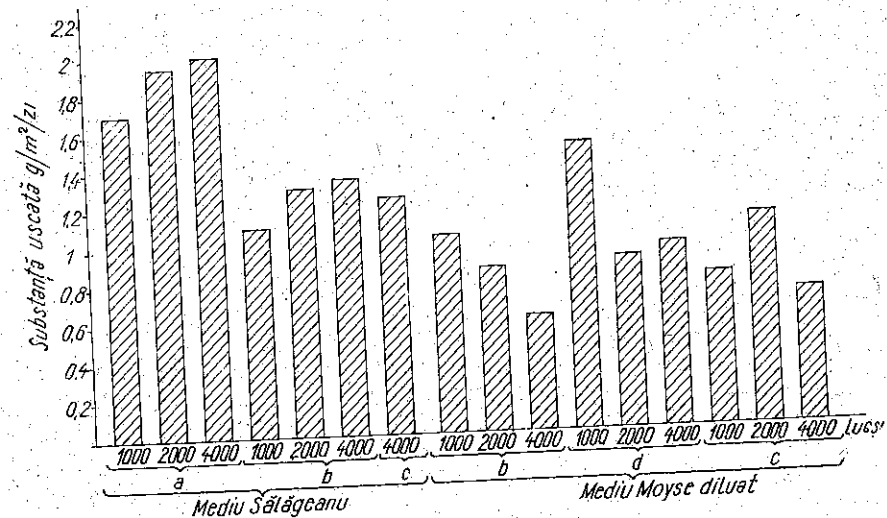
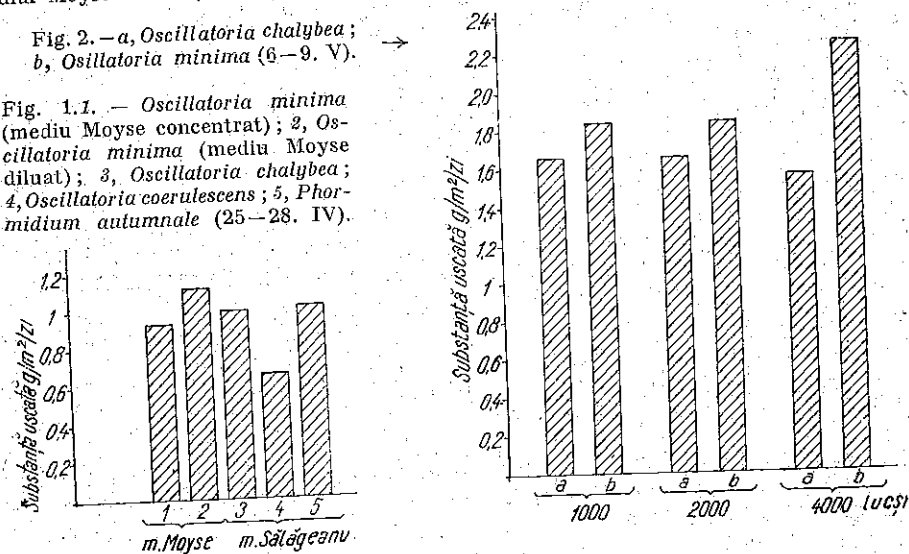


Fig. 3. — a, *Oscillatoria chalybea*; b, *Oscillatoria agardhii*; c, *Phormidium autumnale*; d, *Oscillatoria sp.* (20-24. VI).

REZULTATE EXPERIMENTALE

Din cele două soluții nutritive folosite, unele forme s-au dezvoltat numai în mediul Moysse diluat sau concentrat (*Oscillatoria minima*) și altele numai în mediul Sălăgeanu (*Oscillatoria chalybea*, *O. coerulea* etc.), în condițiile aceleiași iluminări (2 500 lucși). Recolta a fost în jur de $1 \text{ g/m}^2/\text{zi}$ (fig. 1).

În condițiile unei iluminări diferențiate (1 000, 2 000, 4 000 lucși), *O. minima* a prezentat o creștere a recoltei proporțională cu intensitatea luminii (mai evidentă în cazul intensităților de 1 000 și 4 000 lucși) (fig. 2).

În urma experimentării a patru specii de alge albastre în medii și la intensități de lumină diferite, am constatat următoarele (fig. 3): *O. chalybea* s-a dezvoltat numai în mediul Sălăgeanu și a dat o recoltă mai mare în cazul iluminării mai mari (4 000 lucși). *O. agardhii* s-a dezvoltat atât în mediul Sălăgeanu, cât și în mediul Moysse diluat, prezentând o creștere a recoltei proporțională cu intensitatea luminii numai în cazul cultivării în mediul Sălăgeanu. *Phormidium autumnale* s-a dezvoltat în mediul Sălăgeanu numai la 4 000 lucși, în mediul Moysse diluat dând o recoltă mai mare în cazul iluminării de 2 000 lucși.

Dat fiind faptul că *O. agardhii* s-a dezvoltat relativ satisfăcător atât în mediul Moysse diluat, cât și în mediul Sălăgeanu, aceasta a fost folosită în continuare pentru studierea influenței concentrației totale a celor două medii experimentale, a influenței diferitelor concentrații și surse de azot, precum și a conținutului în proteină brută și cenușă.

Materialul necesar însămînțării pe plăci Petri a fost obținut cu ajutorul rotorului cu plăci mobile, descris într-o lucrare anterioară (11).

Intensitățile luminii folosite au fost de 2 500 și 5 500 lucși.

Influența concentrației totale a soluției. S-a experimentat cu concentrații reduse la jumătate ($C_{1/2}$), normele (C_1), duble (C_2) și triple (C_3) atât în mediul Sălăgeanu, cât și în mediul Moysse diluat, folosindu-se cele două intensități de lumină amintite. În cazul mediului Moysse diluat, la o iluminare de 2 500 lucși, s-a putut constata o creștere a recoltei proporțională cu aceea a concentrației. La o iluminare de 5 500 lucși, creșterea recoltei a fost invers proporțională cu concentrația (tabelul nr. 1); în cazul mediului Sălăgeanu, la 2 500 lucși, recolta a fost proporțională cu concentrația mediului, cu excepția concentrației maxime (C_3), iar la 5 500 lucși recolta a fost mai mare în cazul concentrației reduse la jumătate ($C_{1/2}$) (tabelul nr. 2).

Influența diferitelor concentrații și surse de azot. Variind în aceleași proporții ca mai sus concentrațiile $\text{KNO}_3 + \text{NaNO}_3$ și, respectiv, ale NH_4NO_3 , s-a putut observa că în cazul mediului Moysse diluat la 2 500 lucși producția a mers proporțional cu concentrația, exceptând concentrația maximă (C_3), iar la 5 500 lucși aceasta a mers proporțional cu concentrația (tabelul nr. 3); la 2 500 lucși, folosind mediul Sălăgeanu, recolta nu a variat notabil cu concentrația, la 5 500 lucși fiind ceva mai mare în cazul concentrației normale (C_1) (tabelul nr. 4).

Modificând mediile Moysse diluat și Sălăgeanu, am înlocuit $\text{KNO}_3 + \text{NaNO}_3$ cu NH_4NO_3 și uree, iar NH_4NO_3 cu KNO_3 și uree, variind și concentrațiile ($C_{1/2}$, C_1 , C_2 , C_3).

Pe mediul Moysse diluat modificat, în cazul iluminării de 2 500 lucși, față de soluția martor, s-a obținut o acumulare mai bună la concentrația dublă de NH_4NO_3 și mai redusă în cazul ureei (C_2 , C_3); la 5 500 lucși, re-

Tabelul nr. 1

Influența concentrației totale a mediului Moyse diluat asupra acumulării de substanță la *Oscillatoria agardhii*

Perioada	Iluminarea lucși	Concentrația totală a soluției Moyse ‰	Compoziția							pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m ² /zi
			g/l									
			KNO ₃	NaNO ₃	K ₂ HPO ₄	MgSO ₄ · 7H ₂ O	Fe ₂ (SO ₄) ₃	EDTA Na	cm ³ /l sol. microelemente			
19-23.XI.1968	2 500	0,581	0,125	0,125	0,25	0,062	0,0025	0,0016	0,37	6,5-7	20-21	228
		1,162	0,25	0,25	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			230
		2,324	0,5	0,5	1,0	0,250	0,01	0,064	1,50			256
		3,486	0,75	0,75	1,5	0,375	0,015	0,096	2,25			261
19-23.XI.1968	5 500	0,581	0,125	0,125	0,25	0,062	0,0025	0,016	0,37	6,5-7	20-23	743
		1,162	0,25	0,25	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			363
		2,324	0,5	0,5	1,0	0,250	0,01	0,064	1,50			370
		3,486	0,75	0,75	1,5	0,375	0,015	0,096	2,25			129

coltele au fost scăzute atât în cazul diferitelor concentrații de NH₄NO₃, cât și de uree, cu excepția martorului, unde recolta a fost ceva mai ridicată (tabelul nr. 5).

Temperatura la care au fost efectuate experiențele a variat între 20 și 23°C. În cazul temperaturii de 25-28°C, și recoltele au fost mai mari (tabelul nr. 6).

Tabelul nr. 2

Influența concentrației totale a mediului Sălăgeanu asupra acumulării de substanță la *Oscillatoria agardhii*

Perioada	Iluminarea lucși	Concentrația totală a soluției Sălăgeanu ‰	Compoziția mediului					pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m ² /zi
			g/l			cm ³ /l				
			NH ₄ NO ₃	KH ₂ PO ₄	K ₂ SO ₄	feric K 1%	sol. microelemente			
19-23.XI.1968	2500	0,13	0,1	0,01	0,02	0,05	0,1	6,5-7	20-21	317
		0,26	0,2	0,02	0,04	0,1	0,2			482
		0,52	0,4	0,04	0,08	0,2	0,4			885
		0,78	0,6	0,06	0,12	0,3	0,6			378
19-23.XI.1968	5500	0,13	0,1	0,01	0,02	0,05	0,1	6,5-7	20-23	730
		0,26	0,2	0,02	0,04	0,1	0,2			715
		0,52	0,4	0,04	0,08	0,2	0,4			608
		0,78	0,6	0,06	0,12	0,3	0,6			697

Tabelul nr. 3

Influența diferitelor concentrații de azot din mediul Moyse diluat asupra acumulării de substanță la *Oscillatoria agardhii*

Perioada	Iluminarea lucși	Concentrația totală a soluției Moyse ‰	Compoziția mediului							pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m ² /zi
			g/l									
			KNO ₃	NaNO ₃	K ₂ HPO ₄	MgSO ₄ · 7H ₂ O	Fe ₂ (SO ₄) ₃	EDTA Na	cm ³ /l sol. microelemente			
25-29.XI.1968	2 500	0,912	0,125	0,125	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75	6,5-7	20-21	198
		1,162	0,25	0,25	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			230
		1,662	0,50	0,50	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			266
		2,162	0,75	0,75	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			243
25-29.XI.1968	5 500	0,912	0,125	0,125	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75	6,5-7	20-23	200
		1,162	0,25	0,25	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			363
		1,662	0,50	0,50	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			385
		2,162	0,75	0,75	0,5	0,125	0,005	0,032	0,75			530

Tabelul nr. 4

Influența diferitelor concentrații de azot din mediul Sălăgeanu asupra acumulării de substanță la *Oscillatoria agardhii*

Perioada	Iluminarea lucși	Concentrația totală a soluției Sălăgeanu ‰	Compoziția mediului					pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m ² /zi
			g/l			cm ³ /l				
			NH ₄ NO ₃	KH ₂ PO ₄	K ₂ SO ₄	feric K 1%	sol. microelemente			
25-29.XI.1968	2 500	0,16	0,1	0,02	0,04	0,1	0,2	6,5-7	20-21	500
		0,26	0,2	0,02	0,04	0,1	0,2			482
		0,46	0,4	0,02	0,04	0,1	0,2			500
		0,66	0,6	0,02	0,04	0,1	0,2			411
25-29.XI.1968	5 500	0,16	0,1	0,02	0,04	0,1	0,2	6,5-7	20-23	528
		0,26	0,2	0,02	0,04	0,1	0,2			665
		0,46	0,4	0,02	0,04	0,1	0,2			436
		0,66	0,6	0,02	0,04	0,1	0,2			365

În mediul Sălăgeanu modificat, la 2500 lucși, recolta cea mai mare a fost la martor și apropiată ca valoare la concentrația maximă de uree (C₃); la 5500 lucși, recolta maximă a fost tot la martor și ușor crescută față de celelalte variante în cazul dozei înjumătățite de KNO₃ (tabelul nr. 7).

pH-ul soluțiilor nutritive a fost cuprins între 6 și 6,5 la mediul Sălăgeanu și între 6,5 și 7 la mediul Moyse (în funcție de concentrațiile folosite). Durata de cultivare a fost de 3-4 zile. La sfârșitul experiențelor s-a constatat că în cazul mediilor cu uree soluțiile nutritive aveau pH-ul crescut.

Tabelul nr. 7
Influența diferitelor concentrații și surse de azot din mediul Sălăgeanu modificat asupra acumulării de substanță la *Oscillatoria agardhii*

Perioada	Iluminarea luceși	Concentrația totală a soluției Sălăgeanu modificată ‰/100	Compoziția mediului						pH	Cantitatea de substanță uscată mg/m ² /zi
			g/l			cm ³ /l				
			NH ₄ NO ₃	KNO ₃	uree	KH ₂ PO ₄	K ₂ SO ₄	sol. fertilizantă de-K 1%		
10-14.XII.1968	2 500	0,26	—	—	0,02	0,04	0,1	0,2	975	
		0,305	0,245	—	0,02	0,04	0,1	0,2	530	
		0,55	0,49	—	0,02	0,04	0,1	0,2	410	
		1,04	0,98	—	0,02	0,04	0,1	0,2	390	
		1,53	1,47	—	0,02	0,04	0,1	0,2	690	
	5 500	0,135	—	0,075	0,02	0,04	0,1	0,2	650	
		0,21	—	0,15	0,02	0,04	0,1	0,2	460	
		0,36	—	0,30	0,02	0,04	0,1	0,2	530	
		0,51	—	0,45	0,02	0,04	0,1	0,2	880	
		—	—	—	0,02	0,04	0,1	0,2	875	
10-14.XII.1968	2 500	0,26	—	—	0,02	0,04	0,1	0,2	780	
		0,305	0,245	—	0,02	0,04	0,1	0,2	540	
		0,55	0,49	—	0,02	0,04	0,1	0,2	540	
		1,04	0,98	—	0,02	0,04	0,1	0,2	660	
		1,53	1,47	—	0,02	0,04	0,1	0,2	650	
	5 500	0,135	—	0,075	0,02	0,04	0,1	0,2	370	
		0,21	—	0,15	0,02	0,04	0,1	0,2	470	
		0,36	—	0,30	0,02	0,04	0,1	0,2	402	
		0,51	—	0,45	0,02	0,04	0,1	0,2	—	
		—	—	—	0,02	0,04	0,1	0,2	—	

Tabelul nr. 8

Cantitatea de azot și proteină brută la *Oscillatoria agardhii* cultivată în diferite medii

Mediu	Cantitatea de N/l soluție g	Sursa de N folosită %	Cantitatea de N din substanța uscată %	Proteina brută din substanța uscată %
Sălăgeanu	0,069	NH ₄ NO ₃	8,57	53,56
Moyse diluat	0,081	KNO ₃ NaNO ₃	6,61	41,31
Amestec : Sălăgeanu + Moyse diluat	0,075	NH ₄ NO ₃ KNO ₃ NaNO ₃	7,26	45,37

nutritive de bază și reduse la jumătate s-au obținut rezultatele cele mai bune; în cazul concentrațiilor amintite nu avea loc o modificare notabilă a pH-ului (7,68—6,27).

De menționat este faptul că în general fotosinteza algelor nu este deosebit de sensibilă la schimbarea acidității mediului (6).

CONCLUZII

În condițiile de cultură folosite, fără agitare și adaos de CO₂, recoltele obținute au fost relativ mici (aproximativ 2,2—0,8 g/m²/zi). Din datele cercetate în literatură rezultă că valoarea acumulării a fost de asemenea scăzută în condiții de cultură asemănătoare (8).

Deși în unele experiențe creșterea recoltei a mers proporțional cu iluminarea, totuși aceasta a avut loc pînă la intensități nu prea ridicate de lumină (5 500 luceși).

Din experimentarea diferitelor surse și concentrații de azot a reieșit că folosirea azotului amoniacal duce la o creștere mai accentuată a producției.

Tabelul nr. 9

Cantitatea de cenușă la *Oscillatoria agardhii* cultivată în diferite medii

Mediu	Cantitatea de cenușă din substanța uscată %
Sălăgeanu	10,36
Moyse diluat	18,05
Amestec : Sălăgeanu + Moyse diluat	17,54

Înlocuirea azotului nitric cu uree în cazul mediului Moyse diluat, asociată cu o iluminare de 2 500 luceși, a dat rezultate bune la concentrații scăzute.

În cazul mediului Sălăgeanu, înlocuirea azotului amoniacal cu uree a dus la o scădere a recoltei mai accentuată la concentrații mici (în cazul iluminării de 2 500 lueși).

BIBLIOGRAFIE

1. BASLAVSKAIA S. S., BURKINA Z. S. i. FEOFAROVA N. B., *Problemi fotosinteza*, Izd. AN SSSR, Moscova, 1959, 393-399.
2. FEOKTISTOVA O. L., *Ekologhiia i fiziologhiia sinezelenih vodoroslei*, Moscova-Leningrad, 1965, 201-206.
3. FOGG G. E., *Ann. Bot. (Londra)*, 1949, 13, 241-260.
4. FROMAGEOT C., *C. R.*, 1923, 177, 779, 892.
5. O'KELLEY J., *Ann. rev. Plant Physiol.*, 1968, 19, 89-112.
6. RABINOWITGH E. I., *Photosynthesis and related processes*, New York, 1945, I, cap. 13, 335.
7. SĂLĂGEANU N., *Rev. roum. Biol., Série de Botanique*, 1967, 12, 1, 81-94.
8. SIRENKO L. A. i BOGDANOVA T. L., *Ekologhiia i fiziologhiia sinezelenih vodoroslei*, Moscova-Leningrad, 1965, 195-201.
9. SYRETT P. J., *Physiology and Biochemistry of Algae*, Acad. Press, New York - Londra, 1962, 171.
10. ȘTINA E. A., *Tez. dokl. vsesoiuz. sovešč. povod.*, Leningrad, 1961.
11. ȚIPA L., *Soobščeniia*, preds. na 5-om Sov. po teme VI. 5.5. sost.25-29. IX. 1967 v Buha-
reste, Inst. Tr. Săvulescu, Ak. SSR, 75-85.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie vegetală.

Primit în redacție la 18 martie 1969.

DATE PRIVIND COMPOZIȚIA CHIMICĂ A CÎTORVA FITOCENOZE DE LA BABADAG

DE

GH. DIHORU, AURELIA BREZEANU și INNA BORȘAN

581.524 (498)

В работе приводятся данные относительно сезонной вариации содержания сырого протеина, сырой целлюлозы, золы, фосфора и кальция в следующих фитоценозах; *Festuca valesiaca* — *Stipa pulcherrima*, *Botriochloa ischaemum* — *Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum* — *Poa bulbosa* и *Botriochloa ischaemum*, различные виды ксерофиллов плоскогорья Бабадаг (Добруджа).

Низкое содержание протеина и высокий процент целлюлозы, а также низкая средняя годовая продукция указывают на низкое кормовое значение вегетативной массы этих фитоценозов (в особенности фитоценоза *Festuca valesiaca* — *Stipa pulcherrima*) и на необходимость улучшения этих лугов путем сверхзасева их местными травами, ценными с кормовой точки зрения.

Аprecierea valorii economice a pășunilor și finetelor naturale se face nu numai după cantitatea materialului vegetal colectat, ci și după calitatea acestuia, care, alături de alți parametri, contribuie la stabilirea valorii nutritive, dând în același timp răspuns unor probleme pe care le ridică organizarea rațională cit mai corespunzătoare a pășunatului, precum și stabilirea epocii optime a cosirilor. Cercetarea cantitativă a masei vegetale din Podișul Babadag (3) o întregim cu câteva aspecte calitative¹.

Prin analizele chimice efectuate s-au determinat cantitativ:

a) substanțele minerale:

— cenușa prin calcinarea materialului vegetal la temperatura de 500-550°C;

— fosforul prin metoda Deniges-Atkins;

— calciul prin metoda titrării cu permanganat de potasiu a acidului oxalic;

b) substanțele organice:

— proteina brută prin metoda Kjeldahl;

— celuloza prin metoda Scharrer și Kürschner.

De asemenea, s-a determinat umiditatea absolută prin uscarea materialului vegetal la temperatura de 105°C pînă la greutate constantă.

¹ Adresăm mulțumiri dr. D. Pușcaru și dr. Evdochia Pușcaru-Soroceanu pentru ajutorul și sugestiile acordate.

Caracterizarea calitativă a masei vegetale cercetate s-a făcut după procentul proteinei brute și al celulozei brute, după raporturile proteina brută—celuloză brută și substanță minerală—substanță organică. Referirile comparative se fac atât asupra fitocenozelor, cât și asupra categoriilor furajere, raportate la 100 g substanță uscată.

Materialul vegetal a fost colectat în decursul anilor 1963—1964 din patru fitocenoze reprezentative, și anume: *Festuca valesiaca*—*Stipa pulcherrima*, *Botriochloa ischaemum*—*Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum*—*Poa bulbosa*, *Botriochloa ischaemum*—diverse specii xerofile².

Variația sezonieră a proteinei brute. Datele pe care le prezentăm în tabelele nr. 1 și 2 evidențiază procentul scăzut al proteinei brute la toate fitocenozele în tot cursul sezonului de vegetație, ceea ce indică o valoare nutritivă slabă a ierbii. Acest lucru este mai evident la fitocenoza *Festuca valesiaca*—*Stipa pulcherrima*, la care procentul scăzut al proteinei este corelat cu o producție de asemenea scăzută, în medie 1 311 kg/ha în 1963 și 938 kg/ha în 1964 (tabelul nr. 3). După cum se observă, gramineele au în general un procent mai scăzut al proteinei brute decât leguminoasele și plantele din diverse familii botanice (fig. 1).

La toate cele trei grupe furajere, variația sezonieră a proteinei brute se produce în același mod, și anume se înregistrează valori ridicate primăvara timpuriu, în lunile aprilie și mai (10% în 1963 și 20% în 1964), perioadă care coincide cu înfrățirea de primăvară a gramineelor; urmează apoi o scădere treptată pe măsura îmbătrînirii plantelor, atingând minimumul în lunile august, pentru anul 1963 (4,29—4,24%), și iulie, pentru anul 1964 (11,75—5,19) (aproximativ un sfert față de lunile de primăvară). O ușoară creștere se remarcă toamna datorită procesului de regenerare. Aceasta se remarcă mai pregnant la fitocenoza de *Botriochloa ischaemum*—diverse specii stepice, la care procentul proteinei brute este mai ridicat decât în lunile de primăvară fapt care s-ar putea corela cu fenologia speciei dominante (*Botriochloa ischaemum*), care înfloresc târziu.

Variația sezonieră a celulozei. Spre deosebire de proteina brută, conținutul de celuloză crește pe măsura maturării plantelor, și anume de la valori minime înregistrate în lunile aprilie și mai (26,44—27,67% în 1963 și 22,90—28,80% în 1964) la valori maxime în 1963 în august (32,85%) pentru fitocenoza *Botriochloa ischaemum*—*Festuca valesiaca* și în iunie (34,55%) pentru fitocenoza *Festuca valesiaca*—*Stipa pulcherrima*, iar în condițiile anului 1964 în lunile mai și iunie pentru fitocenozele *Botriochloa ischaemum*—diverse specii stepice și *Botriochloa ischaemum*—*Poa bulbosa* (29,44%) și în luna iulie pentru fitocenoza *Festuca valesiaca*—*Stipa pulcherrima* (32,10—32,90%). Astfel, la fitocenozele stepice se constată un conținut mai bogat în celuloză brută față de pajistile mezofite.

Variația sezonieră a raportului proteină—celuloză brută. Aceasta este în esență asemănătoare atât în cazul tuturor celor patru fitocenoze studiate cât și în cadrul grupelor furajere. Astfel, valoarea maximă se înregistrează primăvara timpuriu (îndeosebi în luna aprilie), urmată de o scădere bruscă în mai—iunie și de valori scăzute (aproximativ egale) în lunile de vară și de toamnă (iulie—septembrie). Raportul are o valoare mai mare la legumi-

² Caracterizarea generală a fitocenozelor a fost deja publicată (3).

Tabelul nr. 1
Compoziția chimică a masei vegetale în câteva fitocenoze de la Babadag, 1963

Conținutul în substanțe organice și minerale	Luna	Fitocenoza <i>Festuca valesiaca</i> <i>Stipa pulcherrima</i>				Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Festuca valesiaca</i>				
		graminee		diverse	litieră	graminee		leguminoase	diverse	litieră
		verzi	uscate			verzi	uscate			
Substanță uscată (%)	V	59,3	84,3	49,6	60,0	38,1	15,7	35,0	44,0	—
	VI	60,6	—	43,8	23,5	46,4	65,3	37,8	56,7	70,1
	VII	65,3	81,0	67,3	84,5	19,8	66,9	66,3	72,9	—
	VIII	68,8	79,5	59,2	84,3	56,2	71,1	—	76,8	—
	IX	87,3	89,0	84,7	87,3	74,8	80,4	—	80,1	—
Medie sezonală		68,20	83,4	61,5	68,0	53,1	65,8	46,3	66,1	70,1
Cenușă (%)	V	7,33	—	6,76	—	9,68	11,79	8,71	—	—
	VI	5,77	—	6,69	10,00	9,04	7,39	11,07	9,09	11,96
	VII	5,61	8,27	5,93	—	7,42	8,86	8,13	9,09	—
	VIII	5,17	9,02	6,28	—	4,55	9,43	—	7,81	—
	IX	5,66	5,78	5,71	—	4,53	7,80	—	7,06	20,66
Medie sezonală		5,9	7,7	6,27	10,00	7,0	9,0	9,3	8,3	16,31
Proteină brută (%)	V	8,73	—	11,32	—	10,1	5,43	15,27	—	—
	VI	6,75	—	7,16	5,00	9,62	6,75	14,70	5,88	6,82
	VII	5,95	5,37	6,81	—	7,53	6,90	14,73	8,71	—
	VIII	4,24	5,24	5,83	—	1,29	4,64	—	7,81	—
	IX	5,26	4,44	4,72	—	—	0,79	—	6,28	7,90
Medie sezonală		6,18	5,0	7,16	5,00	7,8	4,9	14,9	7,17	7,36
Celuloză (%)	V	27,67	—	25,22	—	26,44	27,33	21,0	—	—
	VI	34,55	—	25,95	30,10	28,22	25,59	21,79	28,52	31,44
	VII	31,02	30,30	22,82	—	30,29	28,50	23,53	26,77	—
	VIII	29,45	30,50	—	—	32,85	28,50	—	25,98	—
	IX	29,51	33,17	32,85	—	31,92	31,72	—	25,03	20,26
Medie sezonală		30,4	31,32	26,7	31,10	30,0	28,3	22,10	26,5	25,83
Fosfor (mg%)	V	85,80	—	128,50	—	196,60	—	179,50	—	—
	VI	80,26	—	114,00	73,80	141,00	117,60	168,00	137,20	128,5
	VII	76,70	63,27	89,71	—	173,10	69,52	134,20	166,20	—
	VIII	51,60	55,34	83,20	—	113,20	85,38	—	124,80	—
	IX	63,30	39,89	41,85	—	76,41	54,76	—	79,24	71,10
Medie sezonală		71,5	52,6	91,6	73,80	140,0	81,8	158,9	126,8	99,8
Calciu (mg%)	V	0,66	—	3,86	—	0,44	—	7,73	—	—
	VI	0,23	—	5,68	2,78	1,01	0,62	4,57	9,97	3,42
	VII	0,48	2,57	7,37	—	0,68	1,82	4,14	8,22	—
	VIII	0,47	1,82	9,80	—	0,58	2,07	—	9,33	—
	IX	0,66	2,63	7,82	—	0,54	0,45	—	32,45	2,56
Medie sezonală		0,5	2,34	6,9	2,78	0,65	1,24	5,48	15,0	2,9
Substanță minerală Substanță organică	V	0,20	—	0,18	—	0,26	0,35	0,24	—	—
	VI	0,14	—	0,20	0,28	0,24	0,22	0,30	0,26	0,31
	VII	0,15	0,23	0,20	—	0,19	0,25	0,21	0,25	—
	VIII	0,15	0,25	—	—	0,12	0,28	—	0,23	—
	IX	0,16	0,15	0,15	—	0,14	0,22	—	0,22	0,10
Medie sezonală		0,16	0,21	0,18	0,28	0,19	0,26	0,25	0,24	0,20

Tabelul nr. 1 (continuare)

Conținutul în substanțe organice și minerale	Luna	Fitocenoza <i>Festuca valesiaca</i> — <i>Stipa pulcherrima</i>				Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Festuca valesiaca</i>				
		graminee		diverse	litieră	graminee		legumi-noase	diverse	litieră
		verzi	uscate			verzi	uscate			
Proteină/celuloză	V	0,31	—	0,44	—	0,38	0,19	0,72	—	—
	VI	0,19	—	0,27	1,66	0,34	0,26	0,67	0,20	0,21
	VII	0,19	0,17	0,29	—	0,25	0,24	0,62	0,32	—
	VIII	0,14	0,17	—	—	0,13	0,16	—	0,30	—
	IX	0,17	0,13	0,14	—	—	0,24	—	0,25	0,38
Medie sezonală		0,20	0,15	0,28	1,66	0,27	0,22	0,67	0,26	0,29

noase, mai ales în fitocenoza *Botriochloa ischaemum* — *Festuca valesiaca*, atît în condițiile anului 1963, cît și ale anului 1964 (mai evidentă însă în 1963). Urmează diverse familii, cu excepția fitocenozei *Botriochloa ischaemum* — diverse specii stepice, unde valoarea cea mai ridicată a acestui raport o au gramineele. De asemenea, se mai constată și unele variații anuale. În condițiile anului 1964 apar valori mai ridicate ale acestui raport față de 1963 (0,8—0,3% în 1964 față de 0,4—0,1% în 1963).

Tabelul nr. 3

Producția medie anuală de masă verde, proteină și celuloză brută (kg/ha)

Fitocenoza	Masă verde anhidră		Proteină brută		Celuloză brută	
	1963	1964	1963	1964	1963	1964
<i>Festuca valesiaca</i> — <i>Stipa pulcherrima</i>	1 311	938	87,8	90,0	276,2	268,3
<i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Festuca valesiaca</i>	1 837	1 251	183,7	187,6	481,8	341,5
<i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Poa bulbosa</i>	1 780	1 055	—	181,5	—	272,2
<i>Botriochloa ischaemum</i> — diverse specii stepice	1 240	905	—	153,9	—	269,7

Raportul substanță minerală — substanță organică. Valorile cele mai mari sînt înregistrate la sfîrșitul primăverii, în general în mai sau iunie, în fitocenoza *Festuca valesiaca* — *Stipa pulcherrima*, și anume pînă în momentul înfloririi speciilor componente. Urmează o scădere în decursul verii și al toamnei. Rareori se remarcă o ușoară creștere spre toamnă, cum este cazul plantelor din diversele familii botanice ale fitocenozei *Botriochloa ischaemum* — *Poa bulbosa*. În general, conținutul în cenusă este ridicat la toate fitocenozele (lucru ce caracterizează de fapt plantele ruderales). Comparînd valorile acestui raport la fitocenozele *Botriochloa ischaemum* — *Festuca valesiaca* și *Festuca valesiaca* — *Stipa pulcherrima*, în condițiile anilor 1963 și 1964 se remarcă unele diferențe cantitative. Astfel în anul 1963, legumi-

Tabelul nr. 2

Compoziția chimică a masei vegetale în câteva fitocenoze de la Babadag, 1964

Conținutul în substanțe organice și minerale	Luna	Fitocenoza <i>Festuca valesiaca</i> — <i>Stipa pulcherrima</i>									Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Festuca valesiaca</i>						Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Poa bulbosa</i>					Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — diverse						
		graminee		leguminoase		diverse		litieră	frunze, ramuri	graminee		leguminoase		diverse		litieră	graminee		leguminoase	diverse		litieră	graminee		leguminoase		verzi	
		verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate			verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate		verzi	uscate		verzi	uscate		verzi	uscate	verzi	uscate		verzi
		verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate	litieră	frunze, ramuri	verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate	litieră	verzi	uscate	leguminoase	verzi	uscate	litieră	verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	
Substanță uscată (%)	IV	96,79	96,36	94,80	—	96,20	—	95,59	91,40	92,20	94,39	—	—	94,37	92,94	93,93	92,66	93,08	—	95,51	95,36	95,59	94,33	93,34	—	—	—	
	V	95,20	96,68	—	—	94,60	—	97,34	95,99	92,91	94,25	87,57	—	91,48	94,23	—	92,94	93,46	—	91,53	95,35	94,67	94,19	94,17	94,02	—	—	
	VI	95,54	94,90	—	—	94,65	95,82	94,70	—	92,91	94,41	92,10	—	91,84	—	—	93,69	94,25	—	93,55	92,25	93,05	94,19	94,04	93,82	93,34	92,86	
	VII	95,48	95,99	—	—	94,41	—	94,30	95,20	93,03	94,31	—	93,48	92,03	—	92,74	93,05	92,83	—	—	—	93,41	94,25	93,99	—	—	93,11	
	VIII	95,10	95,00	—	—	—	—	95,73	95,75	92,72	94,18	—	—	93,78	92,33	—	94,70	94,90	—	—	—	—	94,00	94,15	—	—	—	
IX	—	93,16	—	—	—	95,54	95,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Medie sezonală		95,60	95,20	94,80	—	95,00	95,60	95,50	94,50	92,70	94,30	89,80	93,69	92,70	93,10	93,34	93,40	93,70	96,12	92,95	—	—	—	—	—	—	—	
Cenușă (%)	IV	6,95	7,98	—	—	8,00	—	16,04	7,62	9,99	6,59	—	—	8,19	12,42	—	6,38	8,37	—	9,95	7,98	13,55	7,13	6,43	—	—	—	
	V	4,99	5,44	2,19	—	3,95	—	7,27	6,85	12,54	9,35	—	—	13,08	7,33	40,99	9,31	10,55	—	13,32	7,98	13,55	7,13	6,43	—	—	—	
	VI	8,02	12,03	—	—	6,26	7,99	8,02	—	9,59	12,35	7,35	—	10,30	—	—	7,56	14,90	—	5,58	11,92	36,38	10,20	8,46	6,65	—	—	10,00
	VII	4,31	6,73	—	—	5,32	—	7,30	1,50	6,21	9,37	—	4,18	9,68	—	—	5,32	6,38	—	—	—	14,09	7,22	10,23	6,68	7,93	—	8,72
	VIII	5,74	6,95	—	—	4,72	—	16,65	9,92	6,42	10,67	—	4,41	7,45	7,00	—	4,29	12,54	—	—	—	8,03	5,83	12,11	6,68	7,93	—	—
IX	—	6,10	—	—	—	4,77	13,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Medie sezonală		6,00	7,53	2,19	—	5,65	6,67	11,10	6,47	8,95	9,66	7,67	4,29	9,74	8,91	32,68	6,57	10,54	9,04	9,14	71,30	18,04	7,65	12,05	6,60	7,93	9,36	
Proteină brută (%)	IV	13,20	7,50	—	—	18,93	—	9,38	3,88	17,87	10,31	—	—	19,87	11,81	—	15,44	5,25	—	17,94	8,38	9,63	19,06	5,87	—	—	—	
	V	7,88	4,94	—	—	11,57	7,38	3,50	7,19	9,12	11,62	21,37	—	15,81	10,18	10,93	13,37	6,13	—	14,25	8,38	9,63	19,06	5,87	—	—	—	
	VI	7,20	5,25	—	—	10,44	5,13	5,56	—	11,00	8,56	20,12	—	12,25	—	—	8,44	6,82	—	9,31	2,63	6,50	15,93	12,56	19,06	—	—	20,06
	VII	6,06	8,25	—	—	7,25	—	5,94	5,44	7,81	8,50	—	8,68	11,75	—	15,00	5,19	6,25	—	—	—	5,50	11,75	13,43	12,56	16,81	—	14,62
	VIII	6,88	5,88	—	—	6,88	—	6,69	6,31	7,43	11,00	—	13,81	14,56	7,43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IX	—	8,06	—	—	—	6,09	5,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Medie sezonală		8,30	6,64	—	—	11,01	6,20	6,00	5,70	10,64	9,99	20,74	11,24	14,84	9,80	12,96	10,12	6,76	29,44	12,0	5,69	7,28	16,92	10,57	15,81	16,81	17,34	
Celuloză (%)	IV	27,63	28,49	—	—	25,22	—	31,02	—	22,92	34,02	—	—	28,88	32,64	—	26,19	26,72	—	24,38	23,16	25,39	24,03	39,94	—	—	—	
	V	28,17	27,78	—	—	27,64	24,30	31,34	—	29,16	50,12	28,00	—	24,05	43,73	14,85	26,19	26,72	—	24,38	23,16	25,39	24,03	39,94	—	—	—	—
	VI	30,62	29,93	—	—	27,92	27,13	32,48	—	32,32	32,76	29,24	—	27,77	—	—	27,85	25,38	—	29,31	19,93	29,16	32,40	29,97	27,87	—	—	33,11
	VII	32,16	30,00	—	—	27,02	—	30,74	—	27,99	31,72	—	41,84	27,44	—	21,08	27,44	28,79	—	—	—	19,93	28,71	29,88	30,48	34,05	35,65	26,94
	VIII	32,99	32,94	—	—	26,72	—	26,41	—	26,43	27,56	—	40,26	35,99	32,22	—	—	—	—	—	—	—	27,52	28,45	28,81	34,05	35,65	—
IX	—	33,16	—	—	—	30,48	21,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,37	20,48	—	—	—	—	
Medie sezonală		30,40	30,30	—	—	26,90	27,30	28,00	—	27,70	35,20	24,62	41,05	28,80	36,10	18,00	27,80	27,60	24,03	25,60	23,30	27,60	28,42	29,93	30,96	35,65	30,02	
Fosfor (%)	IV	21,72	4,19	—	—	—	—	20,45	11,56	19,00	26,00	—	—	79,00	38,00	—	15,27	7,31	—	120,50	142,44	118,67	178,00	21,00	—	—	—	
	V	6,30	10,42	30,83	—	22,26	34,09	9,36	13,06	105,00	31,00	45,00	—	184,00	39,00	113,00	15,27	7,31	—	120,50	142,44	118,67	178,00	21,00	—	—	—	
	VI	36,09	9,20	—	—	14,47	16,06	7,87	—	141,00	28,00	93,00	—	89,00	—	—	23,20	10,20	—	239,70	6,53	175,77	102,90	44,00	117,00	—	—	83,00
	VII	5,90	73,18	—	—	12,51	—	8,90	6,90	68,00	45,00	—	42,00	180,00	—	75,00	22,20	83,20	—	—	—	93,70	40,00	38,00	64,00	50,00	—	86,00
	VIII	4,10	4,57	—	—	22,30	—	58,34	7,53	73,00	37,00	—	29,00	27,00	35,00	—	13,40	12,61	—	—	—	—	40,00	38,00	64,00	50,00	—	—
IX	—	42,95	—	—	—	75,12	20,69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75,00	44,00	—	—	—	—	
Medie sezonală		14,82	24,00	—	—	17,90	41,70	21,00	9,75	81,00	33,40	69,00	36,00	112,00	37,30	94,00	23,10	24,40	284,46	130,00	85,50	81,60	95,40	47,00	90,00	50,00	84,50	
Calciu (mg%)	IV	0,59	0,54	—	—	1,29	—	1,89	3,07	0,92	1,03	—	—	0,44	1,81	—	1,35	0,48	—	5,32	3,16	2,42	0,93	0,89	—	—	—	
	V	0,20	0,52	1,68	—	1,05	1,15	1,43	2,58	1,10	1,07	2,01	—	1,95	1,31	—	1,35	0,48	—	5,32	3,16	2,42	0,93	0,89	—	—	—	
	VI	0,53	0,60	—	—	1,54	1,27	1,81	—	0,90	1,28	1,94	—	1,65	—	—	0,63	1,24	—	0,80	4,67	1,22	0,97	0,98	1,16	—	—	1,74
	VII	0,18	0,58	—	—	1,37	—	2,46	1,46	0,77	1,10	—	1,55	1,48	—	—	0,45	1,17	—	2,08	0,89	1,23	0,71	1,29	1,45	1,11	—	1,53
	VIII	0,62	0,76	—	—	1,79	—	0,81	2,97	0,77	0,91	—	1,05	1,20	2,14	—	—	0,69	1,48	—	—	—	1,23	0,90	0,77	—	—	—
IX	—	0,72	—	—	—	1,13	0,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,84	0,86	—	—	—	—	
Medie sezonală		0,42	0,61	1,68	—	1,40	1,18	1,54	2,52	0,89	1,07	1,97	1,30	1,34	1,75	2,99	0,75	1,05	1,86	2,65	2,50	1,50	0,87	0,98	1,30	1,11	1,60	
Substanță minerală	IV	0,16	0,22	—	—	0,18	—	4,07	1,96	0,24	0,15	—	—	0,16	0,28	—	0,15	0,26	—	0,23	0,25	0,38	0,16	0,14	—	—	—	
	V	0,15	1,16	—	—	0,10	0,23	0,15	0,95	0,32	0,15	0,16	—	0,32	0,28	—	0,15	0,26	—	0,23	0,25	0,38	0,16	0,14	—	—	—</	

Tabelul nr. 2

Compoziția chimică a masei vegetale în câteva fitocenoze de la Babadag, 1964

na	Fitocenoza <i>Festuca valesiaca</i> — <i>Stipa pulcherrima</i>								Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Festuca valesiaca</i>								Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — <i>Poa bulbosa</i>								Fitocenoza <i>Botriochloa ischaemum</i> — diverse specii stepice							
	graminee		leguminoase		diverse		litieră	frunze, ramuri	graminee		leguminoase		diverse		litieră	graminee		leguminoase	diverse		litieră	graminee		leguminoase		diverse		litieră				
	verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate			verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate		verzi	uscate		verzi	uscate		verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate		verzi	uscate	verzi	uscate
	verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate	litieră	frunze, ramuri	verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate	litieră	verzi	uscate	leguminoase	verzi	uscate	litieră	verzi	uscate	verzi	uscate	verzi	uscate	litieră				
I	96,79	96,36	94,80	—	96,20	—	95,59	91,40	92,20	94,39	—	—	94,37	92,94	93,93	92,66	93,08	—	95,51	95,36	95,59	94,33	93,34	—	—	—	—	—				
II	95,20	96,68	—	—	94,60	—	97,34	95,99	92,91	94,25	—	—	91,48	94,23	—	92,94	93,46	—	91,53	95,35	94,67	94,19	94,17	—	—	—	—	—				
III	95,54	94,90	—	—	94,65	—	94,70	—	92,91	94,41	—	—	91,84	—	—	93,69	94,25	—	93,55	92,25	93,05	94,19	94,04	—	—	—	—	—				
C	95,48	95,99	—	—	94,41	—	94,30	95,20	93,03	94,31	—	—	92,03	—	—	93,05	92,83	—	—	—	93,41	94,25	93,99	—	—	—	—	—				
	95,10	95,00	—	—	—	—	95,73	95,75	92,72	94,18	—	—	93,78	92,33	—	94,70	94,90	—	—	—	—	94,00	94,15	—	—	—	—	—				
	—	93,16	—	—	—	—	95,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	95,60	95,20	94,80	—	95,00	95,60	95,50	94,50	92,70	94,30	89,80	93,69	92,70	93,10	93,34	93,40	93,70	96,12	92,95	—	—	94,00	94,15	—	—	—	—	—				
	6,95	7,98	—	—	8,00	—	16,04	7,62	9,99	6,59	—	—	8,19	12,42	—	6,38	8,37	—	9,95	7,98	13,55	7,13	6,43	—	—	—	—	—				
I	4,99	5,44	2,19	—	3,95	7,27	5,51	6,85	12,54	9,35	—	—	13,08	7,33	40,99	9,31	10,55	—	13,32	11,92	36,38	10,20	8,46	6,65	—	—	—	6,15				
II	8,02	12,03	—	—	6,26	7,99	8,02	—	9,59	12,35	7,35	—	10,30	—	—	7,56	14,90	—	5,58	2,56	14,09	7,22	10,23	6,68	—	—	—	10,00				
	4,31	6,73	—	—	5,32	—	7,30	1,50	6,21	9,37	—	—	9,68	—	—	5,32	6,38	—	—	—	8,03	7,22	10,23	6,68	—	—	—	6,06				
	5,74	6,95	—	—	4,72	—	16,65	9,92	6,42	10,67	—	—	7,45	7,00	—	4,29	12,54	—	—	—	6,06	7,89	12,11	—	—	—	—	5,39				
	—	6,10	—	—	—	—	13,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,16			
	6,00	7,53	2,19	—	5,65	6,67	11,10	6,47	8,95	9,66	7,67	4,29	9,74	8,91	32,68	6,57	10,54	9,04	7,72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,16			
	13,20	7,50	—	—	18,93	—	9,38	3,88	17,87	10,31	—	—	8,91	—	—	6,57	10,54	9,04	9,14	71,30	18,04	7,65	12,05	6,60	7,93	9,36	5,86	—	29,69			
	7,88	4,94	—	—	11,57	—	3,50	7,19	9,12	11,62	—	—	8,91	—	—	6,57	10,54	9,04	9,14	71,30	18,04	7,65	12,05	6,60	7,93	9,36	5,86	—	29,69			
	7,20	5,25	—	—	10,44	7,38	3,50	7,19	9,12	11,62	—	—	8,91	—	—	6,57	10,54	9,04	9,14	71,30	18,04	7,65	12,05	6,60	7,93	9,36	5,86	—	29,69			
	6,06	8,25	—	—	7,25	5,13	5,56	—	11,00	8,56	21,37	—	19,87	11,81	—	15,44	5,25	—	17,94	8,38	9,63	19,06	5,87	—	—	—	—	—	20,70			
	6,88	5,88	—	—	6,88	—	5,94	5,44	7,81	8,50	20,12	—	12,25	10,18	—	13,37	6,13	—	14,25	5,94	7,50	15,93	12,56	19,06	—	—	—	16,12				
	—	8,06	—	—	—	—	6,69	6,31	7,43	11,00	—	—	11,75	—	—	8,44	6,82	—	9,31	2,63	6,50	12,75	11,25	12,56	16,81	20,06	—	10,18				
	8,30	6,64	—	—	—	—	5,94	—	—	—	—	—	14,56	7,43	—	8,20	9,38	—	—	—	5,50	11,75	13,43	—	—	—	—	16,25				
	—	—	—	—	11,01	6,20	6,00	5,70	10,64	9,99	20,74	11,24	14,84	9,80	12,96	10,12	6,76	29,44	12,0	5,69	7,28	16,92	10,57	15,81	16,81	17,34	14,18	—	16,12			
	27,63	28,49	—	—	25,22	—	31,02	—	22,92	34,02	—	—	28,88	32,64	—	26,19	26,72	—	24,38	23,16	25,39	24,03	39,94	—	—	—	—	—	15,34			
	28,17	27,78	—	—	27,64	24,30	31,34	—	29,16	50,12	—	—	24,05	43,73	—	26,73	27,45	—	25,96	25,78	29,16	32,40	29,97	—	—	—	—	—	29,75			
	30,62	29,93	—	—	27,92	27,13	32,48	—	32,32	32,76	29,24	—	27,77	—	—	27,85	25,38	—	29,31	19,93	28,71	29,88	30,48	34,05	35,65	33,11	34,22	—	14,98			
	32,16	30,00	—	—	27,02	—	30,74	—	27,99	31,72	—	—	27,44	—	—	27,44	28,79	—	—	—	27,52	28,45	28,81	—	—	—	—	—	23,40			
	32,99	32,94	—	—	26,72	—	26,41	—	26,43	27,56	—	—	35,99	32,22	—	28,92	29,81	—	—	—	27,37	28,45	28,81	—	—	—	—	—	12,28			
	—	33,16	—	—	—	—	21,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24,03	22,80	—	—	27,37	20,48	—	—	—	—	—	12,28			
	30,40	30,30	—	—	26,90	27,30	28,00	—	27,70	35,20	24,62	41,05	28,80	36,10	18,00	27,80	27,60	24,03	25,60	23,30	27,60	28,42	29,93	30,96	35,65	30,02	37,30	—	38,42			
	21,72	4,19	—	—	—	—	20,45	11,56	19,00	26,00	—	—	28,80	36,10	18,00	27,80	27,60	24,03	25,60	23,30	27,60	28,42	29,93	30,96	35,65	30,02	37,30	—	38,42			
	6,30	10,42	30,83	—	22,26	34,09	9,36	13,06	105,00	31,00	45,00	—	79,00	38,00	—	15,27	7,31	—	120,50	142,44	118,67	178,00	21,00	—	—	—	—	—	23,70			
	36,09	9,20	—	—	14,47	16,06	7,87	—	141,00	28,00	93,00	—	184,00	39,00	113,00	1,80	8,97	—	64,04	175,77	102,90	121,00	44,00	117,00	—	—	—	69,00				
	5,90	73,18	—	—	12,51	—	8,90	—	68,00	45,00	—	—	89,00	—	—	23,20	10,20	—	239,70	6,53	11,36	63,00	39,00	64,00	50,00	83,00	51,00	—	36,00			
	4,10	4,57	—	—	22,30	—	58,34	7,53	73,00	37,00	—	—	180,00	—	75,00	22,20	83,20	—	—	—	93,70	40,00	38,00	—	—	—	—	—	31,00			
	—	42,95	—	—	—	—	20,69	—	—	—	—	—	27,00	35,00	—	13,40	12,61	—	—	—	75,00	44,00	44,00	—	—	—	—	—	51,00			
	14,82	24,00	—	—	17,90	41,70	21,00	9,75	81,00	33,40	69,00	36,00	112,00	37,30	94,00	23,10	24,40	284,46	98,30	—	—	64,00	—	—	—	—	—	—	48,00			
	0,59	0,54	—	—	1,29	—	1,89	3,07	0,92	1,03	—	—	112,00	37,30	94,00	23,10	24,40	284,46	130,00	85,50	81,60	95,40	47,00	90,00	50,00	84,50	64,00	—	33,00			
	0,20	0,52	1,68	—	1,05	1,15	1,43	2,58	1,10	1,07	—	—	0,44	1,81	—	1,35	0,48	—	5,32	3,16	2,42	0,93	0,89	—	—	—	—	—				
	0,53	0,60	—	—	1,54	1,27	1,81	—	0,90	1,28	—	—	1,95	1,31	3,32	0,54	0,92	—	0,80	4,67	2,22	0,97	0,98	—	—	—	—	—				
	0,18	0,58	—	—	1,37	—	2,46	1,46	0,77	1,10	—	—	1,65	—	—	0,63	1,24	—	2,08	0,89	1,23	0,71	1,29	1,16	—	—	—	1,25				
	0,62	0,76	—	—	1,79	—	0,81	2,97	0,77	0,91	—	—	1,48	—	—	0,45	1,17	—	—	—	1,23	0,90	0,77	—	—	—	—	1,02				
	—	0,72	—	—	—	1,13	0,88	—	0,77	0,91	—	—	1,20	2,14	—	0,69	1,48	—	—	—	—	0,84	0,86	—	—	—						

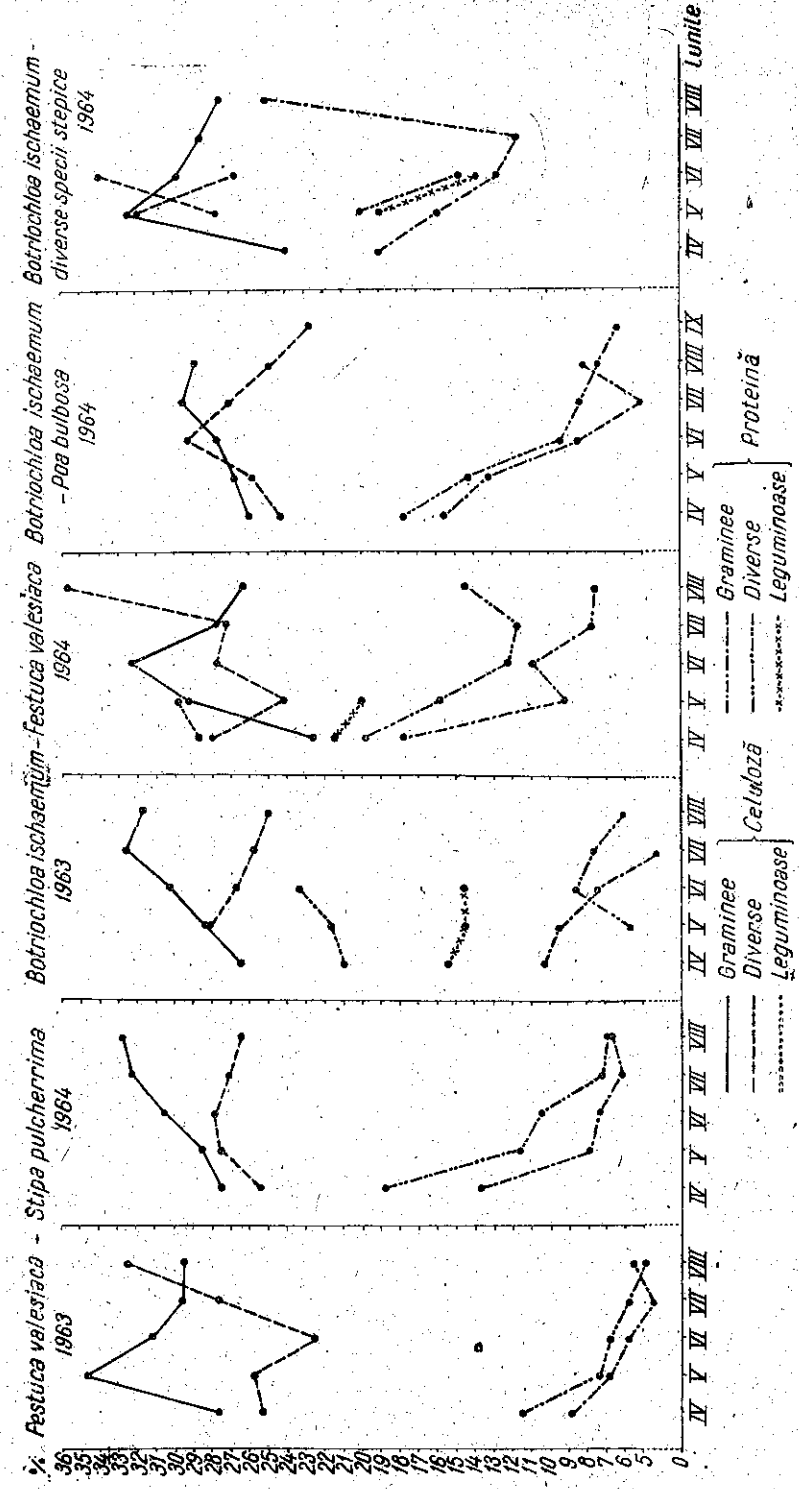


Fig. 1. — Variația sezonieră a procentului de proteină și celuloză brută în anii 1963 și 1964 în câteva fitocenoză de la Babadag.

noasele din fitogenoza *Botriochloa ischaemum* — *Festuca valesiaca* prezintă valorile cele mai mari, cu maximul în decursul lunii iunie. Gramineele au valori mici, iar speciile din celelalte familii botanice prezintă un mers destul de uniform. În 1964 însă, gramineele și diversele familii botanice sînt cele care au valori ridicate, cu maximul în mai — iunie. Cele mai pronunțate diferențe anuale s-au înregistrat la fitocenoza *Festuca valesiaca* — *Stipa pulcherrima*. În condițiile anului 1963, curbele care indică mersul sezonier al acestui raport sînt uniforme, fără un maxim evident, în timp ce în 1964, deși sub raport cantitativ nu apar diferențe evidente, curbele au un maxim bine pronunțat în luna iunie și două minime în lunile mai și iulie (tabelele nr. 1 și 2).

Din datele prezentate remarcăm și faptul că valoarea nutritivă a ierbii în condițiile anului 1964 este mai ridicată, fapt demonstrat de creșterea raportului proteină — celuloză brută. La aceasta au contribuit, probabil și condițiile climatice mai favorabile din cursul acestui an.

Comparînd datele obținute de noi cu cele din literatură pentru alte pajști din Dobrogea și din restul țării (Bucegi, Banat, Crișana), putem afirma că masa vegetală ierboasă colectată din pajștile de la Babadag este calitativ inferioară acestora, ceea ce necesită îmbunătățirea componentei floristice prin supraînsămîntări cu ierburi locale bune furajere și practicarea unui pășunat rațional.

Luînd în considerație rezultatele analizelor chimice, se poate afirma că perioada cea mai indicată pentru folosirea pajștilor de la Babadag este în a doua jumătate a lunii mai (fitocenoza *Festuca valesiaca* — *Stipa pulcherrima*) și în luna iunie (fitocenoza *Botriochloa ischaemum* — *Festuca valesiaca*), dacă acestea sînt corelate și cu acumularea maximă de material vegetal.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH., BURCEA P., NIEDERMAINER K. și SLUȘANSCHI H., Lucr. și Inst. agron. „N. Bălcescu”, 1960.
2. BĂIA GH., *Bazele moderne ale alimentației*, Ed. agrosilvică, București, 1965, 44—47.
3. DIHORU GH. și BREZIANU AURELIA, St. și cerc. biol., Seria botanică, 1965, 17, 3, 255—268.
4. IONIȚĂ M., PLOPȘA A. și MOTORA ALEX., St. și cerc. șt., Seria șt. agr. și biol., Acad. R.P.R., baza Timișoara, 1954, 1, 1—4, 370—377.
5. MIHĂILESCU GR., NEDELESCU P., SÎRBULEAC M., MARIN N. și PAVEL C., *În Pajștile din Masivul Parîng și îmbunătățirea lor*, Edit. agrosilvică, București, 1962, 387—415.
6. MIHĂILESCU GR. și NEDELESCU P., *În Pajștile din Masivul Parîng și îmbunătățirea lor*, Edit. agrosilvică, București, 1962, 437—445.
7. MUREȘEANU P., PETRESCU C. și POPESCU C., St. și cerc. șt., Seria șt. agric. și biol., Acad. R.P.R., baza Timișoara, 1957, 4, 3—4, 93—100.
8. MUREȘEANU P., PETRESCU C., POPESCU C. și VĂLCEANU N., St. și cerc. șt., Seria șt. agric. și biol., Acad. R.P.R., baza Timișoara, 1959, 6, 1—2, 27—36 (nota 2).
9. — *Manuaul inginerului agronom*, Edit. tehnică, Cluj, 1954, 4.
10. PUȘCARU D. și colab., *Pășunile alpine din Munții Bucegi*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956, 430—492.

11. PUȘCARU D. și colab., Com. Acad. R.P.R., 1955, 5, 2, 1—335.
12. — *Lucrările Sesiunii generale științifice*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1950, 1059.
13. PUȘCARU D. și DINU I., Rev. zootehn. și med. vet., 1968, 8, 5—13.
14. PUȘCARU-SOROCEANU EVDOKHIA și colab., *Pășunile și fînețele din R.P.R. Studiu geobotanic și agroprodactiv*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963.
15. PUȘCARU-SOROCEANU EVDOKHIA și TUCRA I., Com. de bot., SSNG, 1957—1959, 143.
16. SAMOILĂ Z. și OPRIN C., St. și cerc. șt., Seria șt. agric. și biol., Acad. R.P.R., baza Timișoara, 1957, 4, 1—2, 69—73.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de geobotanică și ecologie,
Secția de sistematică, morfologie și geobotanică.

Primit în redacție la 29 iunie 1969.

SESIUNEA COMEMORATIVĂ IULIU PRODAN

Cluj, 4—5 aprilie 1969

Cu prilejul împlinirii unui deceniu de la încetarea din viață a distinsului botanist Iuliu Prodan (1959), s-a organizat la Cluj în zilele de 4 și 5 aprilie 1969 o sesiune comemorativă închinată acestui inimos precursor și animator al botanicii românești. Acest lucru denotă înalta prețuire a promoțiilor și generațiilor de botaniști care cinstesc prin noi realizări valoroasele sale înfăptuiri în științele biologice teoretice și aplicative.

La această entuziastă manifestare, pornită din inițiativa Centrului de cercetări biologice al Academiei, Filiala Cluj, au colaborat: Institutul de biologie „Traian Săvulescu” (București), Institutul agronomic „Dr. P. Groza” (Cluj), Societatea de științe biologice, Facultatea de științe naturale și geografie (Cluj), Grădina botanică (Cluj) și Comitetul pentru cultură și artă din Cluj.

Lucrările sesiunii, grupate în două părți, s-au desfășurat în aula și în amfiteatrele Institutului agronomic, bucurându-se de o largă participare a botaniștilor din țară, precum și de prezența a numeroși alți specialiști.

În prima parte a sesiunii, condusă de acad. E. Pop, au fost prezentate un număr de 8 referate. Aportul naturaliștilor de la Universitatea clujeană în veacul trecut, climat intelectual și moral în care și-a început activitatea botanică și I. Prodan, a fost prezentat într-o argumentată expunere de către acad. E. Pop. Personalitatea lui I. Prodan ca dascăl și om de știință sub variate aspecte ale preocupării științifice a fost prezentată în continuare de mai mulți vorbitori. Astfel, prof. E. Negruțiu a făcut o privire de ansamblu a personalității lui I. Prodan; I. Resmeriță a evocat amintiri din viața marelui botanist; prof. I. Safta a prezentat activitatea sa ca profesor și ca organizator; prof. E. Ghișa ca florist; conf. O. Rațiu a vorbit despre I. Prodan ca ecolog; prof. Tr. Ștefureac a subliniat contribuția sa în briologie, iar Gh. Dihoru, ca geobotanist.

Cu acest prilej comemorativ, în holul institutului a fost expusă valoroasa operă botanică a lui I. Prodan, concretizată în peste 100 de lucrări (dintre care numeroase monografii), care totalizează circa 7 700 de pagini. Realizările lui I. Prodan au la bază înaltele sale calități, și în primul rând calitatea de atent și pasionat observator și explorator al florei țării noastre, dotat cu o rară memorie și o deosebită putere de a reflecta și de a medita asupra noianului nesfârșit de observații acumulate timp de peste șase decenii privind variatele grupe de plante.

Partea a doua a sesiunii a constat în prezentarea comunicărilor și în desfășurarea discuțiilor. Au fost înscrise în programul sesiunii și repartizate pe două secții un număr de 66 de comunicări științifice, după cum urmează: Secția I de geobotanică și ecologie cu 25 de comunicări și Secția a II-a de sistematică cu 41 de comunicări. Din numărul total al lucrărilor, 15 au fost de criptogamie (alge — 4, ciperi — 6, briofite — 4 și o comunicare privind diferite criptogame), 51 aparținând variatelor grupe taxonomiceși unități fitosociologice de cormofite. Majoritatea lucrărilor au fost individuale (46), altele în colaborare (20); unele oglindeau colaborări între botaniști din București și Cluj, Cluj și Iași, București și Iași etc.

La această sesiune, în care s-au prezentat valoroase comunicări originale, au participat numeroși botaniști din diferitele centre universitare ale țării, și anume: Cluj (23 de comunicări

și 5 referate), București (32 de comunicări și 2 referate), Iași (3 comunicări), Timișoara (3 comunicări), Craiova (2 comunicări și un referat), Brașov (2 comunicări), Constanța (o comunicare). Conținutul lucrărilor a reflectat o mare diversitate de aspecte actuale ale cercetării în domeniul floristicii, taxonomiei și geobotanicii, înscriind rezultate deosebite în urma explorărilor metodice de teren efectuate în diferite regiuni (zone și etaje de vegetație) ale țării (una din alte continente), ca și în unele grădini botanice (București). Au fost prezentate și lucrări privind culturile de laborator, din cimpuri experimentale etc. ale unor grupe de criptogame și fanerogame. Caracterul fundamental al multor lucrări efectuate la nivelul cercetărilor moderne pe plan mondial a rezultat în mod pregnant, iar rezultatele și recomandările pentru practică, legate de valorificarea florei spontane și a vegetației naturale cu variatele și valoroasele resurse, au fost bine subliniate în numeroase comunicări.

Lucrările de geobotanică au tratat atât vegetația lemnoasă din punct de vedere tipologic (făgete, quercete etc.), în unele cazuri cu precizări asupra semnificației fitogeografice și cu stabilirea unor grupe sociologice, cât mai ales vegetația ierboasă cu referiri la asociațiile nitrofile, paștile mezofile, vegetația stepică, de crovuri, mlaștini și turbării, acvatică etc. În unele comunicări s-au urmărit dinamica vegetației, indicii de poliploidie ai unor asociații, nelipsind nici câteva fitocenoză muscinale.

Rezultatele cercetărilor ecologice au reflectat studiul unor ecotipuri de mlaștini turboase, de ecofiziologie privind unele plante lemnoase, precum și stabilirea indicilor calitativi ai semintelor (*Pinus cembra*), comportarea ecologică a unor specii etc.

Lucrările de floră și taxonomie s-au referit atât la criptogame (alge, ciuperci — micromicete, licheni și mușchi), unele cu caracter monografic (*Characeae*, *Saprolegniaceae*, *Synchytriaceae* etc.) și regional (licheni, briofite), precizări critice asupra unor ciuperci (*Didymella* etc., cât și la fanerogame, remarcându-se cercetările asupra variabilității unor taxoni și contribuțiile monografice (*Allium*, *Ranunculus*, *Festuca* etc. din țară; *Trigonella* din India). Între taxonii nou descriși menționăm dintre alge (*Chrysophyceae*), o specie a genului *Malomonas*, iar dintre speciile de *Angiospermae* noi și rare pentru țară amintim pe *Salvia verbenaca*, *Diplachne bulgarica* etc., precum și semnalarea unor specii vivipare.

De remarcat sînt de asemenea contribuțiile privind corologia unor taxoni (*Dianthus spiculifolius*, *Saxifraga carpatica*, *Waldsteinia ternata*, *Bruckenthalia spiculifolia* etc.), ca și cele referitoare la analiza fitogeografică a florei cormofitelor din unele regiuni ale țării (Munții Făgărașului, mlaștina Criștorul). Un număr mare de lucrări s-au referit la regiunea Porților de Fier, precum și la unele importante rezervații (Cheile Turzii, Detunata).

Dintre lucrările cu caracter practic referitoare la talofite s-au remarcat cele care au tratat algele planctonice și bentonice din diferite bazine hidrografice, ciupercile parazite și saprofitice de pe diferite plante-gază ș.a., cercetările asupra saprolégniaceelor etc., iar dintre cele referitoare la cormofite menționăm studiile privind ameliorarea formațiunilor forestiere, a fînețelor și a paștilor, apoi cele asupra speciilor lemnoase exotice în culturi ornamentale, cercetările asupra buruienilor din anumite culturi, asupra vegetației ruderală, precum și asupra cartării plantelor medicinale.

Evocarea memoriei și cunoașterea mai îndeaproape a realizărilor științifice ale unuia dintre fondatorii botanicii românești, erudit om de știință, creator de școală, apreciat dascăl și en tuziast animator care a fost Iuliu Prodan, au asigurat nu numai continuitatea tradiției înaintașilor în cercetările botanice, dar au constituit totodată un fericit prilej de întâlnire a numeroși botaniști de toate vîrstele din întreaga țară și de afirmare a înaltului nivel științific la care au ajuns cercetările din domeniul botanicii în România.

Traian I. Ștefureac

L. V. METLITCHI i O. L. OZERETKOVSKAIA, *Fitoimunitet (Biohimiceskie aspekti usloicivosti rastenii k parazitarnim gribam) (Fitoimunitatea. Aspectele biochimice ale rezistenței plantelor la ciupercile parazite)*, Izd. „Nauka”, Moscova, 1968, 93 p., 9 fig., 9 tab.

Cartea tratează aspecte ale unuia dintre cele mai importante capitole ale biologiei, imunitatea. Importanța ei este accentuată de faptul că pînă în prezent literatura privitoare la fitoimunitate este relativ săracă. După cum se arată în subtitlu, autorii se referă la aspectele rezistenței plantelor numai în ceea ce privește ciupercile fitopatogene.

O deosebită importanță este acordată substanțelor antibiotice, atât celor preexistente, cât și celor care apar după infecție.

Astfel, primul capitol tratează problema antibioticelor ca factor al imunității, ca tip de acțiune. Teoria antibioticelor ca factor al rezistenței nespecifice este expusă în contextul unei scurte expuneri a teoriilor fitoimunității. Se mai tratează rolul proteinelor, legat mai ales de procesele enzimatice, dar și de alte procese de apărare (de exemplu anticorpii), precum și legătura dintre imunitatea vegetală și cea genetică.

Natura chimică a principalelor categorii de antibiotice legate de fitoimunitate este tratată în capitolul al doilea. După expunerea teoriei fitoalexinelor se trec în revistă principalii reprezentanți ai acestora cu structura lor chimică și modul de acțiune. Asupra fitoncidelor se accentuează mai puțin, fără a le diminua importanța subliniată îndeajuns în capitolul precedent.

Capitolul al treilea tratează legătura metabolismului energetic cu fitoimunitatea. Este un merit al autorilor faptul că acordă un capitol special acestei probleme relativ puțin cercetate și a cărei importanță o subliniază cu subtilitate, demonstrînd totodată, sugestiv cu date din literatura de specialitate.

Capitolul următor dezbate, pe baza unui bogat material factual, problema reacției plantei la rănire și rolul acesteia în apărarea față de infecție. Se arată participarea diferitelor grupe de compuși chimic-celulari (fenoli, proteinele, acizii nucleici, glucoalcaloizii, suberina) la reacția față de rănirea mecanică, precum și legătura lor cu procesele energetice și de diviziune celulară. Se prezintă modul în care datele obținute experimental au servit ca bază pentru aplicații practice.

Capitolul următor este dedicat expunerii rolului sistemului polifenoli — polifenoxidază în reacțiile de necrotizare, respectiv, de hipersensibilitate. Se arată, pe de o parte, rolul fenolilor și al compușilor lor de oxidare în cadrul procesului de hipersensibilitate, iar pe de altă parte datele experimentate sînt expuse în mod critic, cititorul fiind prevenit de greșelile care au fost și pot fi făcute în interpretarea lor. Compararea modului de funcționare a acestor sisteme în procese diferite (de exemplu procesul cancerigen) mărește claritatea expunerii.

Cartea se încheie cu un capitol, scris în colaborare cu K. V. Vasiliev, privitor la biochimia rezistenței plantelor la bolile traheomicozice. Interesul deosebit al acestui capitol constă în caracterul său de ilustrare a cooperării diferiților factori fitoimunologici într-un caz concret, de demonstrare a modului în care cercetarea fundamentală servește practica.

Deși volumul este restrîns ca număr de pagini, el este parcurs de specialist, ca și de cercetători din domenii înrudite, cu o reală plăcere, deoarece autorii, adînc cunoscători ai domeni-

lui respectiv, au știut cum să renunțe la caracterul livresc, în ciuda bogatului material experimental prezentat. Abundența ideilor interesante, a sugestiilor, a unghiurilor de atac al problemei mărește, de asemenea, interesul și plăcerea lecturii. Se aduce astfel o contribuție valoroasă la reducerea golului existent în literatura consacrată pînă în prezent fitoimunologiei.

V. Eșanu

TRAIAN I. ȘTEFUREAC, *Studii briologice în unele formațiuni de vegetație din România*, Edit. Academiei, București, 1969, 163 p., 39 fig., 16 tab.

Lucrarea cuprinde patru valoroase studii monografice asupra unor interesante briocenoze halofile, turficole, saprolignicole, caracteristice formațiunilor de sărături, de mlaștini oligotrofe și păduri de cetinoase din țara noastră.

În urma cercetărilor intensive desfășurate de-a lungul a numeroși ani, autorul a descoperit și descris din diferite briocenoze 10 taxoni noi pentru știință: o varietate de algă albastră (*Haplosiphon fontinalis* (Ag.) Born. var. *Drepanocladii* Ștefu.), șapte forme de mușchi (*Mildeela bryoides* (Dicks.) Limpr. f. *brachycarpa* (Schpr.) Ștefu., *Pterigoneurum pusillum* (Hedw.) Broth. f. *angusticarpum* Ștefu., *Pt. subsessile* (Brid.) Jur. f. *longisetum* Ștefu., *Camplothecium lutescens* (Huds.) Br. eur. f. *latifolium* Ștefu. f. *angustifolium* Ștefu., *Brachythecium rutabulum* (L.) Br. eur. var. *aureovirens* Brid. f. *longinervatum* Ștefu., *Sphagnum robustum* (Russ.) Röll. var. *girgensohnioides* Russ. f. *latifolium* Ștefu.), o formă (*Carex dacica* Heuff. f. *oec. longifolia* Ștefu.) și o varietate de angiosperme (*Hieracium alpinum* L. var. *Ștefureacii* Nyár.), ultima fiind dedicată autorului. De asemenea au fost identificate patru specii noi și rare pentru România.

Analiza briocenologică a diferitelor formațiuni muscinale a dus la identificarea a două asociații noi pentru știință: o asociație halofilă — *Funarietum hungaricae* Ștefureac, 1965 — și o asociație turficolă — *Eriophoro vaginati-Sphagnetum compacti* Ștefureac, 1968. Aceste asociații au fost caracterizate taxonomic, fizionomic, floristic, ecologic, fitocenologic, evolutiv, corologic și istoric.

Prima parte a lucrării „Cercetări briocenologice în vegetația de sărături”, însumează rezultatele obținute de autor în urma studiilor multilaterale și comparative efectuate asupra răspîndirii mușchilor, îndeosebi asupra speciei *Funaria hungarica*, pe terenurile sărăturoase din țara noastră. Mușchiul halofil *Funaria hungarica* a fost identificat în 11 localități, dintre care cinci în Moldova, trei în Transilvania, una în Banat, două în Muntenia (cap. I). La alcătuirea asociației *Funarietum hungaricae* și a altor briocenoze halofile participă 50 de specii de mușchi, cinci specii de licheni, cinci specii de alge și 27 de angiosperme (cap. II). În vederea cunoașterii biologiei speciei și asociației de *Funaria hungarica* au fost efectuate numeroase investigații ecologice, reușindu-se să se stabilească limitele edafice și climatice, în raport cu variațiile microreliefului și ale altor factori (cap. III).

Studiul relațiilor de conviețuire dintre componentii briocenozei halofile a pus în evidență mai buna dezvoltare a mușchiului *Funaria hungarica* în compania algei albastre *Microcoleus chthonoplastes* (cap. IV). Sub influența variației factorilor microclimatici în asociația de *Funaria hungarica* au luat naștere cinci forme noi de mușchi aparținînd la patru specii (cap. V), care au fost descrise de autor în comparație cu specia tip, contribuind astfel la îmbogățirea patrimoniului briologic.

Studiul taxonomic, fizionomic, floristic, ecologic și corologic al asociației *Funarietum hungaricae* (cap. VI) a fost corelat cu succesiunea sa în timp, începînd de la briocenozele pioniere anuale, pînă la cele perene (cap. VII).

După încadrarea asociației *Funarietum hungaricae* în unitățile cenotaxonomice superioare (cap. VIII), autorul stabilește primul frecvența briofitelor pe cuprinsul arealului elementului aralo-caspic *Funaria hungarica* (cap. IX, X), care vegetează pe teritoriul României (provinciile pontică, ponto-sarmatică, dacică, panonică), Ungariei, Cehoslovaciei și al U.R.S.S. (cap. XI).

Partea a doua a lucrării, „Sfagnetul subalpin de la marginea lacului Cilcescu din Munții Paring”, însumează rezultatele investigațiilor briocenologice și taxonomice obținute de autor în vara anilor 1955 și 1958 (cap. I) într-un tinov foarte puțin studiat pînă atunci.

Studiul fizico-geografic și ecologic al sfagnetului subalpin de tip glacial (cap. II) a fost însoțit de cercetări fitocenologice, care au evidențiat o asociație cu două subasociații noi pentru știință — *Eriophoro vaginati-Sphagnetum compacti* (subas. *Sphagneto rostratae drepanocladosum* și *Sph. pauciflorae polytrichosum*) —, în constituția căreia intră 23—53 de specii de plante. Acest sfagnet a fost analizat comparativ cu asociațiile similare din țară și străinătate (cap. III).

În vederea stabilirii succesiunii sfagnetului au fost analizate și descrise cinci briocenoze acvatice, un interesant zăvoi subalpin alcătuit din ariniș de munte cu jnepeni și salcie bicoloră, mărginit cu caricete higrofile (cap. IV).

Flora Munților Paring, cunoscută prin endemismele (*Potentilla haynaldiana*) și raritățile sale floristice (*Aubretia croatica*), a fost îmbogățită de autor cu noi unități sistematice de talofite și cormofite.

Între cele 200 de unități sistematice prezente în sfagnetul de la marginea lacului Cilcescu, autorul a descoperit și descris ca noi pentru știință o varietate de algă albastră, două forme de briofite, o formă și o varietate de angiosperme. Tot în acest sfagnet s-au identificat patru specii de talofite rare și noi pentru flora țării noastre: o algă albastră (*Chamesiphon incrustans* Grunow. var. *elongatus* Starmach), o diatomee (*Tetracyclus rupestris* (A. Br.) Grunow.) și doi mușchi (*Haplozia Breidleri* K. M., *Marsupella sphaelata* (Gries.) Lindb.) (cap. V).

Partea a treia tratează despre „Sfagnetul oligotrof de altitudine (de tip suspendat) din Munții Paring”, care a fost studiat din punct de vedere ecologic, floristic și fitogeografic.

Partea a patra, „Asociația saprolignicolă cu *Mylia Taylori* din Carpații Orientali”, cuprinde analiza multilaterală a fitocenozelor muscinale din formațiunile forestiere de rășinoase situate pe putregaiurile de molid și brad.

După precizarea poziției sistematice a genului *Mylia* (cap. I) și după prezentarea răspîndirii speciei *M. Taylori* în țara noastră și pe glob (cap. II), sînt analizați factorii climatici și edafici care favorizează dezvoltarea talului acestui mușchi (cap. III).

Varianta saprolignicolă a asociației de *Mylia Taylori* a fost detaliat studiată pe baza a 16 relevee și încadrată în sistemul cenotaxonomic conform celei mai recente bibliografii. În raport cu gradul de dezorganizare a trunchiurilor de rășinoase căzute, autorul a surprins în mod sugestiv procesul evolutiv constituit din succesiunea a patru stadii muscinale în care *Mylietum Taylori* ocupă locul al treilea (cap. IV).

În urma unor intensive și multilaterale investigații privind răspîndirea speciei *Mylia Taylori*, deosebit de frecvență în formațiunile de tundră și de taiga din emisfera nordică, autorul a reușit să stabilească atît limitele sudică și nord-vestică ale arealului său, cît și frecvența sa în Carpații sud-estici din România (cap. V).

În concluzie, această valoroasă lucrare monografică cu caracter taxonomic și geobotanic, prin contribuțiile aduse, din care se desprind chiar unele aspecte metodologice de investigație complexă a asociațiilor vegetale, aduce un aport deplin la progresul studiilor briologice din țara noastră. Rezultatele obținute de autor înlesnesc stabilirea unor relații fitogeografice între brioflora României și aceea a țărilor europene.

Ioan Pop

I. RESMERIȚĂ, ȘT. CSÜRÖS și Z. SPÎRCHEZ, *Vegetația, ecologia și potențialul productiv pe versanții din Podișul Transilvaniei*, Edit. Academiei, București, 1968, 206 p., 52 fig. și 65 tab.

Versanții în general și cei din Podișul Transilvaniei în special pun în fața specialiștilor biologi, naturaliști, agronomi și silvicultori cele mai complexe probleme de ecologie, de conservare a solului, de ridicare a biomasei vegetale ierboase și de cunoaștere a interrelațiilor dintre factorii ecologici și condițiile fizico-geografice.

Relieful Podișului Transilvaniei imprimă diferențieri însemnate în cadrul factorilor staționali, creând contraste de expoziție, inversiuni de temperatură, diferențieri în caracterele solurilor și ale vegetației.

Într-adevăr, nici o zonă geografică din România nu pune probleme atât de variate, care să se adreseze unui număr atât de mare de specialiști, ca Podișul Transilvaniei, unde pe un spațiu relativ restrâns se întind o floră și o vegetație relictară și actuală, o floră și o vegetație de stepă și montană, păduri și pașiști degradate în diferite stadii etc.

În cele cinci părți ale lucrării, bine conturate și judicios tratate, specialiștii găsesc un material deosebit de valoros atât din punct de vedere aplicativ, cât și fundamental.

Partea întâi, intitulată „Ecologia, biologia și geomorfologia pe versanți”, tratează relieful, clima, solul și interdependența dintre procesele de eroziune, flora și vegetația din Cîmpia Transilvaniei, prezentând și o scurtă privire asupra dinamicii vegetației. Aici facem cunoștință cu biotipurile caracteristice zonei cercetate.

În partea a doua, „Vegetația și potențialul productiv, determinate de condițiile fizico-geografice și de factorii ecologici”, sînt prezentate flora și vegetația, cauzele formării covorului vegetal variat și a biomasei scăzute, influența expoziției și a înclinației asupra potențialului fitocenotic, crearea de microstațiuni în raport cu poziția altitudinală pe versanți, rolul formelor de pantă în mozaicarea vegetației, importanța regimului trofic în viața fitocenozelor etc. Tot în această parte se prezintă rezultatele cercetărilor privind producția actuală de biomasă a versanților, determinată de expoziție și de pantă. Un aspect deosebit îl constituie instalarea vegetației de stepă pe panta sudică și a vegetației montane pe cea nordică, pe un spațiu restrâns al unei glimee (colină formată prin alunecări).

Partea a treia, cea mai voluminoasă, intitulată „Potențialul pașiștilor pe versanți și posibilități de stimulare a producției”, prezintă și discută rezultatele experiențelor privind stingerea eroziunii în adîncime, reținerea apei pe versanți prin lucrări hidroameliorative, rolul regimului trofic pentru ridicarea biomasei pe versanți etc. Un subcapitol important este „Influența regimului nutritiv asupra biologiei solului și covorului vegetal”, în care se prezintă problema complexă a refacerii covorului vegetal și sporirea producției prin supraînsămînțări, precum și ridicarea biomasei prin lucrări de regenerare a pașiștilor.

Recomandările pentru practică sînt completate prin cifre și calcule privind eficiența economică, ceea ce reprezintă o primă încercare de acest gen în literatura noastră.

„Folosirea și întreținerea pașiștilor pe versanți” constituie partea a patra a lucrării, în care se dau îndrumări pentru menținerea potențialului productiv după executarea lucrărilor agrohidroameliorative, completate cu observații și rezultate experimentale ale autorilor.

„Plantațiile forestiere pe versanții din Podișul Transilvaniei” reprezintă ultima parte a lucrării. După un scurt istoric al plantațiilor din Podișul Transilvaniei, se descriu detaliat aspecte privind rolul plantațiilor forestiere. Se dau scheme și formule pentru perdele forestiere și recomandări privind lucrările de întreținere a lor, în scop hidroameliorativ.

Această lucrare, rod al muncii pe teren și în laborator timp îndelungat, prin tema foarte mult discutată a valorificării raționale a versanților, completează un gol în literatura de specialitate.

I. Roman

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 21

1969

INDEX ALFABETIC

	Nr.	Pag.
BONTEA VERA și MUNTEANU I., Contribuții la studiul biologiei și combaterii speciei <i>Helminthosporium gramineum</i> , parazită pe orz	1	67
BOȘCAIU N. și RESMERIȚĂ I., Vegetația ierboasă xerofilă de aluvioni din sectorul valea Eșelnița – valea Mraconiei al defileului Dunării	3	209
BREZEANU AURELIA, Efectul tăierii axelor aeriene asupra înfrățirii la <i>Zerna inermis</i> (Leys) Lindl.	3	217
BUCUR N. și TOMA C., Plante acidofile și alcalinofile din câteva stațiuni din Carpații Orientali	5	335
BUICULESCU ILEANA, Răspîndirea speciei <i>Waldsteinia ternata</i> (Stephan) Fritsch în România	4	261
CACHIȚĂ-COSMA DORINA, Cercetări privind absorbția roșului neutru în cotiledoanele epigeice	1	53
CACHIȚĂ-COSMA DORINA, Aspecte de colorație vitală cu roșu neutru la epiderma cotiledoanelor în diferite faze ale germinăției	4	255
CHIȚA O. și GEORGESCU LIANA, Modificări obținute la cartof prin iradierea tuberculilor cu raze γ	2	87
CIOCĂRLAN V., DONIȚĂ N. și TURCU GH., Contribuții floristice din defileul Dunării, sectorul Cozla – Berzasca (jud. Caraș-Severin)	3	205
CIOCĂRLAN V., Asociații vegetale noi din bazinul subcarpatic al Slănicului de Buzău (II)	6	419
COLDEA GH. și KOVÁCS ANDREI, Cercetări fitocenologice în Munții Nemirei	2	95
CONSTANTINESCU O. și DIHORU GH., Adăugiri la uredinoflora României	1	75
DIHORU GH., Precizări floristice (V) (<i>Artemisia</i> , <i>Valerianella</i> , <i>Achyrophorus</i> , <i>Roegneria</i>)	1	3
DIHORU GH. și NEGREAN G., Dealurile Tohani, o insulă de vegetație pontic-balcanică	3	197
DIHORU GH., Taxonomia speciilor de <i>Festuca pratensis</i> Hudson și <i>F. arundinacea</i> Schreber	5	343

	Nr.	Pag.
DIHORU GH., BREZEANU AURELIA și BORȘAN INNA, Date privind compoziția chimică a citorva fitocenozelor de la Babădag	6	453
DJENDOV CECILIA, Despre efectul sărurilor de fier asupra plantelor de floarea-soarelui	6	429
DONIȚĂ N., Quercetele amestecate din Europa și diferențierea lor geografică	4	267
DONIȚĂ N., Grupele cenologice ale pădurilor dobrogene	5	351
DUMITRAȘ LUCREȚIA, Infecții parțiale produse de <i>Tilletia pančićii</i> Bub. et Ranoj	1	79
FABIAN I. și TIȚU H., Influența fosforului asupra ultrastructurii cloroplastelor din mezofilul de floarea-soarelui	5	321
GHIUȚĂ M., <i>Fraxinus ornus</i> L. în Cheile Turului	1	31
GIURGIU MARIA, Concentrația fosforului în plante de floarea-soarelui în cursul perioadei de vegetație	5	367
GROU ELVIRA și LAZĂR I., Analiza fizico-chimică a filtratelor de cultură la unele bacterii coliforme fitopatogene cu puternică acțiune toxică pe plante și animale	4	307
HULEA ANA, DINESCU I. și LEMENI V., Făinarea solanaceelor în România	5	381
IONESCU AL., Ritmuri de diviziune la cîteva alge <i>in situ</i> și în culturi de laborator	1	61
IONESCU AL., Influența luminii asupra unor alge albastre în cultură	3	233
IONESCU AL. și CHIOȘILĂ I., Transpirația și cîteva date de ecologie la feriga <i>Ceterach officinarum</i>	4	277
LUNGU LUCIA, <i>Batrachospermum boryanum</i> Sirodot în flora algologică a României	1	13
MAGOVEI AL., Răspîndirea actuală a virusului plum pox (Sharka) în România	4	311
MIHAI GH., Contribuții la cunoașterea florei din Bazinul Băseului (Suceava)	5	357
MORARIU I., DANCIU M. și ULARU PANT., Date noi din flora Porților de Fier	1	17
NEDELCO POLIXENIA, Cercetări comparative asupra fotosintezei solului Riesling italian din plantațiile Șimnic și Tîmburești (jud. Dolj)	2	119
PARASCHIV M., Instalație pentru cultura în masă sub cerul liber a algelor unicelulare	4	301
PARASCHIV M., Cercetări electronomicroscopice la alga <i>Scenedesmus quadricauda</i>	5	325
PARASCHIV M., Acțiunea luminii asupra metabolismului acizilor organici la plante cu suc acid	6	437
PAUCĂ MIHAELA, Răspîndirea speciei <i>Saxifraga carpathica</i> Rehb. în România	4	273
PĂUN M., Vegetația paștilor de locuri uscate din împrejurimile Bășului	1	35
PASCAL PETRACHE, Contribuții la studiul briofitelor din valea Bistriței Aurii între Iacobeni și Ciocănești cu unele considerații ecologice	2	105
PETRIA ELENA, Contribuții la studiul structurii morfologice a granulelor de polen ale familiei <i>Vitaceae</i> . III (gen. <i>Tetrastigma</i>)	6	399
PIRJOL LIANA, HOROVITZ C. T. și PICU I., Comportarea la iernare și unele însușiri fiziologice ale grîului de toamnă în funcție de măsurile agrofitehnice	2	131
PLĂMADĂ E., Brioflora orașului Cluj	3	169
POP E. și VINTILĂ ROZALIA, Acțiunea sărurilor de fier asupra curenților protoplasmatici induși de D-glucoză și D-fructoză	3	225
POPESCU A., Cercetări asupra speciilor de <i>Potentilla</i> din secția <i>Rectae</i> (Th. W.) Juz. seria <i>Eglandulosae</i>	3	177
POPESCU A., Cercetări asupra speciilor de <i>Potentilla</i> L. din secția <i>Rectae</i> (Th. Wolf) Juz. în culturi experimentale	5	361

	Nr.	Pag.
POPESCU A., Cercetări asupra speciilor de <i>Potentilla</i> din secția <i>Rectae</i> , subsecția <i>Heterosepalae</i>	6	409
RADU MARICA, Reacția diferită la iradiere a formelor diploide și autotetraploide de orz	2	157
RESMERIȚĂ I., Contribuții la studiul molnietelor din Transilvania	1	45
SĂLĂGEANU N. și OLIMID V., Contribuții la cunoașterea nevoii de elemente minerale a plantelor	4	285
SANDU-VILLE C., RUSAN M., IACOB VIORICA, GUȚU ECATERINA și MANOLIU AL., Micromicete noi din România	5	387
SANDA V., Contribuții la taxonomia și corologia subsecției <i>Alpini</i> Vierhapper a genului <i>Dianthus</i> L. din flora României	1	23
SANDA V., Contribuții la taxonomia cercului de variabilitate al speciei <i>Dianthus polymorphus</i> M. B.	3	189
STOICOVICI LUCIA, Date referitoare la hidratarea speciilor de tinov și mlaștină eutrofă	3	237
ȘERBĂNESCU E., Intensitatea transpirației la linii și hibrizi de porumb în timpul zilei și al perioadei de vegetație	4	295
ȘERBĂNESCU GH., Importanța și relativitatea ponderii taxonomice a citorva caractere și criterii în delimitarea unor taxoni de <i>Poa</i> L.	2	111
ȘTIRBAN M. și FRECUȘ GH., Fotosinteza aparentă la plantule de orz în lumină naturală și artificială	2	143
ȘTIRBAN M., TIRA GH. și METAXA GR., Dinamica fotosintezei și acumularea pigmentilor clorofilieni în fenofaze sub acțiunea unor factori agrotehnici.	5	373
TOMA C., Cercetări de histoanatomie comparată la speciile de <i>Coronilla</i> L. ce cresc în România. II. Rădăcina	5	329
ȚIPA LIUBOV, Acumularea de substanță la diferite specii de alge albastre în funcție de mediul de cultură și de iluminare	6	443
VOICA C., Influența Mn, B, Cu, Zn și Mo asupra unor procese fiziologice la plantele de orz, soiul Bruker 3	2	151
ZAHARIADI C. și NEGREAN G., <i>Liliaceae</i> nesemnălate sau dubioase în România	6	403

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică” publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie și fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscritele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296, București.

La revue «*Studii și cercetări de biologie — Seria botanică*» paraît 6 fois par an.

Le prix d'un abonnement annuel est de \$4; —FF.20; —DM.16.

Toute commande à l'étranger sera adressée à CARTIMEX, Boîte postale 134—135, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.